

Consenso sobre la monitorización del recién nacido internado

Parte 1: Monitorización no invasiva del recién nacido

Consensus in hospitalized newborn monitoring.

Part 1: Non-invasive neonatal monitoring

Dra. Gisela Salas^a, Dra. Daniela Satragno^b, Dra. Patricia Bellani^a, Lic. Ana Quiroga^c, Dr. Gastón Pérez^d, Lic. Norma Erpen^a, Enf. Gustavo Villalba^d, Dra. Laura Cortea^e, Lic. Graciela Centeno^f, Dr. Raúl Musante^g, Dra. Graciela Aracama^h, Lic. Marta Álvarezⁱ, Lic. Claudia Rearteⁱ, Dra. Mónica Gandugliaⁱ y Dra. Diana Fariña^a

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2013.353>

INTRODUCCIÓN

La mortalidad neonatal constituye el componente más importante en el conjunto de las muertes en los menores de un año. La estrategia para su disminución se orienta hacia una mejora en la calidad de atención en las unidades donde se internan estos recién nacidos (RN), además de la contención de las causas sociales. Algunos autores de este consenso (DF, MG, AQ) participaron en un estudio, subsidiado por una beca Carrillo-Oñativia, cuyo objetivo principal era analizar todas las muertes neonatales con una metodología denominada análisis de causa-raíz. En este estudio, la muerte neonatal fue evaluada como un evento centinela y se enfocaron los procesos del sistema de salud en busca de las causas subyacentes. Los resultados mostraron que, en el momento de su fallecimiento, 42% de los RN solo estaban monitorizados con un oxímetro de pulso; 13%, con un monitor multiparamétrico y 8,4% no tenían ningún monitor. Con respecto a los accesos vasculares, solo 16% contaban con un catéter arterial umbilical. El 63% de los pacientes no contaban con monitorización de la tensión arterial (TA) 24 horas antes de su muerte (datos no publicados). Basado en estos antecedentes, el Comité de Estudios Fetos Neonatales de la Sociedad Argentina de Pediatría

convocó a un grupo de neonatólogos y enfermeros neonatales, que representan las diferentes regiones de nuestro país, con el fin de acordar cuál es la monitorización adecuada en los Servicios de Neonatología.

La Real Academia Española define la monitorización como el acto de "observar mediante aparatos especiales el curso de uno o varios parámetros fisiológicos o de otra naturaleza para detectar posibles anomalías". Cada paciente que ingresa en un Servicio de Neonatología se encuentra en *situación de internación*, por lo que requiere supervisión directa a través de alguno de los monitores, con el objetivo de instaurar medidas anticipatorias en caso de una alteración de su situación clínica o para evaluar la respuesta al tratamiento.¹⁻³

Este consenso cuenta con dos partes: en la primera se analizan los aspectos más importantes para la monitorización de los RN: saturación (SpO₂), frecuencia cardíaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), temperatura y tensión arterial no invasiva (TANI). En la segunda, se incluyen: tensión arterial invasiva (TAI), medición de la presión venosa central (PVC), catéteres umbilicales venosos y arteriales, y se mencionan las características de la medición transcutánea de CO₂ (TCO₂), del

- a. Hospital Garrahan.
- b. Hospital Gutiérrez.
- c. Dirección Nacional de Maternidad e Infancia. Ministerio de Salud.
- d. Mat. Ramón Sardá.
- e. Hospital Eva Perón.
- f. Sanatorio Mater Dei.
- g. Hospital Materno-Infantil Dr. Adolfo Margara.
- h. Hospital Masvernat.
- i. Inst. Maternidad y Ginecología Nuestra Sra. de las Mercedes.
- j. Hospital Perrando.

Correspondencia:
Dra. Gisela Salas:
gsalasesator@gmail.com

Conflictos de intereses:
Ninguno que declarar.

Recibido: 12-4-2013
Aceptado: 22-5-2013

capnógrafo y del monitor de función cerebral. Al final, se detallan las características de la monitorización en cada sector de la internación, la sala de recepción, durante el traslado y en el consultorio de seguimiento, y las recomendaciones a la hora de adquirir nuevos equipos para monitorización.

Oximetría de pulso

La oximetría del pulso, considerada actualmente el quinto signo vital, es un parámetro invaluable de la monitorización de los RN. Es continua, no invasiva, de rápida respuesta y complementaria a otras técnicas de control. Permite medir la saturación de oxígeno (SpO_2) como un parámetro de la oxigenación y disminuye la utilización de controles de oxigenación invasivos.^{4,5}

La monitorización continua de la SpO_2 constituye un estándar de atención en las unidades de cuidado intensivo neonatal (UCIN) y, basadas en sus valores, se toman la mayoría de las decisiones sobre la oxigenación de los pacientes.

La utilización de este tipo de monitores permite, además, la monitorización de la frecuencia cardíaca, y la evaluación de la tendencia, en el tiempo, de los valores de saturación de oxígeno y de frecuencia cardíaca (disponible en algunos monitores con tendencias).

Diferentes factores pueden interferir en las medidas de saturación, como: hemoglobina fetal alta, hiperbillirrubinemia, metahemoglobinemia, luminoterapia, shock/hipoperfusión o artefactos producidos por los movimientos del cuerpo.

No es un método para la detección de la hiperoxia porque la curva de disociación de la hemoglobina se aplanan en su parte superior y, por consiguiente, el aumento progresivo de la PaO_2 no modificará la saturación de la hemoglobina. Las saturaciones de 100% podrían corresponder a una PaO_2 de entre 80 y 400 mm Hg,⁶ como se muestra en la *Figura 1*.

Funcionamiento: la oximetría de pulso calcula la saturación de oxígeno arterial a través de la medición de la absorción de la luz de dos longitudes de onda, aproximadamente 660 nm (luz roja) y 940 nm (luz infrarroja) en el tejido humano. Al pasar la luz a través del tejido, es absorbida en diversos grados. La medición de los cambios en la absorción de la luz permite la estimación de la frecuencia cardíaca y de la saturación de oxígeno arterial.⁷

El oxímetro de pulso consta de tres partes: el monitor donde se encuentra la pantalla con los valores, el cable-paciente y el sensor. Los datos calculados se muestran de tres maneras:

1. El valor porcentual para la saturación de oxígeno (SpO_2).
2. La frecuencia del pulso (*pulse rate*, PR).
3. La onda pletismográfica.

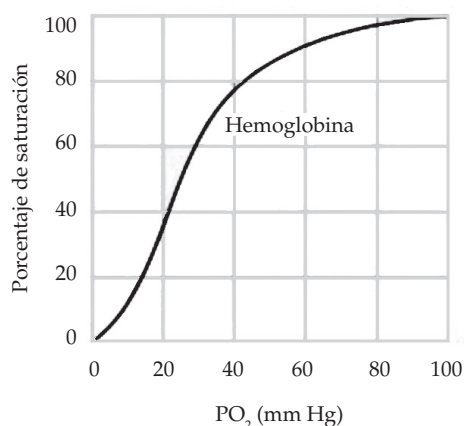
Los monitores han evolucionado y los considerados de última generación permiten que la señal de lectura extraiga las interferencias. Esta tecnología (tecnología de extracción de la señal, SET) identifica el ruido de manera fidedigna, lo aísla y, por medio de filtros adaptativos, lo cancela; luego indica la verdadera saturación en la pantalla.

Se debe prestar atención a la configuración del oxímetro de pulso. La estabilidad de las lecturas se ve afectada por el tiempo de promedio que se utiliza para medirla (que en los oxímetros modernos puede variar entre 2 y 16 segundos para obtener la lectura). Cuanto más largo el tiempo de promediación, más estables son las lecturas. Sin embargo, los mayores tiempos promedio retrasan la respuesta del oxímetro. Por estos motivos, es recomendable colocar un tiempo de promedio de 2 segundos cuando se usa en la sala de recepción y más cercano a 8 segundos para la monitorización de los pacientes en la UCIN.⁶

Indicaciones: la oximetría de pulso está indicada en todos los pacientes:

- Con requerimientos de oxígeno.
- Con dificultad respiratoria.

FIGURA 1. Curva de disociación de la hemoglobina



- Que requieran monitorización continua de la oxigenación debido a trastornos asociados a hipoxemia, apneas, hipoventilación, enfermedades cardiorrespiratorias, etc.
- Prematuros durante su internación.

Empleo del oxímetro de pulso en la sala de recepción:^{8,9}

- Cuando se anticipe la necesidad de reanimación.
- Cuando se administre ventilación con presión positiva.
- Ante una cianosis persistente.
- Cuando se administre oxígeno suplementario.
- En todo paciente con dificultad respiratoria.

El sensor debe colocarse en un sitio preductal (miembro superior derecho).

Cuando se anticipe la necesidad de reanimación, y a fin de obtener una lectura más rápida de la señal, se debe preparar el equipo. Este debe estar encendido, sin conectar el sensor al cable-paciente. Una vez colocado el sensor alrededor de la muñeca o la mano derecha del niño, se conecta al cable-paciente. Esto difiere del método habitual en la internación, en el que el sensor que se coloca en el paciente se encuentra ya conectado al cable-paciente y al monitor encendido.

Existen numerosas publicaciones que señalan los porcentajes de saturación de oxígeno en función del tiempo transcurrido desde el nacimiento en recién nacidos de término sanos. Los RN por cesárea necesitan aproximadamente 2 minutos más que los bebés nacidos de parto vaginal para lograr una saturación de 90%.¹⁰ Los RN prematuros tardan más tiempo que los de término para llegar a una SpO₂ > 85%¹¹ (Tabla 1).

Valores deseados y alarmas: las recomendaciones del Ministerio de Salud de la Nación para los prematuros que requieran oxígeno suplementario de límites de saturación y alarmas son:

- Menor de 1200 g o < 32 semanas: 86% a 92%. Alarmas de máxima y mínima: 85% y 93%.
- Mayor de 1200 g o > 32 semanas: 86% a 94%. Alarmas de máxima y mínima: 85% y 95%.

Tabla 1. Valores de referencia para la saturación de oxígeno en la sala de partos⁸

Tiempo	Objetivo de la saturación de O ₂ (%)
3 min	70 a 75
5 min	80 a 85
10 min	85 a 95

El objetivo de respetar estos valores es la *prevención de la retinopatía del prematuro*. Esta entidad constituye, sin duda, un indicador de la calidad de la atención en los Servicios de Neonatología.

Algunas publicaciones señalan que, en los pacientes prematuros de muy bajo peso en los que los niveles de saturación se han mantenido en los límites inferiores, la mortalidad a largo plazo podría ser mayor. Por lo tanto, sugerimos actualizar periódicamente la evidencia disponible.

Claves para una correcta monitorización:

- Asegurar el sensor en contacto con la piel, sin lesionarla.
- La fuente de luz y el detector deben estar alineados.
- Cubrir el sensor para evitar la interferencia con la luz.
- Evaluar la correlación adecuada entre la señal de pulso y la frecuencia cardíaca.
- Fijar los límites de las alarmas según las recomendaciones.
- Las lecturas pueden no ser precisas en los pacientes con hipoperfusión tisular.
- Rotar el sensor de lugar cada 4 horas para evitar las lesiones de la piel.
- Evitar que se descargue la batería interna.
- Utilizar solo un sensor neonatal.

Frecuencia respiratoria

La frecuencia respiratoria (FR) es el número de ciclos respiratorios, compuestos por la inspiración y la espiración, durante un minuto. Es un indicador de suficiencia respiratoria. La FR en el RN es irregular y sufre modificaciones ante distintos estímulos, por lo cual es importante realizarla durante un minuto completo para detectar las posibles alteraciones.^{2,5}

La FR puede monitorizarse de diferentes formas:

- Por la observación directa de la expansión torácica.
- Por el método auscultatorio con estetoscopio.
- A través de la monitorización de la función pulmonar. Los nuevos respiradores neonatales miden la FR y diferencian la FR espontánea de la generada por el respirador.
- Por medio del monitor multiparamétrico (con los mismos electrodos utilizados para registrar el ECG).

Funcionamiento del monitor: la técnica más conocida y utilizada para la monitorización es la impedancia torácica. Los cambios de aire y volumen sanguíneo en la cavidad torácica causan impedancia, la cual genera cambios de voltaje y

pasaje de corriente a través del tórax, que son detectados por los mismos electrodos que se utilizan para el ECG; solo es necesario configurar el monitor para su registro.

Es importante recordar que la impedancia detecta la apnea central únicamente. Por lo tanto, esta técnica no puede identificar las apneas de tipo obstructivo, dado que en estas los movimientos respiratorios, aunque ineficaces, son detectados por el equipo como respiraciones.

Indicaciones:

- Paciente críticamente enfermo.
- Paciente con riesgo de apneas.
- Paciente con dificultad respiratoria.
- Paciente con sedación o hipnoanalgesia.
- Paciente con requerimientos de oxígeno.
- Traslado externo.

Valores normales y alarmas:

Paciente eupneico: 40 a 60 respiraciones por minuto.

Paciente bradipneico: menos de 40 respiraciones por minuto.

Paciente taquipneico: más de 60 respiraciones por minuto.

Claves para una correcta monitorización

- La elección del electrodo se adecuará al tamaño del paciente; la fijación debe ser efectiva, cuidando minuciosamente la piel.
- La FR es un signo vital que debe evaluarse en conjunto con la evaluación clínica: coloración y perfusión de la piel, y el esfuerzo respiratorio.
- Consignar los signos de dificultad respiratoria, como aleteo nasal, taquipnea, tiraje intercostal, quejido espiratorio y cianosis.
- Si el paciente se encuentra irritable o con hipertermia, es importante registrar este comentario, ya que estos estados modifican la FR.
- No confundir la apnea con la respiración periódica que presenta el RN: la apnea es la ausencia de flujo de gas inspiratorio y de movimientos respiratorios en un tiempo mayor de 20 segundos, manifestada como cianosis y descenso de la frecuencia cardíaca. La respiración periódica es un patrón común en el RN prematuro manifestado por períodos alternados de descenso y ascenso de la frecuencia respiratoria. Son pausas respiratorias frecuentes de 5 a 15 segundos, seguidas de movimientos respiratorios rápidos.
- La actividad muscular no respiratoria puede provocar artefactos por el movimiento.
- Complicaciones compartidas con la

monitorización de la frecuencia cardíaca relacionadas con los electrodos: lesiones en la piel, irritación, enrojecimiento, manchas, etc.

Frecuencia cardíaca

Es la monitorización de los latidos cardíacos del recién nacido.^{1-3,5} La frecuencia cardíaca (FC) se puede determinar:

- Clínicamente mediante la auscultación cardíaca con estetoscopio.
- Por palpación de la base del cordón umbilical (sala de recepción del recién nacido).
- Por oximetría de pulso.
- Mediante la medición de la señal eléctrica, que se observa en el electrocardiograma (ECG) del monitor multiparamétrico.

El propósito de esta monitorización es:

- Proporcionar una vigilancia confiable y precisa de la actividad cardíaca neonatal.
- Proporcionar las tendencias de esa actividad.
- Monitorizar la variabilidad del ritmo cardíaco y desarrollar las medidas necesarias ante cada situación, desde la sala de recepción hasta la UCIN, y el traslado externo.
- Proporcionar un alerta precoz de los cambios en la frecuencia cardíaca.
- Identificar los trastornos del ritmo cardíaco (arritmias).
- Detectar la bradicardia (con o sin apnea asociada) en los recién nacidos de alto riesgo.

Funcionamiento del monitor: en los monitores multiparamétricos la actividad eléctrica del corazón es detectada por medio de la impedancia a través de tres electrodos colocados en la superficie de la piel. La señal eléctrica es amplificada y filtrada para eliminar interferencias y artefactos. Esta señal está definida en milivoltios y se visualiza como un trazado electrocardiográfico.¹²

Indicaciones:

- Paciente críticamente enfermo.
- Trastornos del ritmo.
- Paciente con medicación arritmógena (K, Ca, digital).
- Paro cardiorrespiratorio: en estas circunstancias, la oximetría de pulso sola no es suficiente ni segura.
- Traslado externo.

Valores normales y alarmas: las alarmas de los monitores deben adaptarse a las características fisiológicas del recién nacido, definiendo como bradicardia (límite inferior) a la frecuencia cardíaca menor de 90 latidos por minuto y como

taquicardia (límite superior) a la frecuencia cardíaca superior a 160-180.

Algunos recién nacidos sanos presentan frecuencias cardíacas normales de 80 a 100 latidos por minuto, hecho que llevará a modificar los límites de alarma. Los principales factores que afectan la frecuencia cardíaca del recién nacido son la edad, el estado de sueño-vigilia, la temperatura corporal y algunos fármacos.¹³

La variabilidad de la frecuencia cardíaca es un componente integral de esta; su ausencia implica daño o inmadurez del control autonómico sobre el corazón. Los RN prematuros presentan una variabilidad disminuida con respecto a los pacientes de término.¹³

Claves para una correcta monitorización:

- Ante inconsistencias entre los datos generados por el monitor y la clínica del paciente, se los debe verificar mediante la auscultación.
- Los electrodos deben colocarse en posición adecuada, reduciendo al mínimo los daños sobre la piel.
- Colocar los electrodos en los miembros. No es recomendable hacerlo en el tórax porque dificultan la interpretación de las radiografías.
- DII es la derivación utilizada con mayor frecuencia para evaluar el ritmo cardíaco.
- Cuando se configura el monitor de ECG, el menú presenta las opciones de modo monitor o modo diagnóstico. Se aconseja elegir el modo monitor, ya que no pierde función de filtrado y el modo diagnóstico no está validado en el modo neonatal.
- Si se observan interferencias evaluar que el filtro esté encendido.
- El tamaño de los electrodos varía según el tamaño del RN; es posible recortar los electrodos en caso necesario.
- Complicaciones: están relacionadas con las lesiones en la piel, como irritación, enrojecimiento, o manchas hipopigmentadas o hiperpigmentadas. Son infrecuentes si se toman las medidas de cuidado necesarias, sobre todo en los prematuros.

Temperatura

La temperatura corporal es el resultado del equilibrio entre la producción y la pérdida de calor. El ser humano posee el atributo de mantener la temperatura corporal profunda constante ante los cambios de la temperatura ambiental.

El recién nacido también la posee, pero esa capacidad está limitada.¹⁴⁻¹⁶

Indicaciones:

- Evaluar la adaptación del recién nacido a la vida extrauterina.
- Valorar la capacidad del recién nacido para termorregular eficazmente.
- Identificar las alteraciones en los valores.
- Controlar la evolución en caso de hipotermia o hipertermia.

Valores normales y alarmas:

En el recién nacido de término (OMS, 1997) se considera la temperatura axilar y rectal: el valor normal es de 36,5 a 37,5°C.¹⁷

Temperatura de la piel (abdominal): el valor normal es de 36 a 36,5°C.

Alarmas: en los recién nacidos internados, de término y de pretérmino, un rango entre 36,3 y 36,7°C se considera adecuado. La alarma de temperatura mínima debe colocarse en 36°C y la de máxima, en 37°C.

Claves para una correcta monitorización:

- Medición intermitente: se aconseja el uso de termómetros digitales; los termómetros de mercurio no deben utilizarse porque este es un contaminante peligroso del medioambiente. El sitio recomendado para la medición es la axila.
- Monitorización continua de la temperatura con los sensores de la incubadora o de la cuna de calor radiante: los sensores tienen que estar bien adheridos a la piel, sobre una superficie lisa, no ósea. No cubrir el sensor con ropa o pañal, y no recostar al niño sobre el sensor. Cubrir la punta del sensor con un cobertor de aluminio que refleje las ondas infrarrojas emitidas por la fuente de calor o un apósito pequeño de hidrocoloide.¹⁸
- Para la temperatura cutánea se recomienda la línea media abdominal, entre el apéndice xifoides y el ombligo.
- Los pacientes bajo tratamiento de hipotermia deben ser monitorizados en forma continua con un sensor de temperatura central transesofágica o rectal con servocontrol.

Tensión arterial no invasiva

La tensión arterial (TA) está determinada por múltiples factores: la función ventricular, el llenado de los vasos sanguíneos y la resistencia vascular periférica, entre otros. Es uno de los parámetros medidos con mayor frecuencia para evaluar la estabilidad hemodinámica del RN críticamente enfermo.

Puede medirse en forma directa o continua a través de un catéter arterial, o en forma indirecta por medio de un manguito colocado alrededor de

uno de los miembros (tensión arterial no invasiva, TANI).^{19,20}

Funcionamiento: desde el punto de vista técnico, existen dos formas para medir la TANI: la forma auscultatoria, empleada en los adultos, y la oscilométrica, usada en los RN.

La medición oscilométrica de la TANI mide la tensión sistólica, diastólica y media. Se conecta un manguito de presión a un monitor de tensión arterial computarizado. El flujo pulsátil de sangre produce oscilaciones en la pared de los vasos que pueden ser transmitidas al manguito, el cual se encuentra conectado a una minicomputadora (monitor). El sistema infla el manguito automáticamente a un nivel por encima del punto en el que no se detectan pulsaciones. Luego se desinfla el manguito y se mide la tensión sistólica que corresponde al nivel en el cual las oscilaciones se detectaron inicialmente. El valor de la tensión arterial media se determina por el nivel más alto de oscilación detectada a la menor presión del manguito. El valor diastólico se determina por la presión más baja del manguito antes del valor de base que detectan las pulsaciones arteriales. La mayoría de los sistemas de TANI pueden ser programados para medir la TA automáticamente en intervalos determinados.²¹

Indicaciones: todos los recién nacidos, al ingresar en la unidad, deben tener una medición de la tensión arterial. Se debe controlar la TA periódicamente en los internados en terapia intensiva y cuando se requieran mediciones intermitentes.

Claves para una correcta monitorización:¹⁹⁻²¹

- Tamaño adecuado del manguito: el tamaño incorrecto puede alterar significativamente la tensión arterial registrada (Tabla 2). El empleo de manguitos de un tamaño mayor muestra valores menores que los reales y viceversa.
- Idealmente el paciente debe estar tranquilo. Se deben tomar al menos dos o tres mediciones para asegurar una correcta lectura.
- Cabe recordar que, para evitar las infecciones

intra-hospitalarias, cada RN debe tener su propio manguito.

- En los recién nacidos con convulsiones, temblores o hipotensión grave (arritmias, shock, hipotermia, taquicardia) la TA puede no detectarse.

Valores normales: es complejo definir los valores normales de TA porque están influenciados por distintos factores, como el peso y la edad gestacional, entre otros. El grupo sobre el cual hay mayor consenso en la bibliografía es el de RN de término (Tabla 3).²²

La TA también está influenciada por la edad posnatal, los fármacos o tóxicos maternos, la vía del parto, la condición clínica del RN, entre otros. Es más alta a mayor peso de nacimiento y edad gestacional, de manera que los RN de bajo peso tienen menor tensión arterial que los de peso adecuado.²³ Los valores en los prematuros han sido tema de discusión a lo largo de los años. Tradicionalmente se asocia el valor de la tensión arterial media (TAM) a la edad gestacional en semanas, durante los primeros días de vida. Sin embargo, no existe evidencia suficiente que sustente esta recomendación.

La condición clínica es la que determina si el valor de TA es el adecuado, ya que la hemodinamia de los prematuros muy pequeños es compleja y el valor de TA es uno de los parámetros para tener en cuenta.²⁴⁻²⁶

Alarmas: el valor del límite debe ser determinado por los profesionales a cargo de los pacientes, de acuerdo con la condición clínica y los objetivos de tratamiento. Deben colocarse 20% por arriba y por debajo de la TA buscada.

Complicaciones: son poco frecuentes:

- Lesiones de isquemia, púrpuras o neuropatías por el inflado prolongado o repetido del manguito (menos de 3 minutos entre un control y otro).
- Probabilidad de infecciones intra-hospitalarias por el uso del mismo manguito en más de un paciente.

TABLA 2. Elección del manguito según la circunferencia del miembro¹⁹

Circunferencia del miembro (cm)	Nº de manguito
3 a 6	1
4 a 8	2
6 a 11	3
7 a 13	4
8 a 15	5

TABLA 3. Tensión arterial normal en recién nacidos de término (37 a 42 semanas) sanos en los primeros 4 días de vida²²

Día	TAS	TAD	TAM
1	65 (46-94)	45 (24-27)	48 (31-63)
2	68 (46-91)	43 (27-58)	51 (37-68)
3	69,5 (51-93)	44,5 (26-61)	52 (36-70)
4	70 (60-88)	46 (34-57)	54 (41-65)

Agradecimientos

A los revisores de este consenso: Dra. Norma Rossato, Dr. Gonzalo Mariani, Dr. Guillermo Salas, Lic. Graciela Arimany y Lic. Alejandro Miranda. ■

BIBLIOGRAFÍA

- Standards for assessing, measuring and monitoring vital signs in infants, children and young people. London: Royal College of Nursing; 2007.
- Caballero Muñoz E, Fernández Díaz P, Medina Bacarrezza G. Manual de Enfermería Neonatal. Cuidados y Procedimientos. Chile: Ed. Mediterráneo. Santiago; 2009.
- Biomedical Engineering Aspects of Neonatal Monitoring. Fanaroff and Martin's Neonatal-Perinatal Medicine. 8ª Edición. Mosby; 2006.
- Monitorización biofísica y saturometría. En: Sola A. Cuidados Neonatales. 3ª Edición. Edimed; 2011.
- Comité Científico de Enfermería Neonatal, Hospital de Pediatría Profesor Doctor Juan P. Garrahan. Cuidados de Enfermería Neonatal. 2da ed. Científica Interamericana.
- Tin W, Gupta S. Pulse Oximetry. En: Manual of Neonatal Respiratory Care 3ª ed. Donn S, Sinha S. Editors. Springer Science+Business Media, 2012.
- Salzer J. Neonatal and Pediatric Pulse Oximetry. *Respir Care* 2003;48(4):386-96.
- Castro A, Rabasa C, Capelli Cortes Ponde F. Recomendaciones en Reanimación Neonatal 2011. 1ª parte: Pasos iniciales - Evaluación posterior. *Arch Argent Pediatr* 2011;109(5):455-63.
- Castro A, Rabasa C, Capelli Cortes Ponde F. Recomendaciones en Reanimación Neonatal 2011. 2ª parte: Administración de oxígeno. Estrategias ventilatorias. Masaje cardíaco. *Arch Argent Pediatr* 2011;109(6):536-44.
- Mariani G, Dik PB, Ezquer A, Aguirre A, Esteban ML. Pre-ductal and postductal O₂ saturation in healthy term neonates after birth. *J Pediatr* 2007;150:418-21.
- Finer N, Saugstad O, Vento M, et al. Use of oxygen for resuscitation of the extremely low birth weight infant. *Pediatrics* 2010;125:389-91.
- Cabal LA. Primer in neonatal intensive care monitoring book, I. Neonatal Heart Rate. W. Mack Co Publishers, North Haven, Connecticut, 1978.
- Cabal LA, Siassi B, Zanini B, Hodgman JE, Hon EE. Factors Affecting Heart Rate Variability in preterm infants. *Pediatrics* 1980;65(1):50-6.
- Cunningham MD, Eyal FG, Gomella T, Zenk KE. Neonatología. 5ta ed. Ed. Buenos Aires. Argentina: Médica Panamericana; 2006.
- McCall EM, Alderdice FA, Halliday HL, Jenkins JG, Vohra S. Intervenciones para prevenir la hipotermia en el momento del parto en niños prematuros o con bajo peso al nacer (Revisión Cochrane traducida). Biblioteca Cochrane Plus; 2010.
- Montes Bueno T, de la Fuente Calk P, Iglesias Diaz A, Bescos Calvo C, et al. Repercusión del aseo en la estabilidad térmica del Recién Nacido de extremado bajo peso durante las primeras dos semanas de vida. *An Pediatr* 2005;63(1):5-13.
- Quiroga A, Chattas G, Gil Castañeda A, Montes Bueno M, et al. Guía de práctica clínica de termorregulación en el recién nacido. Sociedad Iberoamericana de Neonatología-Capítulo de Enfermería- Nov. 2010.
- Watkinson M, MA, MB BChir (Cantab), FRCPCH Temperature Control of Premature Infants in the Delivery Room. *Clin Perinatol* 2006;33(1):43-53, vi.
- American Academy of Pediatrics Task Force Pressure Control: Report. *Pediatrics* 1977;59:797.
- Golombek SG, Fariña D, Sola A, Baquero H, et al. Segundo Consenso Clínico de la Sociedad Iberoamericana de Neonatología: manejo hemodinámico del recién nacido. *Rev Panam Salud Pública* 2011;29(4):281-302.
- MacDonald, Mhairi G.; Ramasethu, Jayashree. Atlas of Procedures in Neonatology, 4th Ed. 2007 Lippincott Williams & Wilkins. Part 2 - Physiologic Monitoring. Chapter 8 - Blood Pressure Monitoring.
- Kent AL, Kecskes Z, Shadbolt B, Falk MC. Normative blood pressure data in the early neonatal period. *Pediatr Nephrol* 2007;22(9):1335-41.
- Engle WD. Blood pressure in the very low birth weight neonate. *Early Hum Dev* 2001;62(2):97-130.
- Dempsey E, Barrington K. Evaluation and Treatment of Hypotension in the Preterm Infant. *Clin Perinatol* 2009;36(1):75-85.
- Kent AL, Meskell S, Falk MC, Shadbolt B. Normative blood pressure data in non-ventilated premature neonates from 28-36 weeks gestation. *Pediatr Nephrol* 2009;24(1):141-6.
- Engle W. Pressure Range: The Elusive Target in hemodynamics and cardiology: neonatology questions and controversies. Charles S. Kleinman, Istvan Seri. Series Editor Richard A. Polin, MD 2012. Second Ed. Elsevier, Saunders.