



ATENCIÓN DEL RECIÉN NACIDO EN INCUBADORA

INTRODUCCIÓN

La mayoría de los recién nacidos (RN) tienen la capacidad de adaptarse a la vida extrauterina en forma normal sin requerir mayores intervenciones, y la mayoría de quienes tienen riesgos de complicaciones se pueden tratar oportunamente debido a una pronta detección, pero de un 25% de los recién nacidos que requieren cuidado intensivo sus factores de riesgo no son identificados antes de nacer. Anticiparse a los requerimientos de los RN es fundamental para brindar una atención dirigida a cada necesidad que pueda presentar, una de ellas es el uso de incubadoras.

DESARROLLO DE LA INCUBADORA

La aparición de la primera incubadora se reporta al año 1878, donde el obstetra S. Tarnier modificó una cámara con un calentador, tomando como referencia la incubadora para criar pollos, el cual le propuso a Odile Martin fabricar un equipo para los RN prematuros, con ello disminuyó la mortalidad neonatal entre los RN con peso al nacer menor de 2000 gramos.

En la actualidad existen equipos en cual se programa la temperatura, administración de oxígeno, humedad e incluso se puede pesar al RN en la misma incubadora. En el medio hospitalario se utilizan dos tipos de incubadoras: de traslado y estacionarias. (Revisar apunte de planta física y materiales).

COMPONENTES DE LA INCUBADORA

Comercialmente, existen diferencias entre las incubadoras en la manera y forma en que están construidas o en sus sistemas de control y calefacción. A pesar de esto, todas incluyen de manera general lo siguiente:

- Cámara o cúpula de material transparente, dentro del cual, se coloca al neonato y donde se genera el ambiente controlado. Existen incubadora de pared simple y doble pared, esta última aíslan mejor al RN de la temperatura de la sala, evitando pérdidas por radiación.
- Colchón.
- Gabinete: estructura que sirve de base y soporte para la cámara y sus sistemas de control. Usualmente, esta estructura se encuentra incorporada de tal manera que forma un solo cuerpo con todos los componentes que integran la incubadora y permite su movilización.
- Módulo de control de temperatura, en donde se puede seleccionar el modo de funcionamiento de la incubadora:
 - ✓ Modo de control del paciente o servo controlado.
 - ✓ Humidificador: los diseños incluyen depósitos o reservorios de agua para controlar la humedad relativa del ambiente en la incubadora ya sea manualmente o mediante un servocontrol.
- Puerto o entrada para suministro de oxígeno
- Bloque o control de alarmas: alarmas que son prefijadas de fábrica o bien ajustables por el

operador. Éstas son audibles y visibles. Las alarmas que comúnmente se encuentran en los modelos de incubadoras son:

- ✓ Temperatura de aire: con relación a la temperatura fijada por el usuario; se puede activar la alarma por temperatura alta o baja del aire.
- ✓ Temperatura de la piel: en relación a la temperatura fijada por el usuario, se puede activar la alarma por temperatura alta o baja de la piel del paciente
- ✓ Sensor: se activa en caso de falla del sensor de temperatura del paciente.
- ✓ Falla general del sistema.
- ✓ Filtros de entrada de aire: esta alarma se activa cuando existe resistencia en la entrada al flujo del aire exterior hacia el interior de la incubadora

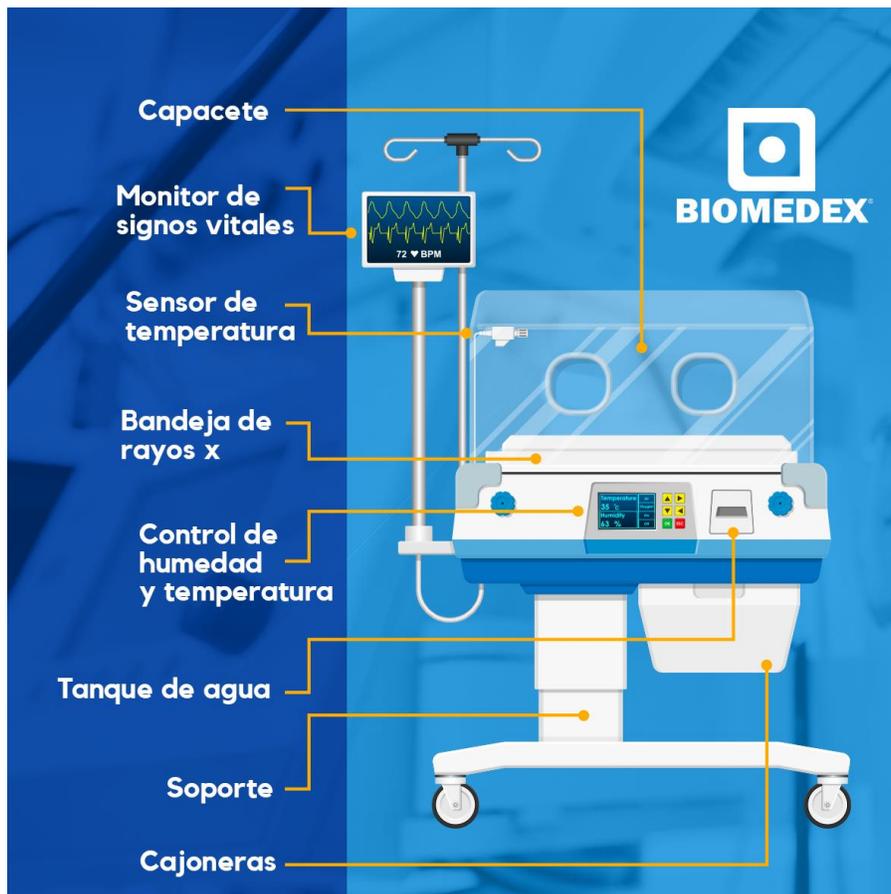


Imagen. Ejemplo de partes de una incubadora.

Origen: <https://www.facebook.com/biomedexmx/photos/partes-de-una-incubadora-neonatael-objetivo-principal-de-una-incubadora-neonata/1546057712244305/>

FUNCIONAMIENTO

La incubadora mantiene un ambiente cerrado calefaccionado por convección, mediante un ventilador (forzador) lo que genera una corriente de aire que pasa por un calefactor, el cual es guiado hacia el interior de la incubadora. Una parte de la corriente de aire se recicla y la otra se elimina a través de las aberturas de la cúpula. Además, mantiene un ambiente térmico neutral de forma más estable y sin corrientes de aire y mayores pérdidas por evaporación.



La temperatura de la incubadora se fija **de acuerdo con las tablas de temperatura neutral** según peso, edad gestacional y edad cronológica, **luego se ajusta** con el objetivo de mantener una temperatura axilar entre 36,5 °C y 37°C.

La incubadora funciona de dos modos: modo **control paciente o servocontrolado** y modo **control aire**. El primer modo se realiza colocando un sensor cutáneo en el neonato, el cual mide la temperatura de la piel y ajusta automáticamente la temperatura de la incubadora. En el segundo caso, el modo aire, la temperatura es determinada de modo manual por el operador y esto mantiene una temperatura fija, independiente de las condiciones del neonato.

AMBIENTE TERMINO NEUTRAL (ATN)

Es el rango de temperatura ambiental en el cual el gasto metabólico se mantiene en el mínimo, y la regulación de la temperatura se efectúa por mecanismos físicos no evaporativos, manteniéndose la temperatura corporal profunda en rangos normales. **El único medio por el cual se puede entregar ATN es mediante la incubadora.**

Para determinar el ATN se debe utilizar la siguiente tabla:

TEMPERATURAS DE AMBIENTE TÉRMICO NEUTRO

Según edad y peso

Edad y Peso	Temperatura °C
0-6 horas	
Menor a 1200g	34,0-35,4
1200-1500	33,9-34,4
1501-2500	32,8-33,8
Mayor a 2500 g y > 36 sem. de gestación	32,0-33,8
6-12 horas	
Menor a 1200g	34,0-35,4
1200-1500	33,5-34,4
1501-2500	32,2-33,8
Mayor a 2500 g y > 36 sem. de gestación	31,4-33,8
12-24 horas	
Menor a 1200g	34,0-35,4
1200-1500	33,3-34,3
1501-2500	31,8-33,8
Mayor a 2500 g y > 36 sem. de gestación	31,0-33,7
24-36 horas	
Menor a 1200g	34,0-35,0
1200-1500	33,1-34,2
1501-2500	31,6-33,6
Mayor a 2500 g y > 36 sem. de gestación	30,7-33,5
36-48 horas	
Menor a 1200g	34,0-35,0
1200-1500	33,0-34,1
1501-2500	31,4-33,5
Mayor a 2500 g y > 36 sem. de gestación	30,5-33,3
48-72 horas	
Menor a 1200g	34,0-35,0
1200-1500	33,0-34,0
1501-2500	31,2-33,4
Mayor a 2500 g y > 36 sem. de gestación	30,1-33,2
72-96 horas	
Menor a 1200g	34,0-35,0
1200-1500	33,0-34,0
1501-2500	31,1-33,2
Mayor a 2500 g y > 36 sem. de gestación	29,8-32,8



4-12 días	
Menor a 1500	33,0 - 34,0
1500-2500	31,0 - 33,2
Mayor a 2500 g y > 36 sem. de gestación	
4-5 días	29,5 - 32,6
5-6 días	29,4 - 32,3
6-8 días	29,0 - 32,2
8-10 días	29,0 - 32,0
10-12 días	29,0 - 31,4
12-14 días	
Menor a 1500	32,6 - 34,0
1500-2500	31,0 - 33,2
Mayor a 2500 g y > 36 sem. de gestación	
2-3 sem.	
Menor a 1500	32,2 - 34,0
1500-2500	30,5 - 33,0
3-4 sem.	
Menor a 1500	31,6 - 33,6
1500-2500	30,0 - 32,7
4-5 sem.	
Menor a 1500	31,2 - 33,0
1500-2500	29,5 - 31,2
5-6 sem.	
Menor a 1500	30,6 - 32,3
1500-2500	29,0 - 31,8

Origen: Fuenzalida, O; Franco, E. Guías de Práctica Clínica del Servicio de Neonatología del Hospital Luis Tisné. Termorregulación y humedad den el Recién Nacido (RN)

Modo control aire

Este modo funciona de manera que el operador establece un valor de temperatura (de referencia) del aire en el interior de la incubadora. El sistema de calefacción actuará para que la temperatura del interior alcance el valor de referencia establecido. La mayoría de las incubadoras disponen de un panel que permite visualizar las temperaturas del interior de la incubadora y del paciente (en el modo servocontrolado).

Cuando el sistema de control de la incubadora detecta diferencias entre la temperatura de control y la del aire de la cámara, siendo estas diferencias superiores del rango pre-establecido por el operador, se activan las alarmas audibles y visibles, en algunos casos extremos se inhabilita el sistema de calentamiento como mecanismo de seguridad. Este modo es el más efectivo, además permite restaurar rápidamente pérdidas de temperatura a causa de la apertura de puertas.

Este modo utiliza la tabla de ATN antes presentada.

Modo control servo

Este modo consiste en que se coloca el sensor de temperatura en la piel en el RN, así el termostato interno de la incubadora responde a los cambios de la temperatura cutánea del RN asegurando una temperatura normal a pesar de las fluctuaciones ambientales. El sensor debe instalarse en zonas alejadas de la presencia de grasa parda, es decir en el abdomen a nivel de cicatriz umbilical estando el RN en posición supina, si se encuentra en posición prona el sensor debe colocarse en los muslos o brazos.

INCUBADORA DE TRASLADO

Estas incubadoras son utilizadas para mantener condiciones óptimas de traslado intra o extrahospitalario del neonato. El medio de transporte puede ser terrestre o aéreo. Por lo general, son más ligeras y pequeñas a fin de facilitar su movilidad y manejo para ingresar o salir de vehículos



de emergencia, pabellones, salas de rayos x, etc. Esta debe ser adecuada a la complejidad del paciente (simple o con ventilador mecánico).

Estas incubadoras deben operar con corriente alterna, corriente directa y/o con batería, contar con los requerimientos de fortaleza de la estructura para poder ser transportada en aire y en tierra, protección contra vibraciones y ruido externo. Uso limitado de electromagnetismo para no interferir con medios de transporte aéreo.

Los materiales necesarios para un traslado del RN son:

- Monitor electromédico (oxímetro de pulso o monitor multiparámetros para traslado)
- Balones de oxígeno revisados (llenos) y ventilador de transporte
- Bolsa autoinflable y mascarillas adecuada al tamaño del neonato
- Alargador de enchufe
- Elementos de contención y fijación para el recién nacido (almohadillas blandas, cojines, cintas de seguridad)
- Máquina de aspiración, según complejidad del paciente
- Bombas de infusión continua y soporte para fleboclisis si corresponde
- “Pulpos” para fijación de equipos
- 3 sábanitas y/o pañales

Preparación de incubadora de traslado

- Realizar higienización de manos
- Colocar una sábana limpia y estirada sobre el colchón
- Colocar las otras dos sábanas dobladas por la mitad una cubriendo la mitad superior y la otra cubriendo la mitad inferior y el nido de contención
- Preparar y ordenar pertenencias del recién nacido, que llevará en el traslado
- Controlar ciclo vital al recién nacido, antes de pasarlo a la incubadora
- Incubadora debe estar conectada a corriente (si corresponde)
- Verificar carga de batería de respaldo
- Verificar carga de balones de gases clínicos
- Verificar rango de temperatura que requiere el recién nacido para mantener ATN durante el traslado
- Preparar otros elementos electromédicos como BIC, monitor multiparámetro, etc.

INCUBADORA ESTACIONARIA

Son aquellas que se encuentran ubicadas en la unidad de neonatología tanto en cuidados intensivos, cuidados intermedios y cuidados transitorios y que no pueden ser utilizadas como incubadoras de transporte.

Toda incubadora antes de recibir a un neonato debe ser precalentada a 35°C y luego de la llegada del usuario, debe ser ajustada la temperatura para un ATN.

ATENCIÓN DEL NEONATO EN INCUBADORA

Preparación



- Realizar higienización de manos
- Reunir material y el equipo a utilizar. Dejarlo en el área limpia de la unidad del neonato:
 - Tómulas de algodón para aseo matinal y muda
 - Gasas para aseo ocular (al menos 2)
 - Suero fisiológico
 - Matraz con agua destilada
 - Alcohol 70º
 - Termómetro
 - Fonendoscopio
 - Bolsa para desechos
 - Ropa limpia del recién nacido (pañal, camisa, pilucho o body, calcetines, mitones)
 - Nido o material para la contención del recién nacido
 - Ropa para la incubadora
 - Solución desinfectante y paños (2) para el aseo de la unidad

Procedimiento

- Valoración del recién nacido y su ambiente (análisis de la ficha, ver evolución de las últimas horas y observar al recién nacido)
- Registrar la temperatura de la incubadora y de los signos vitales obtenidos de los monitores
- Realizar lavado de manos clínico
- Delimitar área limpia y sucia
- Preparar materiales necesarios para la atención y ordenar la ropa del recién nacido en el orden que se va a usar.
- Abrir dos ventanillas de la incubadora.
- Colocar la bolsa de desechos a los pies de la incubadora
- Realizar examen físico general y segmentario del neonato. Esto incluye controlar frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, presión arterial no invasiva (si corresponde) y temperatura axilar, siguiendo estrictamente este orden con el fin de evitar alteración del neonato y obtener valores falsos
- Evaluar si procede aseo corporal total o parcial del RN:
 - Se inicia con aseo ocular con gasas estériles y suero fisiológico
 - Aseo de cordón, si corresponde, con gasa o algodón estéril y alcohol 70º
 - Para el aseo corporal instilar con suero fisiológico las tómulas:
 - Con la primera tómula limpiar: cara, cabeza, orejas, cuello, tórax anterior, axilas, brazos, antebrazos y manos (espacios interdigitales). Eliminar la tómula en bolsa de desechos.
 - Segunda tómula limpiar: abdomen, dorso y extremidades inferiores. Eliminar tómula.
 - Tercera tómula: dividir en tres y proceder a pasar una tómula para cada lado desde pliegues inguinales (desde anterior a posterior), luego genitales, zona glútea y finalizar en zona anal. Considerar la importancia de mantener solo una mano en contacto con el pañal sucio, la otra debe mantenerse limpia para sostener las extremidades. Evaluar cantidad y características de orina y deposiciones.
 - Desechar la tómula en bolsa de desechos junto con el pañal sucio a los pies de la incubadora. Retirar las manos empuñadas a través de las ventanillas. Cerrar las ventanillas con los antebrazos en forma suave para no sobresaltar al RN.

- Con la mano limpia (que no estuvo en contacto con el aseo genital) abrir la ventanilla destinada a retirar el material sucio. Retirar la bolsa de desechos cubriendo el material sucio para evitar ensuciar la ventanilla. Cerrar la ventanilla, eliminar el material sucio
- Lavado de manos clínico
- Realizar antropometría si corresponde. Prepara balanza (calibrar), pesar, medir talla y circunferencia de cráneo
- Alimentar al recién nacido.
- Ordenar materiales, dejar cómo al neonato, realizar higiene de manos y registrar.

Si corresponde aseo de la incubadora (habitualmente es cada 24 horas) realizar lo siguiente:

- Realizar higiene de manos.
- Realizar aseo de la incubadora con paño embebido en agua (sin antiséptico). Se puede usar un detergente, pero solo en partes externas, ya que estos productos o algunos antisépticos se volatilizan y pueden ser aspirados por el usuario.
- Empezar por la parte interna desde la cabecera a los pies, y desde arriba hacia abajo. Retirar el paño por la ventanilla destinada a retirar el material sucio y eliminar
- Cambiar ropa de la incubadora
- Dejar cómodo al recién nacido y anidado
- Con el segundo paño limpiar exterior de la incubadora y el resto de la unidad del paciente (mueble de la incubadora, bandeja individual), desde arriba hacia abajo, y considerar desde lo más limpio a lo más sucio.
- Higienización de manos
- Registro de actividad realizada en ficha clínica

Consideraciones en la atención del RN en incubadora

- Manejo de la temperatura de la incubadora: durante procedimientos o manipulaciones prolongadas en que es necesario abrir el panel frontal de la incubadora se producen pérdidas de calor del RN y de la incubadora; para evitarlas es conveniente pasar la incubadora a modo de control de aire y subir la temperatura de ésta 0,5-1°C para evitar enfriamientos y/o sobrecalentamientos. Finalizada la manipulación y cerrado el panel frontal, volver a sistema servo-control.
- Humedad: la incubadora no se manejará con agua para favorecer la humedad ambiental, ya que el riesgo de contaminación de la incubadora por microorganismos que se desarrollan en ambientes húmedos es muy alto. Sólo es excepción el recién nacido menor de 1.000 grs. En este caso, se recomienda el cambio de agua destilada estéril del estanque de la incubadora cada 48 horas vaciando previamente todo el estanque. Otra forma para mantener la humedad dentro de la incubadora es colocando un mezclador aire/oxígeno o un flujómetro a la red de aire con un humidificador y una base calefactora administrando solo aire caliente a través de un corrugado, es importante verificar que la ropa no se humedezca dentro de la incubadora debida a que cualquier cambio de temperatura dentro de la incubadora hará que fácilmente descienda la temperatura del neonato.

CONCLUSIONES



Dentro de las actividades realizadas en la atención de un RN hospitalizado especialmente en incubadora, se debe tener presente que el RN está en crecimiento y desarrollo, que sienten dolor, por lo que se debe favorecer y realizar una atención en la cual favorezca un ambiente terapéutico, ser cuidadosos de no realizar manipulaciones intempestivas que sobresalten al RN, hablarle al realizar la atención, brindando así una atención de calidad de acuerdo a sus necesidades.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Morilla, A. Historia de la incubadora. Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/pediatria/historia_de_la_incubadora.pdf]
2. Gálvez, P. Hermosilla, C. Procedimientos y técnicas en neonatología. Primera edición. Editorial Mediterráneo. Año 2019.
3. Ocampo, R. Cuidados generales de enfermería en el recién nacido hospitalizado en la UCI Neonatal. Red Latinoamericana de Pediatría y Neonatología. VOL. I - Nº5. Año 2021.
4. Tapia, J. González, A. Neonatología. 4ª edición. Editorial Mediterráneo. Año 2018.
5. Ministerio de Salud. Manual de procedimientos para la atención del Recién Nacido en el período inmediato y puerperio en servicios de Obstetricia Ginecología. 2013. 1ª edición. Cap IV: Procedimientos clínicos, 5 Preparación de incubadora de transporte, pp 81-82.