

MONITORIZACIÓN en PEDIATRÍA



INTRODUCCIÓN

- *Consiste en el uso de diversos sensores y monitores que permiten controlar/medir las funciones vitales de los pacientes:*
 - Recogen, muestran y almacenan todos los signos vitales del paciente, indicándonos su estado cardiorrespiratorio
- *Dicha monitorización complementa la función del personal sanitario SIN sustituirla.*
 - Deberá Interpretar, detectar y evaluar los problemas y actuar de forma eficaz, anticipándose a las posibles complicaciones
- *Es un factor clave en el seguimiento del estado clínico del paciente.*
 - Mediante la observación y el registro continuo de los parámetros fisiológicos se valora el estado actual del paciente, su evolución y la repercusión de la terapéutica en su hemodinámica.
 - Permite detectar precozmente alteraciones en el estado del paciente y actuar en consecuencia.
- *El nivel de gravedad nos obligará a una monitorización más o menos exigente:*
 - *Monitorización invasiva, y*
 - *Monitorización no invasiva.*

MONITORIZACIÓN NO INVASIVA

- *La monitorización básica no invasiva es la medida de las constantes vitales de forma incruenta; sin lesión de tejidos.*
- *Los principales parámetros en la monitorización no invasiva son:*
 - *la frecuencia cardíaca (Fc),*
 - *la frecuencia respiratoria (Fr),*
 - *la presión arterial por medio de manguito neumático (PA),*
 - *la saturación de oxígeno (SatO₂) y*
 - *la temperatura corporal periférica (T^a).*
- *Existen diferentes tipos de monitores que nos muestran el valor digital de cada parámetro y su representación gráfica mediante ondas.*
- *Todo ello, junto con la exploración y observación del niño, nos ayudará a realizar una buena lectura de las alteraciones que se puedan producir y actuar de forma adecuada sabiendo identificar las alarmas y reconocer las reales.*

MONITORIZACIÓN CARDIACA

- *Monitorización cardíaca (y respiratoria): conector con tres cables (convencional) ó 5 cables (ECG completo) nos muestra la actividad cardíaca y respiratoria.*



- *Frecuencia cardíaca: Es la velocidad del pulso expresada en latidos por minuto.*
 - *Se puede obtener de forma manual y aislada (mediante estetoscopio), o*
 - *de forma continua mediante un monitor con ECG. Es el registro electrocardiográfico continuo que nos permite ver la frecuencia cardíaca y el ritmo.*
 - La frecuencia cardíaca la deduce el monitor contando el número de ondas R por minuto en el ECG: obtener la derivación donde todas las ondas sean visibles y la onda R sea positiva.
 - La derivación D1 ofrece buenas ondas P (refleja la actividad auricular) y con la derivación D2 se obtienen buenos complejos QRS (actividad ventricular). Los cables para 3 derivaciones (BD, BI y PI) permiten la selección de las derivaciones I, II o III en el monitor.

MONITORIZACIÓN CARDIACA

- *El pulso varía con la edad, actividad física, estado emocional, fiebre, medicación y hemorragias...*
- *Alteraciones clínicas:*
 - Bradicardia: FC por debajo de los límites considerados normales en el paciente.
 - Taquicardia: FC superior a los límites considerados normales en el paciente.
 - Arritmia: trastorno en la conducción de los impulsos eléctricos del corazón que provoca una alteración en la secuencia regular del ritmo cardíaco.
 - Asistolia: ausencia de pulso cardíaco.
 - Cambios en la morfología de la curva: trastornos de la conducción.

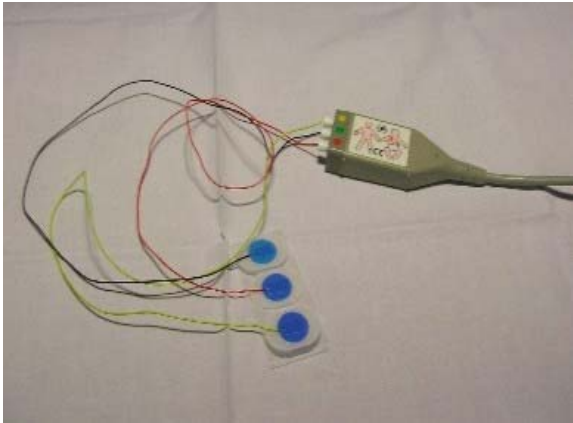
AHA: American Heart Association
IEC: Comisión Electrotécnica Internacional.

DERIVACIÓN	COLOR AHA	COLOR IEC	UBICACIÓN
RA (BD)	BLANCO	ROJO	Bajo la clavícula en hombro derecho
LA (BI)	NEGRO	AMARILLO	Bajo la clavícula en hombro izquierdo
RL (PD)	VERDE	NEGRO	Abdomen inferior derecho
LL (PI)	ROJO	VERDE	Abdomen inferior izquierdo
V (Precordial)	MARRÓN	BLANCO	En el pecho según la derivación a la que se quiera optar.

MONITORIZACIÓN RESPIRATORIA

- *Monitoriza los movimientos respiratorios del paciente. Controla la frecuencia (respiraciones/minuto) y el patrón respiratorio: regular, superficial o irregular. El ciclo respiratorio comprende una fase inspiratoria que es activa y una fase de espiración (pasiva).*
 - *Se contabiliza de forma manual y aislada contando las contracciones torácicas producidas en un minuto, o*
 - *De forma continua por medio de un monitor que nos ofrecerá un dato numérico (Fr) y una onda que nos indicará el tipo de respiración.*
- *Se realiza simultáneamente con la monitorización del ECG:*
 - *Taquipnea: respiración rápida con FR superior a los valores establecidos como normales en el paciente*
 - *Bradipnea: lentitud en el ritmo respiratorio con FR inferior a los valores establecidos como normales en el paciente*
 - *Pausas respiratorias o de Apnea: ausencia de flujo de aire durante ≥ 20 segundos o asociadas a cianosis o bradicardia.*
- *De forma objetiva valoraremos: sincronía de los movimientos respiratorios, tipo de respiración, utilización de la musculatura auxiliar respiratoria, evidencia de aleteo nasal, quejido espiratorio o estridor inspiratorio.*
 - *Para cuantificar la intensidad de la insuficiencia respiratoria existen diferentes escalas: Test de Silverman en recién nacidos, Test Downes-Jones para bronquiolitis,...*

ELECTRODOS



- *Se deben reemplazar los electrodos cada 24 horas ya que pierden calidad adhesiva.*
- *Control de la piel para evitar lesiones o alergias.*
- *Colocación de los electrodos y cables de forma que no se enrollen alrededor del cuello del niño o puedan producir isquemia en alguna extremidad.*
- *Comprobar que la onda se corresponde con el patrón respiratorio del paciente y que no se interponen artefactos cardíacos, en este caso mejorar la posición de los electrodos.*

PRESIÓN ARTERIAL

- *Es la presión ejercida por la sangre a su paso por las paredes arteriales.*
 - *Está determinada por el gasto cardíaco y la resistencia vascular periférica, por ello refleja tanto el volumen de eyección de la sangre como la elasticidad de las paredes arteriales.*
- *Hay 2 medidas de presión:*
 - *la presión **sistólica**, es la presión de la sangre con la contracción de los ventrículos (presión máxima); y*
 - *la presión **diastólica**, es la presión que queda cuando los ventrículos se relajan (presión mínima);*
 - *la **presión arterial media** (cálculo de las anteriores): expresa la presión de perfusión a los diferentes órganos corporales.*
 - *La unidad de medida es en milímetros de mercurio (mmHg).*
- *La PA varía con la edad aumentando progresivamente.*
 - *Variaciones de la PA en los casos de actividad, estados de dolor y administración de tratamientos.*
 - *Objetivar también signos de buena perfusión periférica valorando diuresis, velocidad de relleno capilar, vasoconstricción/vasodilatación periférica, etc.*
- ***Hipertensión arterial:** elevación de la PA por encima de los límites establecidos según la edad*
 - *Falsa HTA con manguitos demasiado flojos o pequeños para la extremidad en la que se aplica*
- ***Hipotensión arterial:** disminución de la PA por debajo de los límites establecidos según la edad*
 - *Falsa hTA con manguitos grandes para la extremidad en la que se aplica*

PRESIÓN ARTERIAL

- *Se puede medir de forma intermitente mediante manguitos neumáticos adaptados al tamaño y edad del niño.*



- **Elegir el tamaño de manguito adecuado:**
 - La colocación del manguito se hará de forma que abarque toda la circunferencia del miembro (brazo o pierna) sin apretar, y la anchura debe comprender 2/3 de la extremidad.
 - Comprobar que el manguito esté totalmente desinflado.
 - Se pondrá la flecha indicadora del manguito en el paso de una arteria principal.
 - Se conectará al cable y al monitor fijando las alarmas de alta y baja presión y la frecuencia de medición según lo requiera el estado del niño.
 - En todos los monitores se puede realizar mediciones manuales fuera del intervalo programado.

PRESIÓN ARTERIAL

- Seleccionar en el monitor el tipo de paciente:
 - neonatal,
 - pediátrico o
 - adulto ya que este factor determinará, en algunos monitores, la presión de inflado.
- Rotar el manguito cada 4-6 horas o más frecuentemente si la situación del niño lo precisa.
 - Observar la zona de aplicación del manguito: temperatura, color, posible aparición de hematomas o lesiones...
- No realizar mediciones en extremidades con perfusiones intravenosas o con catéteres venosos o arteriales ya que se puede causar daño tisular, obstrucción de la perfusión y del catéter.
- *La medición de la PA también se puede realizar de forma continua e invasiva mediante catéteres arteriales conectados a un sensor de monitorización y a un sistema de transcripción de presiones, en este caso nos ofrecerá una curva y el dato numérico de presiones.*

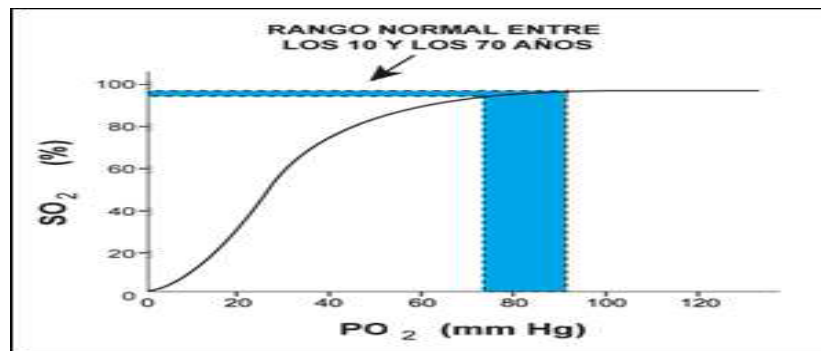
SATURACIÓN de OXÍGENO

- *También llamada pulsioximetría nos informa de la saturación de oxígeno de la hemoglobina en el interior de los vasos sanguíneos a través de la piel, de forma continua e incruenta.*
 - *Se obtiene mediante un sensor colocado en la piel del niño que posee un emisor de luz y un fotodetector; la intensidad y color de la luz que atraviesa la piel y los tejidos es medida por el detector y lo transfiere al monitor que nos indica la saturación de hemoglobina y la frecuencia cardíaca.*
- *Luz ambiental excesiva (fototerapia, fluorescentes, lámparas de quirófano y fibra óptica): dan valores falsamente altos:*
 - *Proteger el sensor con material opaco*
 - *Lecturas falsamente bajas o erráticas en caso de hipotermia, mala perfusión periférica, shock, administración de drogas que producen vasoconstricción o vasodilatación periférica, anemia, contrastes radiológicos o azul de metileno, esmalte de uñas, metahemoglobinemia.*



PULSIOXIMETRÍA

- *Rotación de la ubicación del sensor cada 4 horas o siempre que haya cambios en la zona.*
- *No se considerará siempre como valor absoluto, para un correcto seguimiento se contrastará con los valores obtenidos en sangre.*
- **Los límites de fiabilidad se encuentran para $SatO_2$ entre 80 y 95%.**
 - *Una PaO_2 de 60 mm de Hg se corresponde con una saturación del 90%, por debajo de estos niveles pequeñas disminuciones de la PaO_2 ocasionan desaturaciones importantes.*
 - *Por el contrario, $SatO_2$ superiores al 95% pueden producir incrementos importantes en la PaO_2 sin que se perciba un aumento significativo en la saturación de oxígeno.*



- *La pulsioximetría es especialmente importante en los recién nacidos prematuros, ya que la oxigenoterapia puede producir secuelas como la displasia broncopulmonar y/o retinopatía.*

TEMPERATURA

- *La obtención de la temperatura periférica se realizará mediante el clásico termómetro, o de forma continua mediante sensores externos (T^a cutánea) que llevan incorporados las incubadoras y cunas térmicas (modo aire).*
 - *Sensor para la temperatura cutánea en la zona del hígado.*



- *Se ha comprobado que una buena localización en neonatos para temperatura central es el **hueco axilar**, por estar menos expuesto a variables externas.*
 - *La diferencia entre ésta y la medición axilar con termómetro estándar es de 0,3°C.*
 - *En estudios de la repercusión del estrés térmico en neonatos de bajo peso se ha observado que una temperatura central confortable se encuentra entre 36,8°C y 37,3°C.*
- *Para la medición de la temperatura periférica un buen lugar de colocación es la planta del pie o el pulpejo del dedo gordo.*

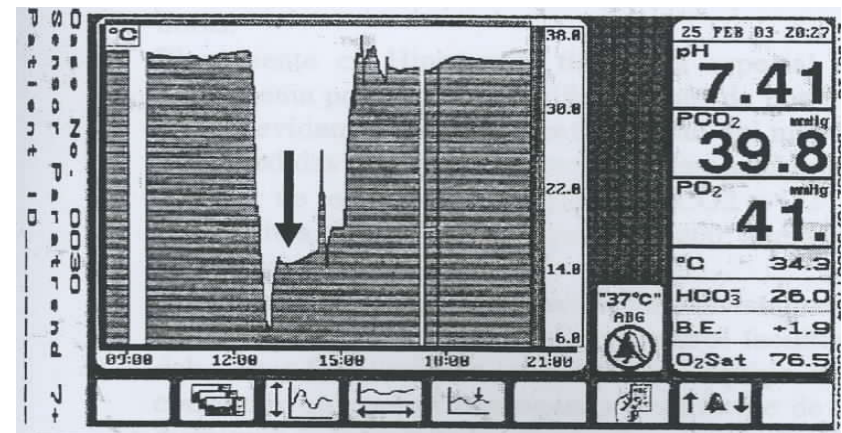
TEMPERATURA

- *Si realizamos el control de las dos temperaturas (central y periférica), la resultante es la **temperatura diferencial**, y ésta es un buen referente para evidenciar el estrés térmico que se pueda producir en el neonato.*
 - *Se considera signo de estrés térmico cuando:* $T_d > 1^{\circ}\text{C}$ ($T_d = T_c - T_p$).
- *Otra forma más invasiva de medir la temperatura central es por medio de sondas especiales insertadas en esófago, recto o arterias centrales y conectadas a un monitor.*
- **Valorar:**
 - Hipotermia: descenso de la temperatura corporal por debajo de 36°C
 - Febrícula: temperatura corporal entre 37°C - 38°C
 - Hipertermia: temperatura superior a 38°C

MONITORIZACIÓN INVASIVA

A través de sensores intravasculares tipo:

- catéter Swan-Ganz®,
- de PICCO® y
- el Paratrend® en RN críticos, progresándolo 10-12 cm a través de la arteria femoral, quedando en posición central (Aorta diafragmática).



MONITOR de FUNCIÓN CEREBRAL



*Registro en cepillo:
Actividad comicial*



EEG:
*Comprobación
Actividad comicial*

VALORES NORMALES DE LAS CONSTANTES VITALES EN PEDIATRÍA

EDAD	FC	FR	TAS	TAD	TAM
4 M	85-175	20-40	55-115	30-70	38-85
4-8 M	85-175	25-35	60-120	35-75	43-90
8-12 M	75-155	20-30	65-125	40-80	48-95
12-18 M	75-155	20-30	70-125	40-90	50-101
18-2 A	70-150	20-30	70-125	40-90	50-101
2-4 A	70-145	20-30	75-120	40-85	51-96
4-6 A	70-135	18-28	80-120	45-80	56-93
6-9 A	65-130	15-25	90-120	45-70	60-86
9-14 A	60-120	13-23	95-135	50-75	65-95
> 14 A	55-110	10-20	100-140	50-75	66-96

GRACIAS...

