

### 3. Cuidados de enfermería en una unidad de cuidados intensivos pediátricos y neonatales

#### NURSING CARE IN A PEDIATRIC AND NEONATAL INTENSIVE CARE UNIT

**Herminio Suesta Adelantado**

UCINP del Hospital Universitario General de Castellón.

**María Cosín Roglá**

Enfermera asistencial en Urgencias del Hospital La Plana.

#### RESUMEN

Las unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos constituyen una parte fundamental en el tratamiento de niños críticos y gravemente enfermos. Siendo este el objetivo principal de la actividad asistencial.

En el siglo XXI cuando tanto ha avanzado la ciencia médica y con técnicas cada vez más novedosas, especiales y sofisticadas, el papel que juega la Enfermería de UCI pediátrica y neonatal debe ser impecable en lo que respecta a la praxis, a la búsqueda de evidencia científica para mantenerse al día de los mejores conocimientos y en lo que respecta a su puesta en práctica además, como no, de un exquisito trato humano para con los pequeños pacientes como para con sus angustiados familiares tratándolos como un sistema unitario paciente-familia y siempre desde un punto de vista holístico y bio-psico-social que les ayude a hacer más llevadero el difícil paso por una unidad de cuidados intensivos de hijos o familiares.

Las unidades de cuidados críticos o intensivos son como hemos dicho unidades muy sofisticadas que hacen uso de gran número de aparataje tecnológico complejo que precisa de personal conocedor de su funcionamiento, tanto a nivel médico como de enfermería y de técnicos en cuidados auxiliares de enfermería.

**Palabras clave:** Estructura, infraestructuras, monitorización, material, organización, actuaciones, patologías.

#### ABSTRACT

*Pediatric intensive care units are an essential part of the treatment of critically ill children. This being the main objective of the assistance activity.*

*In the 21st century, when medical science has advanced so much and with increasingly new, special and sophisticated techniques, the role of pediatric and neonatal ICU Nursing must be impeccable in terms of praxis, the search for scientific evidence to keep abreast of the best knowledge and as regards its implementation, of course, an exquisite human treatment for small patients as for their distressed relatives treating them as a unitary patient-family system and always from a holistic and bio-point of view psycho-social to help them make the difficult journey through an intensive care unit for children or family members easier.*

*Critical or intensive care units are as we have said very sophisticated units that make use of a large number of complex technological equipment that requires staff knowledgeable about their operation, at the medical, nursing and auxiliary nursing care technicians level.*

**Keywords:** Structure, infrastructures, monitoring, material, organization, actions, pathologies.

#### OBJETIVOS

En este trabajo se tiene por objetivo llevar a cabo una exposición del funcionamiento, logística, estructura, materiales y cuidados enfermeros de las patologías más frecuentes en una UCI mixta neonatal y pediátrica tomando como base la UCI en la que trabaja el autor; la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y Pediátricos del Hospital Universitario General de Castellón de la Plana, Comunidad Valenciana (España).

#### ¿Qué es una Unidad de Cuidados Intensivos?

Las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales (a partir de ahora UCIP y UCIN respectivamente) se define como "una organización de personal sanitario que ofrece asistencia multidisciplinar en un lugar específico del centro hospitalario, que cumple unos requisitos funcionales, estructurales y organizativos, de forma que garanticen las condiciones de seguridad, calidad y eficiencia adecuadas para tratar a pacientes que, padezcan patología recuperable, que requieran soporte respiratorio o que precisen soporte respiratorio básico, monitorización continua de las constantes vitales junto con soporte de, al menos, dos órganos o sistemas. así como todos los pacientes complejos que necesiten soporte por fallo multiorgánico".<sup>[1]</sup>

Esto significa que la UCI debe disponer de una serie de elementos básicos que permitan la asistencia integral: infraestructura adecuada, equipo médico, de enfermería y personal auxiliar (TCAE, Celadores, etc..) bien cualificados,

dotación de material de monitorización y de material terapéutico para el tratamiento intensivo; y una organización asistencial que dé cobertura asistencial intensiva y de calidad durante las 24h del día.

En los Hospitales más pequeños por motivos organizativos, funcionales y de gestión las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos y las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIPN a partir de ahora) comparten espacio físico siendo una misma unidad funcional que podrán estar diferenciadas o separadas en distintos boxes, siempre que la carga asistencial lo permita o en el caso de necesitarlo, podría llegar a compartirse box pediátricos y neonatales; siendo ésta la última opción. Mientras esto ocurre en los hospitales más pequeños o con menos carga asistencial en pacientes de este tipo, en los hospitales de referencia y grandes hospitales suelen ser unidades de cuidados intensivos bien diferenciadas estructuralmente, con personal no compartido en ambos tipos de paciente (enfermeras, TCAE, pediatras, etc...) y con jefes de sección y supervisores diferenciados; es decir unidades totalmente independientes.

La mencionada organización debe garantizar siempre:

Buen nivel asistencial, con buenos índices de mortalidad y buenos indicadores de rendimiento: TISS (relación asistencia / eficacia) PRIMIS (índice de gravedad) o aquellos otros que el Hospital donde esté la Unidad UCIP considere necesarios.

- Eficiencia: Buena relación asistencia / coste.
- Buena actividad investigadora (como una de las cuatro funciones enfermeras en cualquier unidad "asistencial-administrativa-docente-investigadora")
- Actividad docente (como una de las cuatro funciones primordiales de la enfermería en cualquier unidad asistencial-administrativa-docente-investigadora)
- Programas de entrenamiento y actualización (como una de las cuatro funciones anteriormente nombradas)
- Registro exhaustivo de datos respecto a la situación clínica del paciente; horario o según pauta (también como una de las cuatro funciones).

Las Unidades multidisciplinares deben mantener una dedicación especial hacia la enseñanza y la investigación transformándose en núcleos de formación de nuevas generaciones de enfermeras y facultativos.

### ¿Qué es una UCIN?

Como ya hemos visto en las Unidades de Cuidados Intensivos ingresan pacientes que por necesidades deben ser exhaustivamente vigilados y monitorizados durante las 24h del día. El tipo de pacientes que ingresan en la UCI Neonatal son los recién nacidos y niños de hasta 1 mes de vida en neonatos a término o 1 mes de vida corregida en prematuros. Tal y como explica el blog "enfamilia" de la Asociación Española de Pediatría (AEPED), la edad corregida es aquella que tendría el bebé si hubiese nacido a las 40 semanas de gestación, "corrige" o "ajusta" la madurez del bebé, según la intensidad de su prematuridad.

La prematuridad, en semanas, se calcula restando a las 40 semanas (fecha prevista del parto) el número de semanas reales de gestación al nacer.<sup>[2]</sup>

- 40 semanas - edad gestacional al nacer (semanas completas) = Semanas de prematuridad
- Edad cronológica - semanas de prematuridad = **Edad corregida**

Una gran parte de los pacientes atendidos en las UCIN son recién nacidos pretérmino; prematuros y grandes prematuros.

### ¿Qué es una UCIP?

Al igual que en la anterior definición, en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos ingresan pacientes que por necesidades deben ser exhaustivamente vigilados y monitorizados durante las 24h del día. El tipo de pacientes que ingresan en la UCI Pediátrica son los niños de entre 1 mes y hasta los 14 años cumplidos (edad que puede variar dependiendo de la normativa autonómica, en este caso hablamos de la Comunidad Valenciana; en otras comunidades podrían acoger niños de hasta 16 incluso jóvenes de hasta 18 años).<sup>[3]</sup>

### ESTRUCTURA

En las Unidades de Críticos, deberíamos considerar los espacios dentro de las unidades en tres grandes bloques:<sup>[4]</sup>

- Área asistencial
- Áreas complementarias
- Áreas auxiliares

#### Área asistencial

Es la destinada a la atención y el tratamiento de los pacientes.

Cada lugar de trabajo necesita un espacio entre 12-16 m<sup>2</sup> en caso de cunas o incubadoras y entre 16-20 m<sup>2</sup> si hablamos de camas asistenciales.

Todas las Unidades deberían contar con habitaciones o boxes individuales de aislamiento, localizados en áreas específicas, dotadas de esclusas (compartimento con puerta de entrada y de salida cuyo objetivo es controlar el acceso a áreas de seguridad). Dichas áreas de aislamiento deberían tener un espacio entre 20-25 m<sup>2</sup> debiendo contar con todo el equipamiento de una cama de intensivos; en él se deben tener en cuenta las circulaciones de los materiales "limpios" y "sucios" así como contar con filtros y circuito de renovación de aire y cierre con presión positiva de manera que los microorganismos del paciente aislado no salgan al resto de la unidad.

En el caso de las UCIPN's más nuevas, encontramos boxes con habitaciones individuales bien delimitadas que permiten la intimidad y privacidad de los pacientes, mientras que en los casos de las más antiguas se trata de boxes an-

chos y espaciosos con la distancia entre pacientes delimitada por cortinas permitiendo una menor intimidad y comodidad entre pacientes.

El espacio total del área asistencial debería estar entre el 30 y el 50% de la superficie construida.<sup>[4]</sup>

### Áreas complementarias

En lo que refiere a áreas complementarias englobamos a todas aquellas que se necesitan para dar apoyo al área asistencial. Podemos clasificarlas en áreas de trabajo y almacenes:

Entre las áreas complementarias de trabajo encontraremos:

- **Laboratorios:** Para la realización de analíticas consideradas urgentes, primordialmente, gasometrías y determinaciones de electrolitos.
- **Salas de limpieza:** Para proceder a la limpieza, lavado y envasado del material reutilizable de la Unidad, así como disponer de una sala de limpieza específica para la limpieza de las incubadoras, cunas, camas y aparataje más complejo sin necesidad de sacarlo de la unidad (respiradores de ventilación mecánica invasiva y no invasiva, monitores, sistemas de hemofiltrado, etc.)

Entre las áreas complementarias de almacenaje:

- **Farmacia:** Donde encontraríamos sueros y medicación que con más frecuencia se utilizan en la Unidad. Siempre sin perder de vista que solo deberemos tener aquellos productos que sean de uso rutinario, sin acumular cantidades excesivas, puesto que el hospital ya cuenta con un servicio general de farmacia.
- **Lencería:** Para el almacenamiento de ropa de cama, de incubadoras, toallas, fundas de úteros, uniformes para el personal y ropa para los pacientes (pijamas, camisones) teniendo en cuenta que la mayoría de pacientes en una UCI no usan ropa para facilitar un mayor y más rápido acceso a cada sensor, electrodo vía de acceso venoso y demás complementos usados en la terapia de los cuidados intensivos. Como ocurre en la Farmacia, no debemos acumular cantidades excesivas, solo el número suficiente para abastecer a la Unidad durante un tiempo determinado (fines de semana), en el que no contemos con el apoyo de la Unidad de Lencería general del Hospital.
- **Almacenes de camas/cunas/incubadoras:** Debido a que la mayoría de las Unidades más pequeñas son mixtas (atienden tanto a lactantes como a niños mayores) debemos contar con un espacio donde poder tener camas/cunas y así poder dar servicio, dependiendo del tipo de pacientes que estemos atendiendo en cada momento.

### Áreas auxiliares

- **Salas de Reuniones:** Donde poder llevar a cabo sesiones de formación, reuniones informativas, demostraciones de productos, etc.
- **Biblioteca:** Donde poder dejar publicaciones y donde los estudiantes y residentes puedan preparar trabajos, investigaciones, etc.

- **Salas de despachos,** para los jefes de las diferentes secciones (si las hubiera), el Jefe de Servicio y la Supervisora de Enfermería.
- **Sala de información a familiares:** Donde poder dar información con total privacidad y confidencialidad.
- **El office o salita de personal:** Se trata de una sala donde almorzar, comer, merendar y cenar dotada con microondas y frigoríficos para uso del personal que trabaje en la unidad, mesa amplia, sillas, así como a ser posible grifo y pila para lavado de manos y material de uso alimentario. En la mayoría de unidades podremos encontrar así mismo máquinas de agua, refrescos y cafetera.

### INFRAESTRUCTURAS

Además del espacio para trabajar anteriormente expuesto, debemos contar también con los elementos necesarios para prestar una asistencia de calidad. Toda Unidad de intensivos debería contar con <sup>[4]</sup>:

#### Tomas de gases

En la literatura podemos encontrar la recomendación de que sean tres tomas de gases por cama <sup>[4]</sup> (dos de oxígeno y una de aire medicinal) pero en la práctica diaria vemos que serían necesarias dos tomas de oxígeno y dos tomas de aire medicinal. Existen también unos acoples que bifurcan en dos conexiones una misma conexión. Las tomas de gases conviene que queden a la cabecera del paciente (cama, incubadora o cuna).



Imagen 1. Tomas de gases (Fuente: Seisa.Med).

#### Tomas de aspiración

Serán dos por incubadora/cuna/cama, debiendo disponer de diferentes medidas de seguridad como: limitadores de presión negativa o filtros y es importante que queden a la cabecera para facilitar su acceso rápido en caso de urgencia.

#### Tomas de Electricidad

Lo ideal sería tener entre 15 y 18 tomas por puesto de trabajo, ya que nos encontramos ante la asistencia de un paciente que cada vez se apoya en más aparatos que deben estar conectados a la red eléctrica del Hospital <sup>[4]</sup>. Es



**Imagen 2.** Tomas de electricidad y gases. (Fuente: Inspital Medical Technology GmbH).

de suma importancia que las tomas eléctricas cuenten con todas las medidas de seguridad que marca la Ley (tomas de tierra, cuadros de protección con diferenciales electromagnéticos, enchufes a una altura considerable del suelo, suelos aislantes como los que se usan en la zona quirúrgica que no son conductores de la electricidad, etc.).

### **Conexiones de Red (intranet/internet)**

Como cada vez son más los sistemas de toma de constantes, muestras y aparataje que empleamos en la asistencia y llevan incorporadas entradas/salidas de red informática, para comunicarse con el personal (tanto facultativo, como de enfermería). Ejemplo de ello serían los tensiómetros conectados a la red wifi hospitalaria que vuelcan los datos en la historia clínica o los gasómetros que también vuelcan los resultados en la historia del paciente. Cabe destacar en este punto la importancia de tener acceso al servicio técnico, en el caso de averías, o con sistemas de soporte para la actualización del software.

### **Iluminación**

Siempre deberíamos poder contar con la iluminación natural, pero en el caso de muchas de las unidades existentes, así que deberíamos poder contar con luces cenitales (que imiten lo mejor posible a la luz natural) con su intensidad regulable, para así poder simular las fases lumínicas del día.

Es especialmente reseñable que en el caso de las unidades neonatales debemos mantener los niveles de luz durante el día entre 100 y 200 luxes lo que equivaldría a la cantidad de luz de un día nublado, para ello debemos hacer uso de los focos regulados a baja intensidad cuando entre la luz del día (7-19h) así como utilizar los cobertores de incubadoras y las cortinas para restar luminosidad. También debemos contar con luces más intensas de carácter focal, para cuando haya que realizar algún tipo de técnica en el paciente; estas luces serán regulables en intensidad y deberán poder moverse para la correcta iluminación del área de trabajo.

Existen referencias bibliográficas<sup>[4]</sup> que aconsejan el uso de otro tipo de iluminación: la nocturna devigilancia, que debería estar a la altura del suelo y contra las paredes, para facilitar el descanso nocturno a la vez que podemos vigilar al paciente sin necesidad de encender las luces del techo.

## **Sistema de climatización y ventilación**

En las Unidades debería ser independiente del resto del sistema del Hospital, pero en el caso de no poder ser así, el sistema deberá contar con los filtros necesarios para garantizar una calidad del aire óptima (filtros Hepa del máximo nivel posible), además deberá garantizar un nivel de humedad óptimo, así como la renovación del aire de las diferentes áreas de la UCIP (se considera adecuado entre 15-20 renovaciones por hora).

### **Consideraciones respecto al suelo y las paredes**

No son requisitos fundamentales, pero sí sería muy conveniente que el suelo sea de un color claro, que su superficie no sea rugosa ni con salientes que interfieran en una rápida y más cómoda limpieza, convendría también que sea de material ignífugo y no conductor para prevenir incendios y accidentes eléctricos. A ser posible también convendría un aislante para insonorizar los boxes (techos y paredes) para amortiguar en la medida de lo posible el ruido sobretodo en las unidades neonatales donde es de suma importancia un entorno silencioso.

## **MONITORIZACIÓN <sup>[4]</sup>**

Como ya hemos visto, las unidades de cuidados intensivos, se caracterizan por eso; por una vigilancia exhaustiva e intensiva durante las 24h del día. Para vigilar todos los signos vitales, es necesario monitorizar al paciente. Distinguimos tres tipos distintos de monitorización: Básica, intermedia y específica.

- **Básica:** Ésta monitorización contempla el control de la frecuencia cardíaca (tendremos las opciones de ver y registrar diferentes derivaciones en el monitor) frecuencia respiratoria (con la alarma de detección de apneas, programable con diferentes sensibilidades). Saturación de oxígeno mediante pulsioximetría, medición de presiones arteriales no invasivas (PANI) que debería mostrar la cifra de la presión arterial sistólica, diastólica y la media, control de la temperatura mediante diferentes sondas para medir la temperatura periférica y la central (en neonatal, haremos uso del servocontrol; una sonda de temperatura que se pega al neonato y autoajusta el nivel de calor que debe aportar la incubadora). Además de esto los monitores deberían poder medir las presiones arteriales invasivas (PAI), intracraneales (PIC), etc.) siempre adaptados al nivel de atención que deba dar la Unidad en cada momento.
- **Intermedia:** Debido que el grado de control a este tipo de pacientes, ya no es tan elevado podemos reducir los controles a: frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, control de la presión arterial no invasiva y pulsioximetría, además del control de temperatura
- **Específica, por órganos:**
  - *Hemodinámica:* Frecuencia cardíaca y ECG, presiones sistémicas: arterial y venosa (tanto invasivas como no invasivas); temperaturas: central y periférica, con la posibilidad de tener el gradiente diferencial de tem-



peraturas; gasto cardíaco (invasivo y no invasivo); saturaciones de oxígeno: pulsioximetría y saturación de oxígeno venosa mixta; presiones pulmonares (invasivas y no invasivas).

- *Respiratorio*: Frecuencia respiratoria y alarmas (incluyendo la alarma de apnea); control de gases en sangre (invasivo y no invasivo), capnografía (medición de CO<sub>2</sub>); función pulmonar (intercambio de gaseoso); mecánica ventilatoria...
- *Cerebral*: Electroencefalografía (EEG) y electrofisiología; índice bispectral de la sedación profunda (BIS) potenciales evocados; consumo cerebral de oxígeno (espectroscopia de infrarrojo cercano NIRSS) y PtO<sub>2</sub>; presión intracraneal continua (PICC); ecografía convencional y eco-Doppler.
- *Renal*: Control de diuresis; control de la función renal; ecografía convencional y eco-Doppler.
- *Gastrointestinal y hepático*: pH gástrico continuo, pruebas de función hepática; ecografía convencional y eco-Doppler, NIRSS.
- *Metabólico y nutricional*: Bioquímica estándar; marcadores de estado nutricional; calorimetría indirecta; balances metabólicos.
- *Infeccioso*: Controles bacteriológicos (frotis nasales, faríngeos) aspirados bronquiales y gástricos; cultivos bacteriológicos (orina, sangre, heces). Pruebas de laboratorio para comprobar la repercusión sistémica (leucocitosis, desviación izquierda, pcr, antígenos, etc.)
- *Hematológicos*: Hematimetría y coagulación.

#### MATERIAL TERAPÉUTICO: APARATAJE EN UCIPN<sup>(4)</sup>

Dependiendo del nivel asistencial que preste la unidad UCIPN, se debería disponer, como mínimo del siguiente aparataje

- *Hemodinámico*: Para el mantenimiento del gasto cardíaco y el control y tratamiento de las arritmias.
- *General*: Bombas de perfusión de alta precisión, marcapasos externos sincronizados, desfibrilador con cardioversión sincronizada, balón de contra-pulsación aórtica, etc..

Respecto a las bombas, en la unidad hay bombas de infusión peristálticas de jeringa para la medición precisa de medicación a infundir en prematuros; en estas bombas existen protocolos de infusión para diferentes fármacos además de las típicas bombas volumétricas para infusiones de mayor volumen (fluidos, nutriciones parenterales, etc).

- *Otros*: Sistemas de administración de Óxido Nítrico.
- *Respiratorio*: Ventiladores mecánicos programables para poder atender desde recién nacidos a adolescentes
  - Ventilación mecánica no invasiva (CPAP/BIPAP)
  - Humidificadores, nebulizadores.

- Ventiladores para ventilación mecánica invasiva (volumétricos/presiones; flujo/tiempo)
- Ventiladores de alta frecuencia (VAFO)
- ECMO

- *Cerebrales*: Monitores de EEG continuo, EEG portátil de varios canales, sistemas para la medición del nivel de conciencia/ sedación (BIS©); potenciales evocados; monitores de medición de la presión intracraneal; eco Doppler, sistemas de medición de la oximetría cerebral o monitorización del cerebro con espectroscopia del infrarrojo cercano cerebral (NIRS, INVOS ©).
- *Renales*: Bombas de perfusión de alta precisión; hemofiltro; hemo dializadores y aparataje para la plasmaféresis; calentadores de fluidos para la diálisis peritoneal; bombas de ciclado de diálisis peritoneal.
- *Nutrición*: Bombas de perfusión para nutrición enteral y paranutrición parenteral. En ésta unidad en concreto, se diferencian bombas de perfusión para nutrición enteral de bombas de perfusión intravenosa por el color (morado). Para evitar errores, los sistemas, bombas y jeringas de color morado sólo sirven para nutrición enteral, además para evitar infundir vía intravenosa, ni las jeringas ni los sistemas acoplan a las alargaderas de las vías venosas.

Además de los grupos de material anteriormente mencionados, cabe hacer una breve explicación de los aparatos indispensables en toda UCIPN:

- *Monitores*: Cada cama/cuna/incubadora de la unidad debe tener un monitor multiparamétrico donde se reflejarán las constantes vitales del niño. Cada monitor debe estar provisto de sensores para la lectura de electrocardiográfica neonatal/pediátrica, toma de presión arterial no invasiva (PANI), sensor de saturación de oxígeno.

La enfermera responsable del niño será la encargada de revisar los parámetros de alarmas del monitor que deben estar dentro de los límites adecuados para la edad gestacional del niño.

- *Saturímetro o pulsioxímetro*: Son monitores de saturación que mide una frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno cada cama/incubadora de UCI neonatal y pediátrica debe tener uno.
- *Incubadora cama o cuna*: En la UCIN cada "hueco asistencial" estará provisto de una incubadora, que podría definirse como un habitáculo que proporciona al bebé un ambiente térmico adecuado para su desarrollo (más adelante se explicará la importancia de mantener un ambiente térmico neutro en el neonato y más aún en el neonato prematuro) para los pacientes pediátricos elegiremos entre cuna o cama según la edad del paciente.
- *Respiradores*: En la unidad existen diversos respiradores que proporcionan diferentes modalidades ventilatorias (Ventilación Mecánica Invasiva, No invasiva, Alta Frecuencia Oscilatoria, etc) y según edad. En el caso de nuestra unidad de Castellón disponemos de Babylog 8000 (para modalidades invasivas) Babylog VN500 Infi-



Imagen 3. DragërServo-U (Fuente: bimedis.com).



Imagen 5. Infantflow (Fuente: hilditchgroup.com).



Imagen 4. Babylog VN500 (Fuente: draeger.com).

nity C500 (para modalidades invasivas, VAFO y modalidades no invasivas con cánulas Ram), Viasys Infantflow (para modalidades no invasivas BiPap y Cpap ) y Oxigenoterapia de alto flujo en lo que respecta a ventilación neonatal y en lo que respecta a respiradores para paciente pediátricos usamos el Galileo, los Maquet Servo U y Servo I, (para modalidades incasivas controladas por presión o por volumen) y la Respironics V60 (para modalidades no invasivas BiPap, Cpap) así como las torres de oxigenoterapia de alto flujo, que aún no considerándose respiradores, son aparatos de oxigenoterapia para asistencia respiratoria capaces de dar altos flujos de hasta 50 lpm con humidades de hasta 100% y a temperaturas entre 34-37 °C.

- **Óxido Nítrico:** El óxido nítrico permite mejorar la relación ventilación-perfusión, disminuir las resistencias vasculares pulmonares y reducir la sobrecarga del ventrículo derecho. En la unidad deberían existir al menos dos equipos para la terapia de óxido nítrico inhalado.



Imagen 6. Óxido nítrico (Fuente: oxidonitricomexco.com).

- **Heliox:** El heliox es una mezcla de los gases oxígeno y helio que puede administrarse tanto en respiración espontánea, a través de mascarilla, cánulas nasales, como en ventilación mecánica, no invasiva o invasiva. Se usa

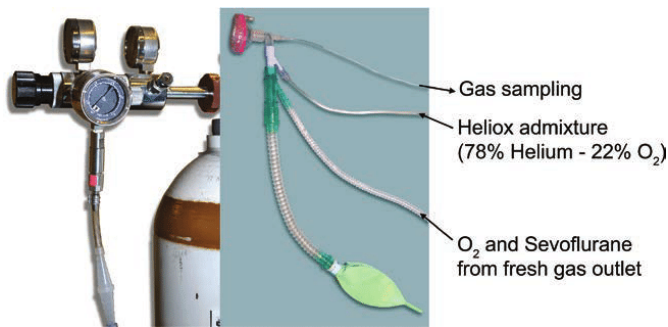


Imagen 7. Heliox (Fuente: researchgate.net).



Imagen 9. NIRS (Fuente: tecnicaelectromedica.com).

en el tratamiento de patología respiratoria pediátrica obstructiva. Deberá haber un pequeño almacén de balas en la unidad.

- BIS: El índice biespectral es un número que evalúa el grado de hipnosis al estimar el nivel de actividad eléctrica cerebral mediante el análisis de las frecuencias de las ondas del electroencefalograma.



Imagen 8. BIS (Fuente enfermeriaintensivatop.com).

- NIRS: Se trata de un monitor para la medición de la oximetría cerebral no invasiva, de forma inmediata y continua, lo que le permite mejorar la evaluación y la gestión de los datos de perfusión cerebral. La espectroscopia cercana al infrarrojo permite valorar en modo no invasivo grado de saturación de la hemoglobina, constituyendo un reflejo del balance entre el aporte y la demanda de oxígeno a los tejidos.

Su lectura:

- » < 55 % implica un insuficiente aporte de oxígeno a los tejidos.
- » Entre 55 – 85% indica normalidad.
- » >85 % indica disfunción mitocondrial.

- Carro de paradas y desfibrilador: Se debe disponer de carros de paradas pediátrico y neonatal (revisión de carro de paradas y desfibrilador protocolizada que deberá realizarse por enfermeras de la unidad).



Imagen 10. Carro de paradas (Fuente 1aria.com).

- Hemofiltro: Es un aparato para la realización de diferentes técnicas de depuración renal.



Imagen 11. Hemofiltro (Fuente enfermeriaintensivatop.com).



- **Capnógrafo:** La capnografía es la medida parcial del  $\text{CO}_2$  en el aire espirado. Se trata de una técnica de monitorización del intercambio gaseoso, no es invasivo y ofrece información sobre los niveles de producción de  $\text{CO}_2$ , la perfusión pulmonar así como la ventilación alveolar. Debe medirse tan próximo a paciente como fuere posible, es decir, inmediatamente después del TET.



Imagen 12. Capnógrafo (Fuente imfes.es).

- **Incubadora de Transporte:** Para realizar los transportes del neonato crítico, se necesitará de una incubadora con cierta autonomía, con temperatura, oxígeno y aire medicinal, bombas de infusión de precisión, monitor, capnógrafo y respirador integrados.

Cabe comentar aquí un poco sobre el servicio de Transporte Intensivo Pediátrico de Castellón "TIPCAS".

- **Transporte Intensivo Pediátrico de Castellón "TIPCAS":** En algunas provincias de la geografía española, están comenzando a implantarse servicios de transporte intensivo pediátrico y neonatal. Aunque, los pacientes neonatales y pediátricos fueron, son y serán objeto de transporte, en la mayoría de las comunidades autónomas no existe un sistema de transporte neonatal y pediátrico organizado ni universal, ni específico ni especializado. No obstante, se han puesto en marcha sistemas en algunas autonomías cuyos rasgos principales, por orden cronológico, son:

- Comunidad Catalana (1995): coordinado por el Sistema de Emergencias Médicas (SEM); cobertura de Cataluña; transporte pediátrico y neonatal; transporte terrestre y aéreo; pediatras y enfermería pediátrica; ambulancias y técnicos específicamente dedicados a este tipo de transporte.
- Archipiélago Balear (2004): coordinado por 061-Illes Balears; cobertura de las islas; transporte pediátrico y neonatal; terrestre y aéreo; pediatras y enfermería pediátrica.
- Comunidad de Madrid (2007): coordinado por el SUMMA-112; cobertura de la autonomía; transporte neonatal terrestre; pediatras neonatólogos.
- Comunidad Valenciana (2008): coordinado por el SAMU; cobertura de Valencia y Castellón; transporte neonatal terrestre; un pediatra neonatólogo con equipo SAMU se hace cargo de los transportes neonatales críticos.

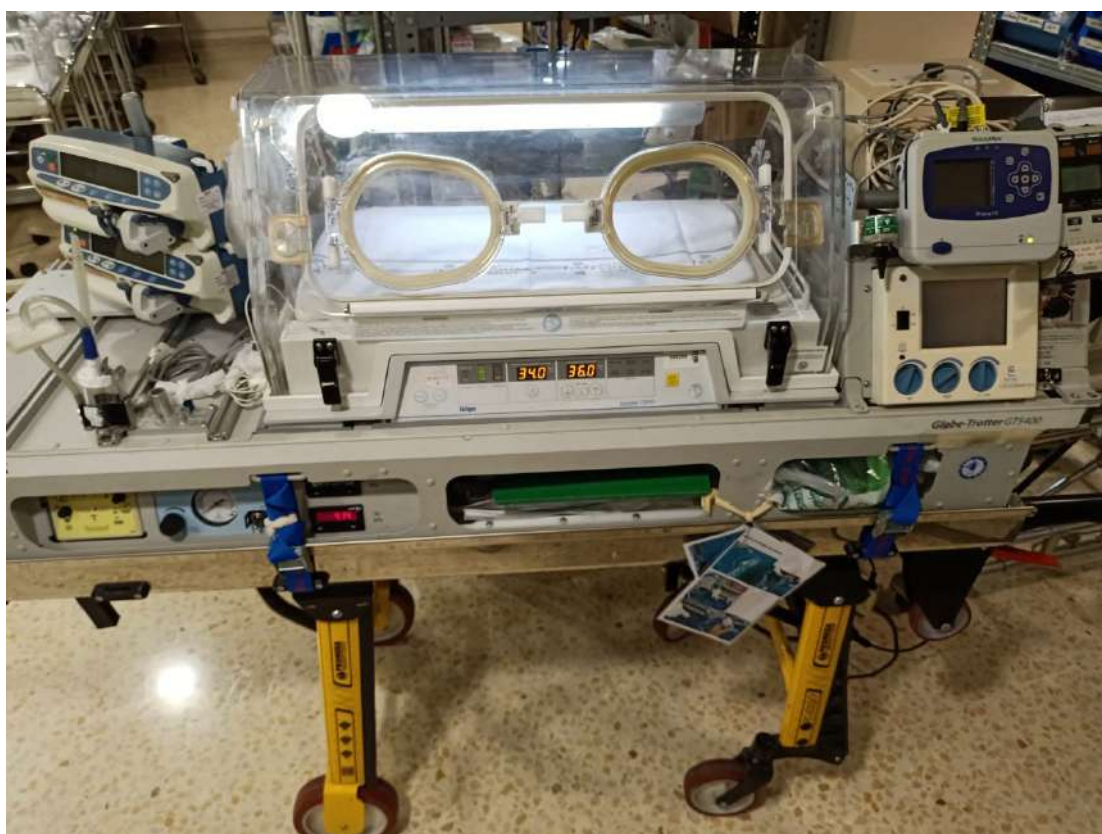


Imagen 13. Incubadora de transporte (Imagen propia).



En la comunidad catalana se ha consolidado un modelo de transporte pediátrico universal, específico y especializado. Hoy operan 3 equipos pediátricos (SEMP) desde 3 hospitales de la ciudad condal: SEMP-Vall d'Hebron (ambulancia), SEMP-Sant Joan de Déu (ambulancia) y SEMP-Sant Pau (helicóptero).

Tomando como referencia el avanzado método de transporte intensivo pediátrico en Cataluña, en 2014 comenzó en Castellón el proyecto "TIPCAS" que se consolidó finalmente en el año 2020 y que se encarga de los transportes secundarios interhospitalarios (mayormente dentro de la Comunidad Valenciana, aunque también existen precedentes de traslados a centros de referencia en Cataluña).

El TIPCAS en concreto, es un servicio de Transporte Intensivo Pediátrico Terrestre de Castellón que promueve el trabajo en equipo entre un equipo de SAMU + 1 pediatra + 1 enfermera de UCIPN que se trasladan a los hospitales de la provincia para estabilizar al paciente crítico y trasladarlo a la única UCINP de la provincia de ámbito público.

### **ORGANIZACIÓN ASISTENCIAL DE LA UNIDAD: FUNCIONES DEL PERSONAL**

Para un correcto funcionamiento de la unidad, deberían estar reflejadas las funciones y responsabilidades de todos y cada uno de los componentes del equipo multidisciplinar dentro de los protocolos de la unidad.

El personal asistencial de la unidad se dividirá en:

- TCAE (Técnicos en cuidados auxiliares de Enfermería)
- Enfermeras
- Residentes (tanto médicos como de Enfermería MIR y EIR)
- Pediatras

Cabe destacar la importancia de concebir el equipo como un todo y en la acepción más alta de la palabra equipo, donde todos estén conectados y en constante comunicación. A pesar de ello, los cometidos según la categoría profesional podrían resumirse en:

#### ***Pediatras***

Decisión y gestión de los ingresos, pautar tratamientos médicos, decisión del tipo de monitorización, la asistencia y seguimiento clínico de los pacientes ingresados, la docencia a sus residentes y alumnos y la gestión de altas.

Confección de protocolos para la unidad con el resto de personal asistencial.

#### ***TCAE***

Limpieza y desinfección del aparataje y del material reutilizable, control de material (tanto reutilizable como del fungible) para que siempre haya un stock disponible en el box sin necesidad de salir al almacén en caso de urgencia. Control de los datos que se asignen consensuado con Enfermería (por ejemplo control de temperatura axilar, higienes y cambios

de pañales, control de la diuresis, control de la nutrición enteral) siendo siempre responsabilidad de la enfermera titular del box, por lo que en la medida de lo posible debe ser un trabajo compartido con Enfermería.

#### ***Enfermería***

Se encargará de lleno de las actividades asistenciales, los cuidados enfermeros al paciente crítico, entre otros:

- Control clínico de los pacientes (con conocimiento de la patología base, de las complicaciones y de su prevención)
- Control de la monitorización (con conocimiento total de todo el aparataje)
- Recogida de datos biológicos y clínicos.
- Sistemática terapéutica: (preparación y administración del tratamiento pautado, conocimiento de la respuesta terapéutica, conocimiento de los riesgos de los tratamientos, así como de las posibles interacciones entre los fármacos y vías de administración)
- Control de farmacia (stock, caducidades, etc). En algunos casos puede encargarse de ello la auxiliar llamada exteriora, que gestiona almacén y material terapéutico.
- Registro y recogida de datos en gráficas pertinentes y en historia clínica electrónica.
- Control de la calidad asistencial.
- Control de la gestión de la Unidad.
- Control de la docencia e investigación de alumnos y residentes a su cargo.
- Sistemática de la prevención de la infección.
- Dar apoyo psicológico al niño y a su familia.
- Introducción supervisada al inicio al trabajo.
- Cursos de formación continuada.
- Búsqueda de información en bases de datos.
- Asistencia y participación en cursos y congresos.
- Investigación.
- Confección de protocolos para la unidad con el resto de personal asistencial.

#### **ACTUACIONES ESPECIALES DE ENFERMERÍA EN UCINP**

Es la UCINP, como ya hemos visto, un servicio especial en el que debemos tener en cuenta distintas consideraciones típicas del paciente neonatal y en especial del neonato crítico. Entre las actuaciones que debemos llevar a cabo, destacan:

#### **Control de la temperatura estricto**

Aún hoy día donde tenemos incubadoras modernas que se autorregulan por temperatura de aire programado o

por servocontrol, no debemos pensar que el control de la temperatura del niño enfermo y especialmente el prematuro (mayor pérdida de calor por inmadurez) es poco importante o fácil sino más bien, el controlar el ambiente térmico del niño sigue siendo un importante reto que varía según la posición del neonato.

### **Termorregulación postnatal**

Desde el momento del nacimiento el neonato pierde calor a una tasa de 0,2 a 1 °C por minuto, dependiendo del grado de madurez y de las condiciones ambientales. Aún cuando el consumo de oxígeno de un bebé aumenta hasta el máximo posible, el calor que se produce es dos o tres veces menos que la tasa de pérdida. Las consecuencias de este balance negativo dependerán de muchos factores y de la condición general del bebé al nacimiento.

Los seres vivos homeotermos son capaces de mantener una temperatura corporal estable mediante mecanismos que regulan las pérdidas en la producción de calor. En eso consiste la termorregulación. La estabilidad de la temperatura corporal expresa un equilibrio entre producción y pérdida del calor.

El neonato y especialmente el pretérmino, tiene mayor facilidad para enfriarse que en posteriores etapas vitales, se debe a que tienen mayores pérdidas de calor o menor capacidad de aumentar la producción del mismo en ambientes fríos o una combinación de ambas cosas.

Las pérdidas de calor del neonato, se deben a los siguientes factores:

- Alta relación superficie volumen.
- Menor aislamiento cutáneo.
- Control vasomotor.
- Vasoconstricción cutánea.
- Postura corporal: La postura corporal es un mecanismo de defensa frente al frío.

### **Producción de calor en el recién nacido**

Existe una producción de calor resultado del metabolismo basal, la actividad y la acción térmica de los alimentos. A este tipo de producción de calor, lo llamamos termogénesis no termorreguladora. Si las pérdidas superan la producción, el organismo actúa poniendo en marcha un mecanismo que disminuye las pérdidas (postura y vasoconstricción) y con una forma de producción de calor respuesta a los ambientes fríos: La termogénesis termorreguladora.

La producción de calor en el neonato normal es adecuada. Sin embargo, no es el resultado de actividades musculares voluntarias. Antes bien, fabrica calor por la oxidación de grasas, en especial, la grasa parda, cuyo catabolismo genera más calor, se encuentra entre las escápulas, cuello y detrás del esternón; también existen capas más profundas que rodean los riñones y las suprarrenales.

El calor generado por la grasa parda se distribuye al resto del cuerpo por la sangre que se calienta a su paso a través de estas áreas ci-

tadas. Para la producción de calor se requiere un aumento de la actividad metabólica, lo que afecta a las necesidades de calorías y el consumo de oxígeno.

Como ya hemos visto anteriormente el buen manejo del ambiente térmico es fundamental en el cuidado del neonato, más aún del recién nacido prematuro. Para entender las medidas que se deben tomar hay que recordar las cuatro maneras a través de las cuales se pierde el calor: ya que los neonatos pueden perder calor con mayor rapidez de aquella con que lo producen, puesto que su superficie corporal, es relativamente grande, favorece la pérdida de calor, y la escasa grasa subcutánea no es aislamiento suficiente para conservar calor.

Además, pierden calor a través de los siguientes cuatro mecanismos:

- **Conducción:** El niño cede calor al cuerpo que esté en contacto con el niño, (habitualmente el colchón de la cuna, ropa y sábanas) las pérdidas de calor por esta vía suelen ser mínimas.
- **Convección:** Es propia de los fluidos, por ejemplo, el niño cede calor al aire que le rodea, por lo tanto, depende de la temperatura del aire ambiental y de la velocidad con que este circule para que las pérdidas aumenten o disminuyan.
- **Radiación:** La pérdida de calor por esta vía depende de la superficie que se presenta al medio y de la temperatura superficial de ese cuerpo en relación con la temperatura del receptor (por ejemplo, la cara interna de las incubadoras). Se da entre dos cuerpos distanciados, mediante ondas del espectro electromagnético. El neonato perderá calor hacia cualquier objeto o ente más frío que lo rodee (paredes de la incubadora, ventanas). Del mismo modo, ganará calor de objetos calientes a los que está expuestos: (rayos del sol, calefacción, fototerapia, etcétera). La pérdida de calor es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia.

De las tres formas anteriores, también se puede ganar calor.

- **Evaporación:** depende de la humedad relativa del ambiente y la velocidad del aire y es una importante vía de pérdida de calor. Esta causa de pérdida de calor la encontramos en el momento inmediato posterior al nacimiento cuando el niño está desnudo y mojado o por ejemplo cuando está dentro de una incubadora con una temperatura elevada y una humedad mínima. La pérdida de calor por el gasto energético del paso de agua a vapor de agua. 1g de H<sub>2</sub>O evaporada consume 0,58 kcal.

### **Ambiente térmico neutro:<sup>[7]</sup>**

Es aquel en el cual cada recién nacido, con una temperatura corporal normal, mantiene un metabolismo mínimo y una temperatura constante mediante vasoconstricción, sudoración y postura.

Los recién nacidos muy pequeños, pueden regular la temperatura corporal sólo dentro de los límites de una escala muy reducida de temperatura ambiente.

Actualmente disponemos de dos sistemas para proporcionar un ambiente térmico neutro:

- **Incubadoras:** conservan la temperatura corporal mediante aire caliente que circula alrededor del niño, permite la visualización del niño y la administración de O<sub>2</sub> a diferentes concentraciones, podemos conseguir diferentes grados de humedad, según las necesidades del niño y le aísla de la contaminación ambiental. Evita las pérdidas producidas por evaporación y convección.
- **Cunas térmicas (también denominadas cunas radiantes):** permiten un acceso más cómodo y rápido al niño, son ideales para el trabajo en las unidades de cuidados intensivos, tienen como desventaja que la curva de temperatura del niño pierde su valor clínico, ya que podemos tener un niño con fiebre y presentar estrés por frío, en las cunas térmicas no podemos eliminar las pérdidas por evaporación y convección, además de que estas, pueden llegar a ser importantes.

### Temperaturas para conseguir un ambiente térmico neutro<sup>[4]</sup>

Tabla 1. Temperatura de la incubadora según peso del recién nacido.

Peso (en gramos) límite de temperatura (aproximado)			
Edad	<1200	1201-1500	1501-2500
	0,5 °C	0,5 °C	1 °C
0-12 h	35	34	33,3
2-24 h	34,5	33,8	32,8
24-96 h	34,5	33,5	32,3
4-14 días		33,5	32,1
2-3 semanas		33,1	31,7
3-4 semanas		32,6	31,4
4-5 semanas		32	30,9
5-6 semanas		31,4	30,4

### Humedad de la incubadora según edades gestacionales:

La humedad al igual que la temperatura y afecta a ésta indirectamente a la hora de mantener el ambiente térmico. La humedad debe de ajustarse al grado de madurez del niño tal como muestra esta tabla:<sup>[7]</sup>

RN <28 SG		RN >28- 31 SG		RN >31 SG	
DÍA DE VIDA	HUMEDAD INCUBADORA	DÍA DE VIDA	HUMEDAD INCUBADORA	DÍA DE VIDA	HUMEDAD INCUBADORA
1 al 7	80-85%	1	80%	1	70%
8	76%	2	76%	2	67%
9	72%	3	72%	3	64%
10	68%	4	68%	4	61%
11	65%	5	65%	5	58%
12	62%	6	62%	6	56%
13	59%	7	59%	7	56%
14	56%	8	56%	8	56%

Imagen 8. BIS (Fuente enfermeriaintensivatop.com).

El no mantenimiento de un ambiente térmico neutro para los neonatos especialmente los más prematuros es perjudicial, tanto por exceso como por defecto de calor; a continuación se exponen algunos efectos relevantes de estas condiciones:

### Efectos clínicos del frío

Aunque es probable que el stress térmico provoque problemas sin que se produzca un descenso de la temperatura del niño, aparecerán más efectos secundarios una vez superadas sus respuestas fisiológicas al enfriamiento. Algunos de estos efectos son:

- Disminución del surfactante y de su eficacia.
- Disminución del pH.
- Disminución de la PaO<sub>2</sub>.
- Hipoglucemia.
- Aumento del consumo de oxígeno.
- Desviación del gasto cardiaco hacia la grasa parda.
- Aumento de las reservas calóricas.
- Aumento de la pérdida ponderal de peso.
- Disminución de la coagulabilidad sanguínea.
- Disminución del aumento posterior de peso.
- Aumento de la mortalidad neonatal.

### Efectos clínicos del sobrecalentamiento:

El sobrecalentamiento puede resultar peligroso ya aumentar la mortalidad. Algunas de las complicaciones son:

- Aumento de la pérdida de líquido (evaporación, sudor).
- Aumento de la pérdida postnatal de peso.
- Hipernatremia (hiperosmolaridad).
- Aumento de la bilirrubina (ictericia).
- Apneas recurrentes.
- Taquicardia.
- Distress respiratorio.
- Aumento de la mortalidad neonatal.

### ACTIVIDADES, VALORACIONES, TÉCNICAS Y CUIDADOS DE ENFERMERÍA

Una vez explicada la parte logística y asistencial de una UCINP y antes de ver la patología más frecuente de cada aparato y sistema orgánico, se procede a exponer las principales funciones y actividades que debe llevar acabo el personal de enfermería dentro de ésta unidad tan especializada.



A groso modo, las funciones enfermeras obligadas quedan recogidas en el estatuto de personal sanitario<sup>[10]</sup> y se podrían resumir escuetamente en:

1. Auxiliar al médico cumplimentando sus instrucciones.
2. Cumplimentar la terapéutica prescrita.
3. Auxiliar al personal médico en intervenciones quirúrgicas, practicar curas, prestar servicios de asistencia inmediata.
4. Observar y recoger los datos clínicos necesarios para una correcta vigilancia.
5. Tomar medidas para un buen cuidado.
6. Procurar ambiente confortable.
7. Cuidar la preparación de la habitación y la cama, dietas, higienes...
8. Preparar al paciente para intervenciones o exploraciones.
9. Atenta observación de cada paciente registrando por escrito lo relevante.
10. Anotar cuidadosamente lo relacionado con la dieta y alimentación.
11. Realizar sondajes, disponer equipos para intubaciones, punciones, drenajes, vendajes etc... así como lo necesario para asistencia urgente.
12. Custodiar las Historias Clínicas.
13. Vigilar la conservación y buen estado del material sanitario.
14. Poner en conocimiento de los superiores cualquier anomalía o deficiencia en la asistencia o dotación del servicio.
15. Informar superiores de las necesidades de la Unidad.
16. Orientar al personal de limpieza en su actuación.
17. Anotar correctamente las indicaciones precisas en los libros de órdenes y registro de enfermería.
18. Cumplimentar las demás funciones que señalen los reglamentos de instituciones sanitarias y las instrucciones de cada centro.

Además de éstas, añadir las anteriormente nombradas docencia e investigación.

### Valoración física del neonato sano<sup>[4]</sup>

En un recién nacido sano, debemos esperar los siguiente hallazgos por cada órgano o sistema:-

- **Somatometría:** Perímetro cefálico: 33 - 35.5 cm. Perímetro torácico: 30.5 - 33 cm. Talla: 48-53cm. El perímetro cefálico suele ser de 2-3 cm mayor que el perímetro torácico. El perímetro cefálico puede estar reducido debido al amoldamiento del parto. Puede suceder que los perímetros cefálico y torácico sean iguales durante 1 o 2 días.

- **Piel:** Al nacimiento roja, brillante, edematosa lisa. A partir del 2-3<sup>er</sup> día rosada, escamosa y seca. En circunstancias normales hallaremos la vernix caseosa, edemas alrededor de los ojos y en la cara, piernas dorso de manos, pies y zona genital (debemos mantener la vernix menos 48h). Es probable encontrar petequias o equimosis debidas al traumatismo del nacimiento.
- **Cabeza:** Tienen que aparecer las fontanelas; la anterior (romboide) de 2,5-4 cm y la posterior (triangular 0,5-1 cm).
- **Ojos:** Aparecerán párpados edematosos y tienen los ojos normalmente cerrados. Tienen reflejo pupilar y de párpados en reacción a la luz.
- **Oídos:** Reflejo de sobresalto ante ruidos repentinos e intensos. El pabellón auricular aparece en contacto con la cabeza.
- **Nariz:** Coanas permeables. Flujo nasal que puede presentarse en forma de moco blanco y acuoso. Pueden presentar millium y equimosis.
- **Boca y garganta:** Presentará el paladar en arco, la úvula en línea media. Reflejo de succión, de búsqueda, nauseoso y de protrusión. Salivación prácticamente ausente.
- **Cuello:** corto y grueso generalmente bordeado de pliegues dérmicos. Reflejo tónico cervical.
- **Tórax:** Retracciones esternales leves durante la inspiración. Apófisis xifoides muy pronunciada. Hipertrofia mamaria.
- **Pulmones:** Frecuencia respiratoria entre 30 y 60 rpm. Respiración abdominal. No hay reflejo tusígeno, aparecerá en dos días. Ritmo y profundidad de la respiración fluctuante y suelen aparecer apneas momentáneas que no deberían precisar estimulación para remontar.
- **Corazón:** FC entre 120-160 ppm. Puede aparecer arritmia sinusal y cianosis transitoria coincidiendo con episodios de llanto.
- **Abdomen:** forma cilíndrica y puede hacer uso de la respiración abdominal.

**Órganos genitales femeninos:** Labios y clítoris edematosos. Los labios menores son más grandes que los mayores. Se puede evidenciar el himen y vernix caseosa entre los labios.

**Órganos genitales masculinos:** Meato urinario en la punta del glande cubierto por el prepucio que a veces es imposible retraer. Se palpará un testículo en cada lado de la bolsa escrotal, siendo el escroto grande y edematoso. A veces los testículos pueden palparse en el conducto inguinal.

**Espalda y recto:** Columna vertebral intacta sin orificios, masas o curvas salientes. Reflejo de curvatura del tronco. Ano permeable. Pueden aparecer manchas mongólicas (son benignas y desaparecen a los pocos días de vida).

## Evaluación de los reflejos en el neonato normal<sup>[8]</sup>

Tabla 2. Reflejos del neonato sano<sup>[4]</sup>.

Reflejo	Conducta esperada	Observaciones
<b>De Moro</b>	Ruidos intensos o cambios en equilibrio. Provoca extensión abducción de miembros y separación de los dedos en abanico; todo seguido por la flexión y aducción de los miembros	Se debe provocar sujetando al neonato sobre la camilla de examen en posición supina, con una mano por detrás del sacro y la otra dando apoyo a la porción superior de la espalda y cabeza, entonces hacemos descender la espalda y la cabeza, de forma súbita, unos 30°. Debe desaparecer hacia el 3-4º mes de vida
<b>De Abrazo</b>	Ruidos súbitos e intensos causan abducción de brazos con flexión a la altura de los codos, manos mantienen puño cerrado	Desaparece a los 4 meses
<b>Tónico cervical</b>	Si se gira la cabeza hacia un lado, se extienden los miembros de dicho lado y se flexionan los del lado opuesto	Desaparece a los 3-4 meses y es sustituido por una posición simétrica de ambas mitades del cuerpo
<b>De marcha</b>	Se sujeta con la planta de los pies en una superficie dura, aparece flexión y extensión de los miembros inferiores	Desaparece a las 3-4 semanas
<b>De gateo</b>	Se coloca sobre el abdomen y hace movimientos de gateo con brazos y piernas	Desaparece a las 6 semanas

### Evaluación rutinaria de entrada a la UCINP

La evaluación de rutina al entrar en la unidad nos sirve para saber si los aparatos que mantienen al niño con vida funcionan de forma correcta, es decir, constatar que el equipo de respiración artificial esté ajustado en la presión o volumen correctos, que no haya escapes evidentes, que los sistemas de vigilancia estén calibrados en los límites establecidos y que los registros obtenidos se sitúen dentro de los límites normales; que las bombas de perfusión aporten el volumen y el tipo de fluido adecuados a los ritmos pautados y a las presiones adecuadas al tipo de vía; que las sondas y tubos endotraqueales estén fijados a la distancia correcta y funcionen correctamente, que todas las tomas de O<sub>2</sub> y gases funcionen de manera adecuada y sin fugas.

La evaluación debe efectuarse de forma sistemática, es usual que se realice, cada hora o con mayor frecuencia en niños muy enfermos y que se incluya una sinopsis en los registros. Sin embargo, cualquier procedimiento de evaluación que interrumpa los horarios de reposos y actividad del niño debe programarse de manera que el reposo entre evaluaciones sea el suficiente. Para facilitar el trabajo puede llevarse a cabo ésta evaluación mediante formularios tipo check-list, siendo imprescindible pasarlo al menos a la entrada de turno.

### Evaluación general

- Pesar al paciente al menos una vez al día.
- Describir la forma, el color, aspecto y el tamaño corporal, la presencia y localización de edemas y la cantidad de grasa corporal.
- Describir cualquier deformidad evidente.

### Evaluación respiratoria:<sup>[4]</sup>

- Describir la forma del tórax su simetría, la presencia de incisiones o sondas.
- Describir el uso de los músculos accesorios de la respiración, el alateonasal, retracción subesternal, intercostal y subclavicular.
- Describir los ruidos respiratorios y comparar los cuatro cuadrantes.
- Identificar la frecuencia y la regularidad de las respiraciones (monitorización).
- Describir el llanto.
- Describir el oxígeno ambiental y el método de administración, en el caso de que se administre por sonda (gafas nasales, etc.) describir el calibre así como la concentración (FiO<sub>2</sub>).
- Describir y anotar el tipo de ventilador, el modo de ventilación y sus parámetros.

### Evaluación cardiovascular

- Determinar la frecuencia y el ritmo cardíaco.
- Describir los ruidos cardíacos.
- Describir el color de la piel (cianótico, pálido, pletórico, icterico, etc.).
- Determinar la presión arterial (indicando el miembro en el que se ha realizado la medición).
- Describir los pulsos periféricos.
- Determinar la presión venosa central (si usamos un catéter de PVC como parte de los dispositivos conectados al niño).

### **Evaluación gastrointestinal**

- Identificar cualquier dato que indique dilatación abdominal, como el aumento del perímetro abdominal o la brillantez de la piel.
- Describir el volumen, color y olor de cualquier vomito.
- Describir el color, consistencia y cantidad de heces, verificando si hay sangre oculta (podemos verter agua oxigenada para ver si reacciona).
- Describir los ruidos intestinales en cuanto a su presencia o ausencia y si es visible el peristaltismo.
- En neonatos: identificar cualquier signo de regurgitación, sus características, volumen, etc.

### **Evaluación urogenital**

- Describir cualquier anomalía de los genitales.
- Anotar la cantidad, el color y densidad de la orina (nos ayudará a valorar la hidratación).

### **Evaluación neurológica y músculo esquelética**

- Describir los movimientos del niño, si son aleatorios, intencionados, de agitación, convulsivos...
- Describir los reflejos observados.

### **Evaluación de la piel**

- Especificar manchas, enrojecimientos o signos de irritación, en especial en las áreas en las que hay equipos o dispositivos en contacto con la piel.
- Evaluar textura y turgencia de la piel (seca, lisa, escamosa, con descamación).
- Comprobar si los catéteres están en su sitio y observar en busca de signos de infiltrado.
- Describir las líneas de infusión parenteral, en cuanto a su localización, tipo (arterial, venosa), el tipo de infusión, el tipo de bomba de perfusión y la velocidad de flujo.

### **Adaptación a la vida extrauterina<sup>[4]</sup>**

Nacer es un proceso de pasar del ambiente intrauterino al extrauterino. Tal y como dijo el psicoanalista austriaco Otto Rank, sea éste muy probablemente "el proceso más traumático de nuestra vida". En la vida intra-útero, el feto "respira" por la placenta y el sistema circulatorio del feto está estructurado para hacer posible el intercambio de gases a través de la misma.

En el proceso de adaptación intra-extra útero, el inicio de la respiración y los cambios cardio-circulatorios son los primeros que ocurren y son indispensables para la supervivencia en el medio extrauterino, éstos permiten la transición de circulación fetal a respiración pulmonar independiente.

Iniciada la respiración pulmonar, es indispensable readecuar la circulación fetal para efectuar el intercambio de gases a

nivel pulmonar; en caso de no ocurrir así, se estarán ventilando alvéolos hipoperfundidos.

Los cambios de la circulación fetal a neonatal son parcialmente reversibles en las primeras horas y días de vida bajo ciertos factores lo que agrava cualquier patología neonatal, especialmente la respiratoria. En extremos prematuros la reversibilidad a un modelo de circulación parcialmente fetal, es una eventualidad que puede ocurrir aún semanas después de su nacimiento.

### **Cambios respiratorios**

- *Existencia de movimientos respiratorios:* Están presentes desde la semana 11 de gestación.
- *Existencia de líquido pulmonar fetal:* Los alvéolos pulmonares tienen líquido que secreta y sintetiza el propio pulmón; el surfactante. Este líquido evita que el pulmón se colapse. La presencia de este líquido es fundamental para el desarrollo del pulmón, se produce en gran cantidad durante el desarrollo fetal, disminuye su formación en el momento del trabajo del parto y deja de producirse tras el nacimiento.
- *Evacuación de líquido pulmonar:* Para una correcta transición, este líquido tiene que ser sustituido por aire; así pues, durante el trabajo de parto al pasar por el canal del parto, se produce una compresión torácica que origina que parte de este líquido sea expulsado por las vías aéreas superiores. La distensión torácica posterior facilita la entrada de aire en la tráquea. El resto de líquido se eliminará por absorción linfática favorecida por la distensión de los alvéolos al realizarse la primera inspiración y por los capilares arteriales.
- *Establecimiento de la respiración normal:* Los cambios son:
  - Compresión torácica.
  - Distensión alveolar, por la entrada de aire por succión (lo que llamamos respiración de rana).
  - Inicio de la primera respiración accionada por estímulos físicos y químicos.
- *Creación de una capacidad funcional residual:* Cuando se realiza la primera inspiración, se produce una presión muy elevada que hace que el pulmón se expanda llenándose de aire y no todo el volumen de aire que ha entrado vuelve a salir; una pequeña cantidad de aire que mantiene los alvéolos expandidos y a éste volumen de aire lo denominamos capacidad residual funcional.

Para realizar todo este proceso, el pulmón tiene que estar maduro, fabricando la cantidad adecuada de surfactante (que lo producen las células alveolares) participando en el intercambio de gases y evitando el colapso alveolar tras la espiración. El déficit de surfactante es frecuente en los recién nacidos prematuros y sus patologías se reconocen como distress respiratorio o enfermedad de la membrana hialina. También otras causas pueden afectar a la producción de surfactante como la aspiración de meconio o las infecciones.



Test de APGAR					
Acrónimo	Parámetro / Puntuación	0	1	2	
<b>Apariencia</b>	Color de piel	Cianosis o palidez	Acrocianosis, tronco rosado	Rosado o sonrosado	↓
<b>Pulso</b>	Frecuencia cardíaca	Ausente	< 100 lpm lento	> 100 lpm rápido	
<b>Gesticulación</b>	Irritabilidad Refleja	Sin respuesta	Muecas	Llanto	
<b>Actividad</b>	Tono muscular	Flácido	Flexión de extremidades	Movimientos activos	
<b>Respiración</b>	Esfuerzo respiratorio	Ausente	Lento e irregular	Llanto vigoroso	
<b>Depresión severa</b>		0 a 3 puntos		RCP neonatal avanzado más medicación, monitoreo en UCI.	
<b>Depresión moderada</b>		4 a 6 puntos		Puede ser necesario algunas maniobras RCP neonatal y monitoreo post recuperación.	
<b>Normal</b>		7 a 10 puntos		Recién nacido en buenas condiciones.	

Imagen 15. Test de Apgar (Fuente: prontuarioweb.com).

### Test de Apgar<sup>(12)</sup>

El test de Apgar valora la viabilidad del neonato en sus primeros minutos de vida. Se trata de un examen clínico al neonato después del parto, en el que el pediatra y obstetra realizan una prueba en la que se evalúan 5 datos para obtener una primera valoración sobre el estado general del recién nacido después del parto.

Los 5 datos fisis-anatómicos simples son:

- El tono muscular.
- El esfuerzo respiratorio.
- La frecuencia cardíaca.
- Los reflejos.
- El color de la piel.

A cada parámetro se le concede una puntuación entre 0 y 2, del sumatorio de las las cinco valoraciones se obtiene el resultado del test (máximo 10 puntos).

El test evalúa al minuto 1, al 5 y en ocasiones cada 5 minutos, hasta los 20 minutos post-nacimiento, en caso de que la puntuación hasta los 5 minutos fue inferior a 7.

Al primer minuto, la puntuación evalúa la tolerancia del neonato al nacimiento y su posible sufrimiento, mientras que la puntuación a los 5 minutos evalúa el nivel de adaptación del recién nacido al medio ambiente y su capacidad de recuperación.

Neonatos con puntuación más baja al primer minuto que al minuto cinco, obtienen resultados normales. De lo contrario si un neonato marca 0 puntos de Apgar deberá evaluarse clínicamente para dictaminar su muerte.

### Cambios circulatorios

Igual de importante que la respiración, es la adaptación hemodinámica, por la cual, la sangre fluye a los pulmones. Por lo tanto, la circulación sanguínea pulmonar se realiza paralelamente a la expansión pulmonar para permitir el intercambio de gases entre la sangre y el aire alveolar.

### ATENCIÓN DE ENFERMERÍA AL NEONATO PRETÉRMINO<sup>(13)</sup>:

#### La prematuridad

Cabe comenzar recordando que la prematuridad, no es una patología en sí, si no la condición de haber nacido antes de tiempo por lo que arrastra mucha patología debido principalmente a la inmadurez del neonato. Se define como prematuro todo recién nacido cuya edad gestacional es menor a 37 semanas de gestación. La prematuridad es la principal causa de morbilidad y mortalidad neonatal. La mayor parte de secuelas de la prematuridad suelen ser neurológicas (retraso mental, alteraciones de la conducta, parálisis cerebral, aprendizaje, sensoriales) pulmonares (displasia) y digestivas. Los problemas que pueden arrastrar son mayores a menor peso y edad gestacional. Actualmente el límite de viabilidad con la vida en la UCINP de nuestro Hospital se sitúa alrededor de las semana 24 de gestación existiendo varios casos excepcionales de supervivencia con 23 semanas de gestación y pesos inferiores a los 600 g. En estas situaciones las actuaciones por parte del personal de enfermería deben todavía ser más precisas, cualificadas y competentes que rocen dentro de las capacidades humanas la excelencia.

Podemos diferenciar dos categorías dentro de los recién nacidos pretérmino:

- **Pretérmino o prematuros:** Nacen antes de la 37 semana de gestación (S.G.) y pueden o no tener tamaño adecuado a su edad gestacional; se subdividen en:
  - *Prematuros límite:* 35-37 S.G. No suelen presentar complicaciones.
  - *Prematuros moderados:* 31-35 S.G. Baja mortalidad
  - *Prematuros extremos:* 24-30 S.G. Varía el límite de viabilidad y complicaciones.
- **Pequeños para su edad gestacional (PEG):** pueden o no ser prematuros, pero pesan menos que los bebés que se desarrollan normalmente con su edad gestacional. El tamaño pequeño suele ser consecuencia de una inadecuada nutrición prenatal, lo que disminuye el crecimiento fetal.
  - *PEG tipo I:* peso < percentil 10.
  - *PEG tipo II:* peso y talla < percentil 10
  - *PEG tipo III:* peso, talla y perímetro cefálico < percentil 10

Cabe destacar, que aunque con frecuencia son utilizadas como palabras sinónimas en la práctica diaria, los conceptos PEG (Pequeño para la edad gestacional) y CIR (Crecimiento intrauterino retardado) no significan lo mismo. Aunque la mayoría de los PEG (> 90%) han sufrido un retraso en el crecimiento intrauterino y de que los factores implicados en ambos son similares, no deben confundirse ambos términos. PEG y CIR no significan lo mismo; "el crecimiento intrauterino retardado (CIR) es un concepto dinámico cuya detección exige un seguimiento en el tiempo con ecografía y que implica una disminución en la velocidad de crecimiento del feto, con independencia de que lo que pese al nacer, esté o no por debajo de los límites de la normalidad para sus estándares poblacionales. PEG es un concepto estático que utiliza el peso y/o talla al momento del nacimiento."<sup>9</sup>

## Características del prematuro

### Morfológicas

Son delgados, o tienen depósitos de grasa, la cabeza es proporcionalmente grande en relación con el cuerpo. La piel es rosácea, lisa y brillante. Tiene lanugo abundante pero escaso o pelo ralo y muy fino, con los cartílagos de los pabellones auriculares blandos y flexibles; los surcos palmares y plantares son escasos. Huesos del cráneo y costillas son blandos. Los niños, tienen pocas arrugas en escroto y en ocasiones no han descendido los testículos, las niñas, tienen los labios menores y clítoris prominentes no tapados por los labios mayores. Las extremidades son cortas, delgadas y laxas.

### Funcionales

#### Ap. Respiratorio

Inmadurez del centro respiratorio del Sistema Nervioso (bulbo raquídeo), así como de las estructuras periféricas (pulmones, alvéolos...). Las más importantes manifestaciones de ésta inmadurez respiratoria serán: movimientos respiratorios rápidos, superficiales e irregulares con tendencia al tiraje. Hacen respiraciones periódicas e irregulares con tenden-

cia a episodios de apnea. Presentan inmadurez del centro respiratorio, desarrollo incompleto de alvéolos y por lo tanto muy poco surfactante (sustancia resbaladiza que tiene como función evitar el colapso alveolar en la espiración y que se desarrolla a partir de la semana 30 de gestación). Así mismo, tiene debilidad del tono de los músculos respiratorios, costillas blandas y esternón poco resistente. La respiración suele ser diafragmática ya que éste músculo tiene más capacidad.

#### Ap. Digestivo

Debilidad en los reflejos succión-deglución (34 SG), poca fuerza en la musculatura de la boca, pobre capacidad gástrica. Por la inmadurez cardiointestinal produce regurgitaciones. En el intestino hay alteraciones en las secreciones y la motilidad provocando distensión y estreñimiento.

#### Sistema Nervioso

Pobreza de surcos y circunvoluciones reduciéndose las funciones de la vida vegetativa y refleja. Tienen los reflejos disminuidos por su inmadurez. Tienen tendencia a desarrollar hemorragias cerebrales que incluso siendo extensas son silentes y no se detectan hasta evidenciarse una baja brusca del hematocrito ( existe una clasificación de las hemorragias cerebrales que las divide en cuatro grados, siendo el grado cuatro irreabsorbible e incompatible con la vida independiente, es decir, un grado IV nos indicará una vida vegetal por lo que puede hacer plantear si es oportuno y va acompañado de otras deficiencias, la limitación del esfuerzo terapéutico). También se evidencian con convulsiones y otras alteraciones neurológicas (signos de decorticación y/o descerebración).

#### Termorregulación

Por inmadurez del centro termorregulador que no está desarrollado, tienen grandes dificultades para controlar su temperatura. A esto debemos sumar sus características anatómicas, que también ayudan a la pérdida de calor.

#### Aparato circulatorio

La frecuencia cardíaca como ya hemos visto, es más alta en grandes prematuros y suele haber persistencia del ductus arteriovenoso que precisará de tratamiento farmacológico (tandas de ibuprofeno y paracetamol) así como si fuera necesario tratamiento quirúrgico.

#### Sangre

Tienen tendencia a hemorragias y anemia. La anemia del prematuro es más tardía. Los hematíes inmaduros se destruyen rápidamente por lo que casi todo prematuro presentará anemia e ictericia.

#### Aparato urinario

La inmadurez del glomérulo produce dificultad en el filtrado y la inmadurez del túbulo dificulta la eliminación de sodio, aparece edema.

### Sistema Inmunitario

La inmadurez inmunológica favorece las infecciones y condiciona que éstas sean muy graves.

### Metabólico

Tendencia a la hipoglucemia por sus escasos depósitos de glucógeno y alteraciones electrolíticas.

### Actuaciones enfermeras ante un prematuro<sup>[4]</sup>

- Determinar la edad gestacional.
  - Pesar y medir al niño.
  - Evaluar la edad gestacional con base a las características externas y los signos neurológicos.
- Determinar el estado fisiológico.
  - Practicar una evaluación sistemática.
  - Pesarlo a diario para evaluar ganancias y pérdidas.
- Prevenir infecciones.
  - Lavarse meticulosamente las manos antes de manipular al recién nacido.
  - Colocar al niño en un ambiente protector y seguro.
  - Asegurarnos que el material que entra en contacto con el niño está limpio y esterilizado.
- Conservar energías
  - Mantener ambiente térmico neutro.
  - Concentrar todas las actividades de modo que el niño tenga periodos de descanso amplios.
  - Minimizar la manipulación del niño.
- Hacer que el ambiente térmico sea neutro.
  - Colocar al neonato en una incubadora humidificada.
  - Vigilar la temperatura cada hora en niños inestables.
  - Evitar situaciones que predispongan a los escalofríos.
- Conservar la hidratación
  - Vigilar tratamientos que incrementen pérdidas insensibles (como la fototerapia).
  - Evaluar la hidratación, en aspectos tales como la turgencia y la temperatura de la piel o el peso específico de la orina.
- Evitar lesiones de la piel
  - Evitar el uso de productos de limpieza alcalinos.
  - Usar esparadrapos o cintas adhesivas sólo para fijar objetos a la piel.
  - Extremar las precauciones al retirar apósitos y electrodos (si fuese necesario hacer uso de spray anti-adhesivo).

- Cambiarlo de posición por lo menos cada dos horas y cada 4 cambiar de lugar los electrodos con luz infrarroja (NIRSS y saturímetro)

- Monitorizar los datos fisiológicos
  - Conocer el funcionamiento y uso de los equipos de vigilancia y mantener las alarmas en los valores que precise el niño (monitor de apneas, monitor de ECG, sondas de temperaturas, analizadores de oxígeno).
- Alentar una relación adecuada con los padres.
  - Responder preguntas, permitir las expresiones de preocupación en lo relativo a la atención y el pronóstico.
  - Ser sincero, pero no excesivamente optimista o ingenuo.
  - Fomentar las visitas o llamadas telefónicas de los padres y su contacto directo con el bebé.
- Proporcionar estímulos sensoriales
  - Táctil: acariciar y establecer contacto directo con la piel del lactante de cualquier forma.
  - Auditivo: hablarle al lactante mientras se le atiende, estimular a los padres que le hablen.
  - Visual: colocar objetos móviles de colores en el campo visual del neonato.

### PATOLOGÍA FRECUENTE EN LA UCIN<sup>[13]</sup>

#### Problemas respiratorios en el recién nacido

La insuficiencia respiratoria (distress respiratorio), es una de los cuadros patológicos más frecuentes en neonatología. Aunque en muchas ocasiones se produce por enfermedades del propio aparato respiratorio, otras veces es secundaria a enfermedad cardíaca, nerviosa, metabólica, muscular, infecciosa. Se manifiesta con dificultad respiratoria con los siguientes signos:

- *Cambios en la frecuencia y el ritmo respiratorio:*
- *Taquipnea o polipnea:* Frecuencia respiratoria > 60 r.p.m. La polipnea seguida de apnea es signo de pronóstico infausto, anuncio de parada respiratoria inminente, bien por fatiga muscular o por hipoxia. Hay que distinguirla de la respiración periódica del prematuro, que no es patológica.
- *Apnea:* Cese de la respiración durante un tiempo > 15 segundos o menor si se acompaña de bradicardia.
- *Color:* Con la insuficiencia respiratoria, es signo de hipoventilación alveolar severa y/o alteraciones en la ventilación-perfusión. Puede presentar desde un color pálido-blanquecino a color cianótico, dependiendo de la causa.
- *Quejido:* Sonido producido durante la espiración.
- *Aleteo nasal:* Dilatación de los orificios nasales durante la inspiración para captar más aire.

















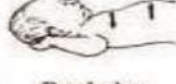
Signos clínicos	0 punto	1 punto	2 puntos
Aleteo nasal	 Ausente	 Mínima	 Marcada
Quejido espiratorio	 Ausente	 Audible con el estetoscopio	 Audible
Tiraje intercostal	 Ausente	 Apenas visible	 Marcada
Retracción esternal	 Sin retracción	 Apenas visibles	 Marcada
Disociación toracoabdominal	 Sincronizado	 Retraso en inspiración	 Banboleo

Imagen 16. Test de Silverman (Fuente: Enfermeriapediatrica.com).

- **Tiraje intercostal:** Hundimiento de los espacios intercostales.

Para valorar de una forma rápida objetiva y universal por simple inspección clínica la intensidad de la insuficiencia respiratoria utilizamos el test de Silverman-Anderson. Dicho test evalúa la dificultad respiratoria del neonato. Es recomendable que se pase al bebé en la primera hora de vida y en la primera media hora de vida en los prematuros, con dificultad respiratoria, aspirado de líquido en el parto, etc.

Con una puntuación mínima de 0 y una máxima de 10, a mayor puntuación peor es la dificultad respiratoria, los recién nacidos que nazcan con una puntuación entre 7 y 10 puntos precisaran de algún tipo de soporte ventilatorio.<sup>[11]</sup>

- Recién nacido con 0 puntos, no implica asfixia ni dificultad respiratoria.
- Recién nacido con 1 a 3 puntos, implica dificultad respiratoria leve.
- Recién nacido con 4 a 6 puntos, implica dificultad respiratoria moderada.

#### **Taquipnea transitoria del recién nacido (pulmón húmedo o síndrome de Avery)**

También es conocido como síndrome del pulmón húmedo. Es frecuente en niños nacidos por parto vaginal rápido o por cesárea, es decir típico de recién nacidos que no han reabsorbido bien el líquido de sus pulmones gracias a la compresión de su tórax al pasar por el canal del parto. En el cuadro clínico de dificultad respiratoria destaca primordialmente la taquipnea. Los requerimientos de oxígeno son habitualmente bajos y son especialmente importantes para el diagnóstico diferencial.

Habitualmente es un cuadro de curso corto y benigno y se resuelve de forma autolimitada en dos o tres días, pero en ocasiones puede agravarse y necesitar de mayor asistencia ventilatoria y otras terapias más sofisticadas. El tratamiento es sintomático y de apoyo respiratorio con oxigenoterapia.

#### **Enfermedad de membrana hialina**

Es uno de los más frecuentes motivos de distres respiratorio en el recién nacido y la segunda causa de mortalidad en este periodo.

Se origina por déficit de surfactante lo que supone el colapso de los espacios alveolares esenciales para el intercambio gaseoso. Además se acumula líquido en los pulmones y se forman unas membranas granulosas en los espacios aéreos. Todo esto da lugar a un pulmón más rígido, que no se distiende bien y a una mala ventilación pulmonar, en último termino, a una disminución de oxígeno en sangre y aumento de dióxido de carbono.

La clínica aparece pronto, generalmente a los pocos minutos de vida, y consiste en taquipnea, cianosis progresiva, aleteo nasal, quejido intenso.

En la valoración respiratoria, un Silverman-Anderson alto y la cianosis son los signos clínicos más frecuentes. La auscultación y la radiografía de tórax se alteran en este proceso. A partir del tercer día se suele observar mejoría del cuadro, aunque también hay casos con mala evolución a pesar del tratamiento y que terminan con la muerte del recién nacido. Además de las medidas generales a tomar en todo recién nacido con patología severa y el tratamiento de la insuficiencia respiratoria con oxigenoterapia, presión de distensión continua y ventilación asistida, desde los 80 se afirma que la administración de surfactante exógeno vía intratraqueal es una medida eficaz que ha conseguido reducir la mortalidad y complicaciones del recién nacido con enfermedad de membrana hialina.

En nuestra unidad se utiliza la técnica Lisa -Cath.

Aunque el surfactante realiza diferentes funciones como la protección del epitelio alveolar, la defensa de la infección y una función antiedema, la más importante función es la de disminuir la tensión superficial durante la espiración, de forma que se aproxime a cero en cada alvéolo, para así permitir mayor estabilidad alveolar y el establecimiento de una capacidad residual funcional.

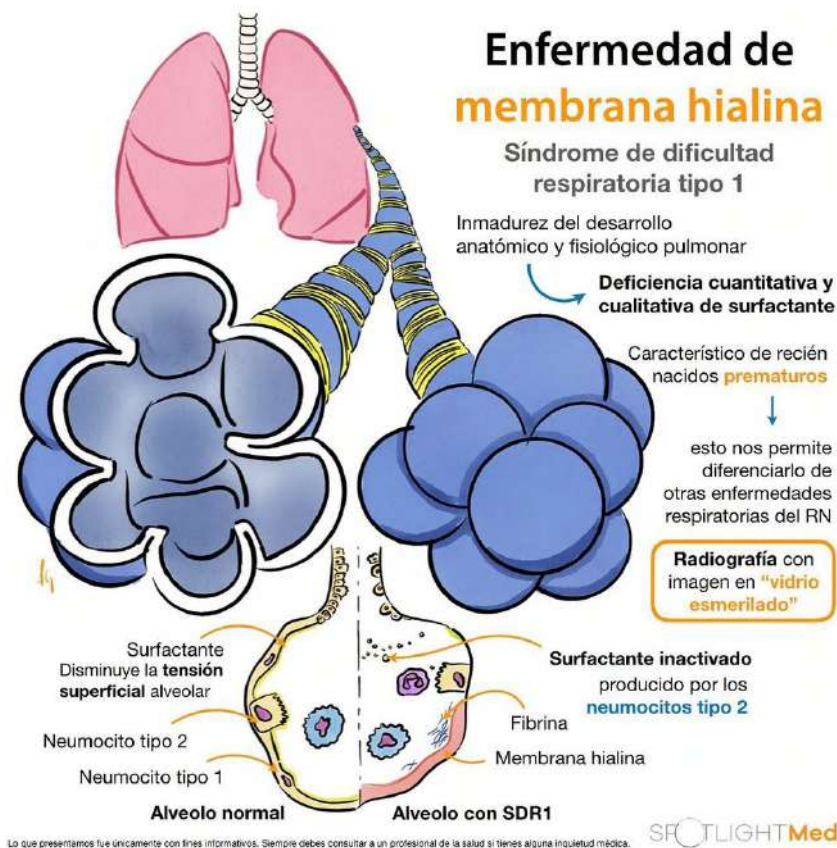


Imagen 17. Enfermedad membrana hialina.

### Síndrome de aspiración de meconio

El síndrome de aspiración meconial ocurre a consecuencia de la entrada de líquido amniótico meconial en vía aérea distal y alvéolos pulmonares. El meconio se desplaza a las pequeñas vías aéreas distales por los movimientos ventilatorios, la impregnación de la piel, la aspiración de meconio de vías superiores y la visualización de meconio en tráquea durante la reanimación, son la clave para el diagnóstico del recién nacido con distres inmediato al nacimiento.

La mortalidad del síndrome de aspiración meconial no complicado es mínima. Su severidad es muy variable. El neonato puede tan solo presentar desde taquipnea mejorando el cuadro en 24 o 48 horas a gravedades moderadas con hipoxemia leve. Si los síntomas de distres aumentan, la hipoxemia se agrava siendo casos más graves y algunos de estos pacientes pueden necesitar ventilación mecánica invasiva VMI incluso VAFO y óxido nítrico. Por último, en los recién nacidos con síndrome de aspiración meconial hay una mayor tendencia a la infección, pues, la proliferación de los gérmenes se ve enriquecida por la existencia de materia fecal en alvéolos. El tórax se aprecia abombado con un aumento de su diámetro anteroposterior.

### Síndrome de escape aéreo

Éste síndrome incluye varias enfermedades que cursan con escape de aire extra alveolar. Pueden presentarse de forma espontánea o por otras relacionadas con las maniobras de reanimación o con la ventilación agresiva. La clínica dependerá de la cantidad y localización del aire fuera de alvéolos, así como de la enfermedad de base del neonato:

- **Enfisema intersticial:** Es un acumulo de aire en el espacio entre células. Provoca más dificultad para el intercambio de gases e hipertensión pulmonar. Radiológicamente se encuentran pequeñas burbujas y pequeñas imágenes lineales dibujando el intestino pulmonar.
- **Neumomediastino:** Cuando el aire extra alveolar ocupa el mediastino, se produce el neumomediastino creando tonos cardíacos apagados y disminución del murmullo vesicular. A nivel radiológico se interpreta un halo que rodea el timo creando una imagen de vela de barco. Normalmente se reabsorbe en dos o tres días.
- **Neumotórax:** Aparece si el aire de fuera de los alvéolos llega al espacio pleural. La más grave situación es el lla-

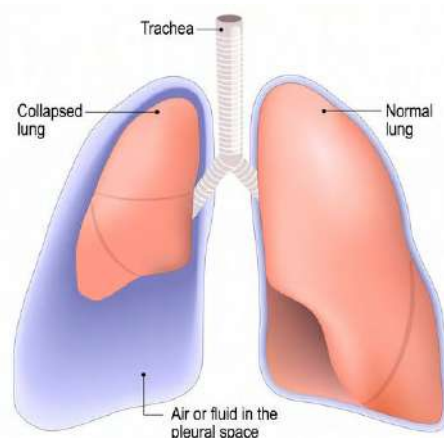


Imagen 18. Neumotórax (Fuente: Web Sociedad Española de Medicina Interna).

mado neumotórax a tensión, se trata de una de las complicaciones que podrían aparecer en un neonato sometido a ventilación mecánica que presenta un deterioro violento, con hipoventilación de medio tórax y desplazamiento de latido cardíaco hacia el otro, junto a hipoxemia, hipercapnia, hipotensión y parada cardíaca si no se resuelve la fuga de aire rápidamente.

El tratamiento de ésta afección es la colocación de un drenaje pleural para que salga el aire. Normalmente del tipo Pleur-evac®.

- *Neumopericardio*: Se trata del almacenamiento de aire en el espacio pericárdico. Se da con menor frecuencia que el neumotórax pero la clínica es muy grave con riesgo de taponamiento cardíaco.
- *Infección pulmonar precoz o neumonía congénita*: Se trata de una insuficiencia respiratoria grave, que alcanza a neonatos nacidos a término y pretérmino. Se inicia en las primeras 48h de vida y se asocia con sepsis generalizada con afectación metabólica y hemodinámica que acaba en shock y fallo multiorgánico.

Los microorganismos que más frecuentemente la causan son el *Streptococo* del grupo b *Streptococcus agalactiae* y *Escherichia coli* y en menor medida otras enterobacterias, listerias *Haemofilus*, etc.

Estos agentes colonizan la vagina de la madre y o vía ascendente, en las bolsas rotas, o durante el parto, invaden e infectan al neonato.

Dado que el cuadro clínico en las primeras horas no se distinguen de la enfermedad de membrana hialina, el diagnóstico se basará en si existe infección, bolsa rota precoz, fiebre de la madre, infección de orina, signos de amnionitis o hallazgos de laboratorio clínico.

Hoy día, se dispone de pruebas inmuno-microbiológicas, para detectar de forma precoz antígenos de agentes del tipo *Streptococo* B, *E. coli* y *Haemofilus* en la orina, la sangre y el líquido cefalorraquídeo. La confirmación de la causa se obtiene por la confirmación de los hemo y urocultivos extraídos antes del inicio antibiótico.

- *Displasia broncopulmonar o enfermedad pulmonar*: Patología pulmonar crónica del neonato, hace referencia a la lesión pulmonar causada por la oxigenoterapia y o la ventilación mecánica prolongada en niños que por otra parte son dependientes de estas técnicas. Estos tratamientos producen alteraciones en el epitelio bronquial y alveolar de los pulmones. La mayor parte de los casos se recuperan con gran lentitud.

El tratamiento general consiste en corregir los trastornos de oxigenación y ventilación, los trastornos hemodinámicos acompañantes, el tratamiento etiológico y mantener un buen estado de hidratación y nutrición del paciente. El cuidado para la termorregulación corporal es incuestionable.

## Enfermedades del aparato digestivo

### Atresia y fístula esofágicas

La atresia esofágica, es el desarrollo incompleto del esófago. El esófago no se haya conectado como debiera con el estómago, sino que este se estrecha o se cierra. La mayor parte de neonatos con ésta afección también presentan una fístula traqueo-esofágica; que no es sino un tipo de unión anormal esófago-tráquea. Ambos son resultados de errores congénitos de la etapa embrionaria que ocurren dentro de las primeras 6 semanas de la vida fetal.

En la mayor parte de los pacientes con atresia esofágica, éstos almacenan gran cantidad de saliva, cuando le damos de comer, el niño deglute normalmente, pero de forma súbita tose cuando intenta tragar y el líquido regresa por nariz produciéndose cianosis. La fístula hace posible que la saliva entre en la zona intrapulmonar cuando el neonato traga. Lo cual, favorece contraer una neumonía por aspiración, el diagnóstico se realizará confirmando la permeabilidad esofágica mediante la introducción de una sonda orogástrica por aspiración del contenido gástrico o auscultación con fonendoscopio del burbujeo de aire en estómago tras su introducción por sonda.

El tratamiento, cuando el neonato no se encuentra inestable, se lleva a cabo una ointervención quirúrgica para reparar la atresia esofágica y lograr el cierre de la fístula. Antes de subsanar el problema con una operación, se evita en la medida de lo posible la neumonía por aspiración dejando al niño en dieta absoluta y poniendo una sonda de aspiración continua en la zona superior del esófago para aspirar la saliva antes de que ésta pudiera llegar al árbol pulmonar.

### Estenosis pilórica hipertrófica

Se trata de una patología que afecta a neonatos de entre 2 y 8 semanas de vida y produce vómitos intensos que pueden causar deshidratación. Es una obstrucción del píloro por la hipertrofia de sus fibras musculares. Éste es el segundo problema más frecuente que requerirá operación quirúrgica en los bebés afectados. Ya que la abertura del estómago se obstruye los bebés comienzan a vomitar.

La sintomatología más frecuente en neonatos con estenosis pilórica son las fuertes emesis en escopetazo o explosiva. Este tipo de emesis dista del eructo húmedo que puede ocurrir en el niño al final de la toma; vomitan gran cantidad de la leche ingerida y el vómito podría llegar a una distancia importante. Normalmente, el neonato tiene mucha hambre y toma pecho muy rápido. En ocasiones, la leche tiene un aspecto cuajado dado que, en lugar de pasar al intestino queda en el estómago y se cuaja debido al ácido estomacal.

Las medidas terapéuticas de la estenosis pilórica pasan por operar quirúrgicamente, sin embargo, primero se debe tratar la deshidratación así como los desequilibrios en los hidroelectrolitos del neonato. Los minerales y el agua se pueden reponer administrándose líquidos vía intravenosa. Solucionada la deshidratación, podrá llevarse a cabo la operación quirúrgica.





Imagen 19. Radiografía de Enterocolitis (Fuente: Rev Med Hered vol. 25 no. 3 Lima jul. 2014).

### Enterocolitis necrotizante

Se trata de una patología intestinal grave causada por una necrosis intestinal aguda. Sus causas todavía no se conocen con exactitud pero se cree que los tejidos del intestino quedan de alguna manera, debilitados por a la escasa porción de oxígeno o riego sanguíneo.

Cuando los alimentos que ha tomado se llegan a la región debilitada del tracto del intestino, los microorganismos de éstos pueden dañar los tejidos del intestino.

Generalmente, los síntomas se desarrollan durante las dos primeras semanas de vida y pueden incluir los siguientes:

- Distensión abdominal.
- Almacenamiento de los productos alimenticios en la cavidad estomacal .
- Líquido de color de la bilis en el estómago.
- Depositiones con sangre.
- Signos de infección como por ejemplo, apnea frecuencia cardíaca baja, letargo fatiga etcétera.

Para el diagnóstico haremos uso de la valoración de los signos mencionados anteriormente y la radiografía de abdomen, también se utiliza la clasificación de Bell que nos permite dar el tratamiento según la severidad y afectación de la enfermedad.

## Clasificación de Bell Enterocolitis necrotizante

Estadio	Clasificación	Signos sistémicos	Signos abdominales	Signos radiográficos
IA	Sospecha	Cambios temperatura, apnea, bradicardia, letargo	Distensión abdominal, vómito, retención gástrica, sangre oculta en heces +	Normal o leve dilatación de asas, ileo leve
IB	Sospecha	Mismos IA	Hematoquecia evidente	Mismos IA
IIA	Definida (leve)	Mismos I	Mismos I + ausencia ruidos intestinales, c/s sensibilidad abdominal	Dilatación asas, neumatosis intestinal
IIB	Definida (moderada)	Mismos IIA + acidosis metabólica y trombocitopenia	Mismos IIA + c/s calulitis abdominal o masa en CID*	Mismos IIA + ascitis
IIIA	Avanzada (severa)	IIB + hipotensión, bradicardia, apnea severa, CID, neutropenia, acidosis metabólica/respiratoria	Mismos IIB + signos peritonitis, distensión abdominal y sensibilidad marcada	Mismos IIA + ascitis
IIIB	Avanzada perforada	Mismos IIIA	Mismos IIIA	Mismos IIIA + neumoperitoneo

**Spotlight:** mas del 90% de los casos se presentan en neonatos con peso <1500 g y <32 semanas de gestación. La incidencia de la enfermedad disminuye conforme aumenta el peso y la edad gestacional.

CID: coagulación intravascular diseminada  
Lo que presentamos es únicamente con fines Informativos. Siempre debes consultar a un profesional de la salud si tienes alguna inquietud médica.

Imagen 20. Clasificación de Bell (Fuente: Spotlight Med).





Imagen 21. Onfalocele (Fuente: A.D.A.M. images).

### Onfalocele

Un onfalocele, es un defecto congénito que ya se visualiza en el vientre materno, en el cual hay varios órganos de la cavidad abdominal que salen al exterior por un través de una abertura en la musculatura abdominal, en la región cercana al cordón umbilical. Puede ser reducido, con solo una parte de intestino que sobresale del abdomen o puede ser mayor, con gran parte de los órganos fuera de la cavidad.

Las causas del onfalocele se desconocen, simplemente los pasos que deberían ocurrir durante el desarrollo de los órganos músculos del abdomen no ocurre como debería. Neonatos con esta afección, también sufren otras enfermedades en otras partes del cuerpo, sobre todo en la columna vertebral, aparato digestivo, corazón, aparato urinario y extremidades. Dado que existen órganos fuera de la cavidad abdominal, la infección es una grave posibilidad, con mayor probabilidad si la membrana protectora que rodea a los órganos se rompe. A esto, hay que sumarle que los órganos pueden perder el riego sanguíneo si se comprime o se dobla, lo que podría significar un daño irreparable al órgano que afecte.

La terapia, debe ser inmediatamente postparto, los órganos deberán ser recubiertos con vendas estériles empapadas en solución salina tibia y se procederá a introducir una sonda orogástrica abierta a bolsa para mantener la cavidad estomacal vacía y así evitar que el neonato se ahogue con sus jugos estomacales o los broncoaspire. La operación quirúrgica debe efectuarse en cuanto el niño logre una estabilidad hemodinámica y a nivel respiratorio.

### Gastroquisis

Esta enfermedad resulta de la protusión del contenido del abdomen por la pared abdominal sin estar involucrado el cordón umbilical. A diferencia del onfalocele, en ésta afección, el contenido no está recubierto en un saco protector. En caso que el defecto haya estado presente por bastante tiempo antes del alumbramiento, el abdomen será pequeño y la víscera que sobresalga será gruesa dada la mala circulación y la irritación producida por el líquido amniótico.



Imagen 22. Gastroquisis (Fuente: A.D.A.M. images).

Un neonato que padezca gastroquisis no suele padecer de otras afecciones congénitas graves.

La terapéutica se dirige a la nutrición y el cierre quirúrgico del defecto así como la prevención de infecciones.

### Atresia anal

Es el desarrollo incompleto del ano. Se descubre ésta afección en la exploración física del recién nacido porque defecto suele ser obvio. El tratamiento pasa por intervención quirúrgica.

### Hernia diafragmática

La hernia diafragmática es un defecto del diafragma que hace que algunos de los órganos abdominales protuyan hacia dentro del tórax.

El estómago, parte de intestino y el hígado y bazo pueden salir por la hernia si ésta es grande, el desarrollo del pulmón del lado afecto puede ser incompleto. Después del parto mientras el neonato llora y realizan respiraciones, el intestino rápidamente se llenan de aire y se crea una masa que crece rápidamente y presiona contra el corazón, comprime el otro pulmón y puede causar dificultad respiratoria. En los casos peligrosos, la dificultad respiratoria se produce de inmediato.

### Problemas hematológicos

#### Ictericia del recién nacido

Pigmentación amarilla de la piel, mucosas y conjuntiva, por aumento de bilirrubina en plasma sanguíneo.

La bilirrubina no conjugada se transporta por la albúmina y aparece en la circulación sin fijarse. Ésta bilirrubina es la que produce efectos tóxicos, es liposoluble y se fija a los fosfolípidos de membranas celulares y a las mitocondrias de las células. Su mayor peligro es el sistema nervioso central por fijarse en los núcleos de la base del cerebro produciendo un efecto similar a la anoxia, provocando una lesión permanente del sistema nervioso central cuando

pasa la barrera hematoencefálica, lo que se denomina ictericia nuclear o kernicterus.

### **Ictericia fisiológica**

Es una ictericia transitoria, no suele ser patológica. Se debe a unas características metabólicas específicas en el neonato: aparece tras las primeras 24h de vida y dura alrededor de 7 días máximo.

Los niveles de bilirrubina alcanzada en el recién nacido a término son de 18 mg/dl y en el pretérmino de 15 mg/dl.

Si existe aumento de bilirrubina antes de las primeras 24h de vida ya no se considera ictericia fisiológica.

### **Ictericia de recién nacidos lactados a pecho**

La ictericia causada por la lactancia materna es de inicio tardío, aparece alrededor del cuarto día de vida y si se suspende la lactancia materna durante 24-48 horas, la bilirrubina disminuye, lo que nos permite verificar que es ésta la causa.

La lactancia materna contiene muchos ácidos grasos que compiten con la bilirrubina en su unión con la albúmina, dando lugar a hiperbilirrubinemia de predominio indirecto.

### **Ictericia debida a obstrucción intestinal**

Cuándo existe un retraso en el comienzo de la alimentación se impide la colonización gastrointestinal, con lo cual no puede eliminarse la bilirrubina por vía digestiva.

### **Ictericia por incompatibilidad de grupo sanguíneo y Rh**

La incompatibilidad Rh actualmente está desapareciendo gracias a la profilaxis. El problema se da en una mujer con Rh negativo con feto Rh positivo.

Se produce porque a la madre se le han introducido eritrocitos Rh positivos, su organismo reacciona con la producción de anticuerpos ya que para ella se trata de un factor extraño. Esta mujer ha quedado sensibilizada pero el recién nacido no presentará ningún problema. En posteriores embarazos, ésta madre ha quedado sensibilizada, si el feto es de nuevo Rh positivo los anticuerpos de la madre destruirán los hematíes fetales provocando la *enfermedad hemolítica del recién nacido*. Si después del primer parto se le hubiese administrado la madre la gammaglobulina anti-D no se hubiese producido la isoinmunización. La utilización sistemática en caso de incompatibilidad de gammaglobulina anti RH ha hecho disminuir de forma espectacular la incidencia de la enfermedad.

La diagnosis de la patología hemolítica se realiza mediante el test de Coombs directo ésta prueba se realiza en el niño, valorándose la presencia de eritrocitos sensibilizados. Durante la gestación, a la madre se le podría hacer la prueba de Coombs indirecto y así saber si la madre posee anticuerpos anti Rh positivos.

### **Incompatibilidad de grupo A,B,0**

Es menos grave que la incompatibilidad de Rh. Sucede cuando la madre es grupo 0 y el hijo grupo A, B, o AB.

La enfermedad se presenta después del nacimiento, es raro que se produzca ictericia o anemia grave.

### **Tratamiento de las ictericias**

El objetivo es reducir los valores de la bilirrubina indirecta y evitar que alcance valores tóxicos para el cerebro.

#### *Tratamiento farmacológico*

- Fenobarbital: el fenobarbital a dosis bajas estimula la actividad glucuronil-transferasa lo que proporciona una mayor captación de bilirrubina, el problema es que tarda dos o tres días en comenzar su efecto.
- Albúmina: la albúmina no reduce los valores de bilirrubina pero sí su toxicidad, ya que la bilirrubina indirecta ligada a la albúmina no atraviesa la barrera hematoencefálica.

#### *Tratamiento con fototerapia*

Está basada en que una luz con una determinada longitud de onda que oscila entre 440 y 470 nm de potencia cambia la estructura de la bilirrubina no conjugada indirecta haciéndola hidrosoluble pudiéndose eliminar por el riñón y la piel, pero sólo se produce mientras está actuando la luz.

La técnica que se lleva a cabo es fácil:

- Se coloca la lámpara de fototerapia sobre la incubadora unos 20 cm del techo de esta coma o bien a 50 cm del niño.
- El niño debe de estar con la mayor superficie expuesta a la luz solo dejando cubierta la zona del pañal y los ojos que deberán de estar protegidos mediante gafas especiales.
- Hacer cambios posturales frecuentes y controlar la temperatura del niño y de la temperatura de la incubadora.
- Vigilar estrechamente signos de deshidratación y peso ya que la fototerapia aumenta las pérdidas insensibles de agua a través de la piel y las heces, lo que obliga a aumentar el aporte hídrico en un 25%.
- La luz de la foto de la tía puede producir erupciones en la piel.
- La aplicación de cremas y aceites en la piel y labios está contraindicada pues estos productos pueden producir ampollas y quemaduras por lo que deben extremarse las medidas de higiene.

#### *Exanguinotransfusión*

La exanguinotransfusión es el tratamiento post-natal de los casos de ictericia por incompatibilidad sanguínea materno fetal. Consiste en intercambiar de forma fraccionada y lenta un volumen de sangre del orden del doble de la volemia estimada en el recién nacido a fin de eliminar bilirrubina y eritrocitos dañados y la consiguiente liberación masiva de bilirrubina.

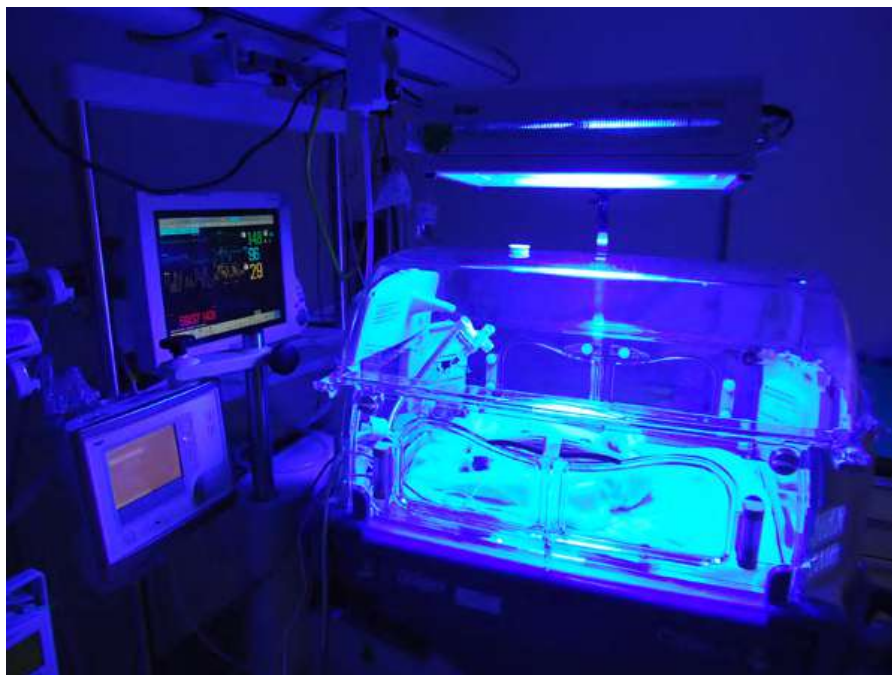


Imagen 23. Fototerapia (Fuente:enfermeriadeciudadreal.com).

## Patología habitual en UCI pediátrica

### Cetoacidosis diabética

Es la complicación grave más habitual de la diabetes mellitus en pediatría, siendo frecuente en el debut diabético pero también en un mal control de la enfermedad.

A la gravedad propia de la cetoacidosis, debemos añadir los riesgos de un tratamiento de corrección inadecuado, principalmente el edema cerebral.

El tratamiento se basa en la monitorización y vigilancia de las constantes vitales canalización de dos o tres vías periféricas y extracción de pruebas de analíticas de sangre y orina según pauta médica, administración de fluidoterapia en dos sistemas de goteo (gotero A y gotero B según sean salino y

glucosado respectivamente), además de la administración de insulina según pauta médica siempre por vía exclusiva (para no producir emboladas) y según protocolo.

### Bronquiolitis

La bronquiolitis o bronquiolitis aguda es el primer capítulo de dificultad de respiratoria bronquial distal en un niño de menos de 2 años de edad que ira seguido de sintomatología catarral. El VRS (virus respiratorio sincitial), es el de la mayor causante de casos y de los casos más graves pero también otros tipos de virus como rinovirus o adenovirus, pueden producir ésta enfermedad siendo frecuente la coinfección viral. El VRS aguanta en las superficies varias horas y e las manos, alrededor de 30 minutos.

Frecuentemente son casos con poca gravedad aunque a veces niños afectados pueden acudir a urgencias con insuficiencia o fallo respiratorio. Según la terapia que requieran, necesitarán garantizar la permeabilidad de la vía aérea así como mantener una buena ventilación, manteniendo al niño en una postura cómoda semi-incorporado, aspirado de secreciones de vías altas, oxigenoterapia de alto flujo incluso a veces nebulizaciones de adrenalina.

Respecto al tratamiento de la bronquiolitis aguda, la terapia de oxígeno a altos flujos es un tratamiento cada vez usado con mayor frecuencia en niños con bronquiolitis grave. Se basa en la aportación de un flujo de oxígeno puro o mezclado con aire medicinal por encima del pico del flujo espiratorio del niño mediante unas cánulas nasales especiales, evitando que inhale aire del ambiente. El gas se debe de humidificar (humedad relativa del 95 al 100%) y calientar a valores cercanos a la temperatura corporal (34 o 40 °C) se considera alto flujo a flujos superiores a 2 litros por minuto en lactantes y aflujo superiores a 6 litros por minuto en niños (las cánulas nasales pediátricas más grandes, permiten un flujo máximo de 25litros por minuto).

Tabla II. Clasificación de la CAD según severidad

Criterios	Leve	Moderada	Severa
Glucemia (mg/dL)	>200	>200	>200
pH Arterial	7,2 - 7,3	7,1 - 7,2	<7,1
Bicarbonato mEq/L	10 - 15	5 - 10	<5
Cetonemia/Cetonuria	+/+	+/+	+/+
Osmolaridad (mOsm/L)	≤320	≤320	≤320

Tomado de referencia 8.

Imagen 24. Clasificación de la cetoacidosis diabética según severidad (Fuente: Manejo de cetoacidosis diabética en niños y adolescentes: Protocolo del Servicio de Endocrinología del Instituto Autónomo del Hospital Universitario de Los Andes).



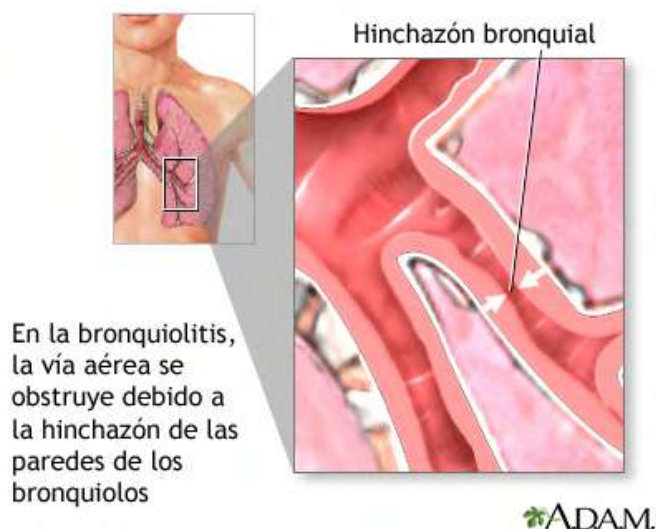


Imagen 25. Bronquiolitis (Fuente: A.D.A.M. images).

Los objetivos de esta terapia con oxígeno a alto flujo son mejorar el patrón respiratorio y el confort del paciente a la par que disminuimos la terapia respiratorio más agresiva (intubación), la frecuencia respiratoria, la frecuencia cardíaca y las necesidades de oxígeno.

- Cabecera incorporada 30°.
- Aspiración de secreciones nasales y orofaríngeas, (importante que se haga pretomas).
- Dar tomas fraccionadas (garantizar adecuada hidratación), en mala tolerancia oral o distres habrá que hacer valoración de introducir una sonda orogástrica para alimentación enteral.
- Monitorización exhaustiva de las constantes vitales.
- Actividades de prevención: las secreciones nasales de un niño son infectantes 6 horas, se recogen muestras de manos a los 25 minutos de haber hecho la manipulación y sobre la superficie de la ropa tras 30 minutos. Dicho esto, queda clara la importancia del lavado de manos de todo el personal del entorno del niño, sanitarios y progenitores antes y después del contacto con el niño además del correcto uso de batas y guantes desechables.

### Ahogamientos

Se trata de un proceso continuo que empieza cuando la vía aérea está por debajo de un fluido líquido, normalmente el agua lo que despierta unas cascada de reflejos y cambios fisiopatológicos de no cortarlos, podrían llevar a un pronóstico infausto por hipoxia de los tejidos.

Se provoca un daño respiratorio primario por la inmersión en medio líquido, seguido de cese de la respiración espontánea, por laringoespasma involuntario o por aspiración de agua, que llevará a hipercapnia, hipoxemia y parada respiratoria o cardiorrespiratoria.

En los cuidados post-resucitación, los ahogados tienen altas probabilidades de progresar a síndrome de distress respiratorio agudo (por lavado y pérdida de surfactante), con

atelectasias, condensaciones y shunt intrapulmonar, por lo cual se aconseja llevar a cabo estrategias para la protección pulmonar y para controlar la ventilación. Monitorización exhaustiva de signos vitales, vigilancia estricta de diuresis, cabecero a 30° y evitar la hipotermia, además de un control del Glasgow y pupilas.

### Crisis epilépticas

Se trata de descargas eléctricas bruscas, paroxísticas y autolimitadas de un grupo de células nerviosas. Éstas descargas son el resultado de la despolarización de un grupo de células nerviosas, no controladas por los sistemas inhibidores que las circundan. De ésta forma la descarga se traslada a áreas adyacentes y al tronco cerebral, dando lugar a crisis generalizadas.

Se trata de un episodio transitorio de disfunción cerebral causado por una alteración con aumento secundario de la actividad eléctrica neuronal.

El estatus epiléptico es la condición resultante tanto del fallo de los mecanismos responsables del fin de una crisis epiléptica como de los mecanismos que la inician, que conduce a una crisis epiléptica anormalmente prolongada.



Imagen 26. Fases tónico-clónicas de las convulsiones (Fuente: A.D.A.M. images).

Hablamos de estatus epiléptico establecido cuando la crisis no cede tras administrar fármacos de primera línea a dosis correctas.

Hablamos de estatus epiléptico refractario cuando el estatus persiste aún teniendo un adecuado tratamiento con dos tipos de fármacos de primera y segunda línea.

El tratamiento para esta patología suele ser monitorización exhaustiva de las constantes vitales accesos vasculares Glasgow y control de pupilas, electroencefalograma, BIS y ventilación mecánica si así lo precisa.

### Traumatismo craneoencefálico

El traumatismo Craneoencefálico TCE atañe a las lesiones primarias y secundarias del cerebro de causadas por



## Escala de Glasgow pediátrica

**Cuadro # 1. Escala de Coma de Glasgow Modificada para lactantes y niños**

Puntuación	>1 año	<1 año
Respuesta apertura ocular		
4	Espontánea	Espontánea
3	A la orden verbal	Al grito
2	Al dolor	Al dolor
1	Ninguna	Ninguna
Respuesta Motriz		
6	Obedece órdenes	Espontánea
5	Localiza el dolor	Localiza el dolor
4	Defensa al dolor	Defensa al dolor
3	Flexión anormal	Flexión anormal
2	Extensión anormal	Extensión anormal
1	Ninguna	Ninguna
Respuesta verbal		
5	Se orienta – conversa	Balbucea
4	Conversa confusa	Llora – consolable
3	Palabras inadecuada	Llora persistente
2	Sonidos raros	Grufe o se queja
1	Ninguna	Ninguna

TCE severo: 3-8      Moderado 9-12      Leve: 13-15

Imagen 27. Escala de coma de Gasgow Pediátrica (Fuente: EMS Spain).

traumatismos, también incluidas las lesiones cerebrales por malos tratos. Se habla de TCE grave cuando existe una puntuación entre 3 y 8 en la escala de coma de Glasgow o se presentan fracturas de cráneo complejas o lesiones craneales penetrantes.

- **Lesión primaria:** aquella que dimana a consecuencia del daño mecánico en el momento del accidente.
- **Lesión secundaria:** aquella que se producen después del episodio inicial y es causada por hipoxia-isquemia o a una presión intracraneal (PIC) elevada. Del mismo modo, se engloban las alteraciones por estrés oxidativo, fenómenos inflamatorios, liberación de diversos neurotransmisores y liberación de aminoácidos excitadores, como consecuencia de la respuesta en marcha de cascadas neuroquímicas en el instante del traumatismo así como posteriormente en la lesión inicial.

La terapia pasa por monitorizar hemodinámicamente de forma continua presión venosa central, ritmo cardíaco, presión arterial invasiva, frecuencia cardíaca, diuresis, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno por pulsioximetría, presión de CO<sub>2</sub> con capnografía. Se vigilará el nivel de conciencia según la escala de coma de Glasgow estado de las pupilas su reacción y forma y ante cambios en la PIC.

Monitorizar la PIC es crucial y se llevará a cabo en todos los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave (Glasgow < 9) tras la resucitación y si existen lesiones en la TC craneal (hematomas contusiones swelling, herniación o compresiones de las cisternas de la base). Hoy día r su facilidad de colocación y menor riesgo de complicación, se utilizan catéteres intraparenquimatosos con transductores situados en la punta del sensor tipo Camino®, pudiéndose colocar a pie de cama. El nivel del transductor de la presión intracraneal se colocará nivel del trago.

Se tiene por límite 20 mmHg más de 5 minutos como punto para tratar la hipertensión intracraneal, el umbral obviamente

te será inferior si al paciente se le ha realizado una craneotomía descompresiva. Algunos casos pueden sufrir una herniación cerebral con PIC (posturas anómalas cambios pupilares como pupila asimétrica dilatada y no reactiva o midriasis bilateral deterioro neurológico progresivo).

### Medidas generales para el tratamiento del TCE

- **Ventilación y oxigenación:** Los niños con traumatismo craneoencefálico severo tienen que intubarse rápidamente, asegurando la protección cervical durante la maniobra. Tiene una mayor seguridad la vía orotraqueal y deberá ser de elección siempre que se sospeche fractura de base de cráneo (hematoma periorbitario, signo de mapache o en región mastoidea o hemorragias o emisión de líquido cefalorraquídeo por oído o nariz); por ello también estará indicada la vía oral para la coloca-

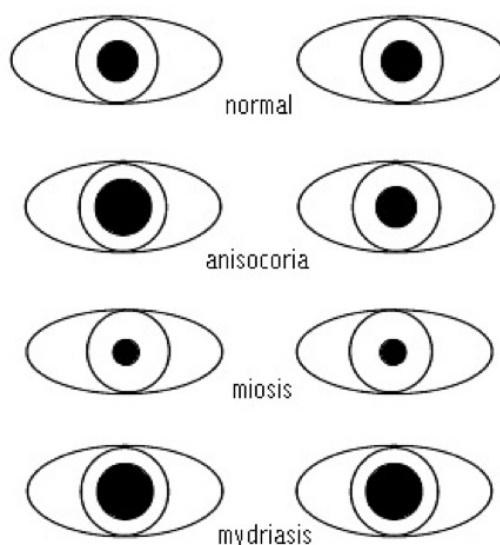


Imagen 28. Reacciones pupilares (Fuente: Blog Enfermería práctica avanzada).

ción de una sonda orogástrica. La cabeza quedará en posición neutra y ligeramente elevada a 30 grados evitando la compresión de las yugulares que impedirían el retorno de sangre venosa cerebral. Se evitará el dolor y el estrés todo lo posible porque aumentan la PIC y se mantendrán luces y sonido atenuados en el box así como se deberá cuidar de un entorno confortable para el paciente y familia.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de Sanidad y Política Social. Unidades de cuidados intensivos Estándares y recomendaciones [Internet]. 2019. Disponible en: <https://www.msbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/UCI.pdf>
2. Prematuros: edad corregida [Internet]. *enfamilia.aeped.es*. 2015 [citado el 3 de 2021]. Disponible en: <https://enfamilia.aeped.es/edades-etapas/prematuros-edad-corregida>
3. Fundación Merk Salud. Menor maduro y salud. Informe del experto no 14. 2016;16. [citado el 3 de 2021]. Disponible en: [https://www.fundacionmerksalud.com/wp-content/uploads/2017/06/15\\_MenorMaduroySalud\\_web.pdf](https://www.fundacionmerksalud.com/wp-content/uploads/2017/06/15_MenorMaduroySalud_web.pdf)
4. Sindicato de Enfermería SATSE Castellón. Cuidados Intensivos Pediátricos. (Temario del curso presencial) [Internet]. 2019. Disponible en: <https://cursos.satse.es/castellon/curso/2127>
5. Farmacia Hospitalaria, Fabricantes de Gases Medicinales, Ingeniería Hospitalaria. Procedimiento de gestión de gases medicinales. Estándares de calidad de gases medicinales en el ámbito hospitalario [Internet]. 2018 sep. Disponible en: <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/Gases/GUIAgases2018low.VersionDefinitiva..pdf>
6. Pattinia AE, Rodriguez R. Neonatal intensive care unit lighting: update and recommendations. *Arch Argent Pediatr*. [citado el 23 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2016/v114n4a15.pdf>
7. Control térmico en el recién nacido pretérmino. Clara Aurora Zamorano-Jiménez, Guadalupe Cordero-González, Juan Flores-Ortega, Héctor Alfredo Baptista-González, Luis Alberto Fernández-Carrocera. *Perinatología y reproducción humana*. marzo de 2012;26 núm.1. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-53372012000100007](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-53372012000100007)
8. Dr Tango Inc. Reflejos en los bebés [Internet]. *MedlinePlus*. 2019 [citado el 5 de 2021]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003292.htm>
9. L. Paisán Grisolia, I. Sota Busselo, O. Muga Zurriarany M. Imaz Murgiondo El recién nacido de bajo peso [Internet]. *www.aeped.es*. [citado el 5 de 2021]. Disponible en: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/9\\_1.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/9_1.pdf)
10. Ministerio de Sanidad. Estatuto de personal sanitario no facultativo de instituciones sanitarias de la seguridad social. Disponible en: 1973. [https://ingesa.sanidad.gob.es/bibliotecaPublicaciones/publicaciones/internet/docs/personal\\_estat3.pdf](https://ingesa.sanidad.gob.es/bibliotecaPublicaciones/publicaciones/internet/docs/personal_estat3.pdf)
11. Pina IS. Test de Silverman- Anderson [Internet]. *enfermerapediatrica.com*. 2013 [citado el 6 de enero de 2021]. Disponible en: <https://enfermerapediatrica.com/test-de-silverman/>
12. Dr Tango Inc. Test de Apgar [Internet]. *MedlinePlus*. 2019 [citado el 6 de 2021]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003402.htm>
13. Manual de recepción a nuevo personal de UCI Neonatal y Pediatría del Hospital General Universitario de Castellón. Año 2021.
14. Domínguez-Sampedro P. Hacia el pleno desarrollo del transporte pediátrico en España. *Anales de pediatría*. Octubre de 2014; vol.81 no4 DOI: 10.1016/j.anpedi.2014.08.001 . Disponible en: <https://www.analesdepediatría.org/es-hacia-el-pleno-desarrollo-del-articulo-51695403314004123>