

Cifras de tensión arterial en recién nacidos sanos de un Hospital del Occidente de México

López-Hernández Ray Daniel, Padilla-Muñoz Horacio, González-Cantú Cynthia Aracely, Serra-Ruiz Leticia, Angulo-Castellanos Eusebio, García-Morales Elisa, Rejón-Estrada Luis Guillermo, González-Solís Tania Shirley, González-Patiño Abraham Ranec, González-Barrientos Yagesly Geraldinne, López-Altamirano Danae, Carreón-Carbajal Areli Michel, García-Camarena Horacio y Ferraez-Pech Miguel Alberto.

Autor para correspondencia

González-Cantú Cynthia Aracely. PNPC CONACYT Neonatología Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Hospital 278, Col. El Retiro, Guadalajara, Jalisco, México.

Palabras clave: Método oscilométrico, presión arterial normal, recién nacidos

Keywords: Normal arterial pressure, newborns, oscilometric method,



Cifras de tensión arterial en recién nacidos sanos de un hospital del Occidente de México

López-Hernández RD^b, Padilla-Muñoz H^a, González-Cantú CA^b, Serra-Ruiz L^b, Angulo-Castellanos E^b, García-Morales E^b, Rejón-Estrada LG^b, González-Solís TS^c, González-Patiño Ar^c, González-Barrientos YG^c, López-Altamirano D^b, Carreón-Carbaljal AM^a, García-Camarena H^b, Ferraez-Pech MA^b

Resumen

Introducción

La presión arterial adecuada asegura la perfusión a órganos vitales. En los recién nacidos sanos que pasan al alojamiento conjunto se requiere de definir estos rangos de acuerdo a la altitud de la zona geográfica. La medición rutinaria de la misma no es una práctica común en el área de neonatología por lo que se puede llegar a observar una baja incidencia de hipertensión en este grupo etario. El objetivo del estudio fue describir las cifras de presión arterial en recién nacidos sanos que ingresan al área del alojamiento conjunto en un Hospital del Occidente de México mediante método oscilométrico, para establecer la normalidad en nuestra población.

Material y Métodos

Se trata de un estudio prospectivo-observacional. Se obtuvieron mediciones de tensión arterial pre y postductal, datos demográficos de todos los neonatos que fueron admitidos a habitación conjunta de un Hospital del Occidente de México en el periodo del 01 de marzo al 01 de julio del 2015 con el fin de evidenciar los rangos normales.

Resultados

Se obtuvieron datos de 260 recién nacidos, de los cuales fueron 127 del género femenino y 133 del género masculino. El perfil epidemiológico de estos pacientes incluyó semanas de edad gestacional (SEG) ($=39\pm 1.4$ SEG), peso ($=3,132\pm 464$ gramos), talla ($=49.2\pm 1.9$ centímetros), vía de nacimiento 144 (55.4%) parto y 116 (44.6%) cesárea. Las presiones arteriales que se documentaron fueron las siguientes para presión arterial sistólica (TAS) (72-75 mmHg DE 10.4-11.6); presión arterial diastólica (TAD) (44mmHg, DE 8.5-9.3); presión arterial media (TAM) (52.6-54.6 mmHg, DE 8.7 a 9.4).

Discusión

Los recién nacidos incluidos en la muestra se consideraron sanos, evidenciando las tendencias en las cifras de tensión arterial. Se sugiere incrementar el tamaño de muestra para establecer rangos normales y poder percentilar a la población del occidente de México.

Palabras clave: *Método oscilométrico, presión arterial normal, recién nacidos*

a. PNPC CONACYT Pediatría Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

b. PNPC CONACYT Neonatología Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

c. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara

Autor para correspondencia

Ray Daniel López Hernández. PNPC CONACYT Neonatología Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Hospital 278, Col. El Retiro, Guadalajara, Jalisco, México.

Arterial pressure levels from healthy newborns in a Hospital from western Mexico

Abstract

Introduction.

Adequate arterial pressure ensures blood perfusion to vital organs. In healthy newborns at maternal cohabitation it is necessary to define this range according to the geographical area's altitude. Routine measurement of arterial pressure is not a common practice in neonatology and this may cause a low incidence of hypertension among newborns. The objective of this study was to describe arterial pressure levels in neonates staying with their mothers at a hospital in western Mexico. We used an oscilometer method to establish a normal parameter among our population.

Material and Methods.

This is a prospective-observational study. We obtained pre and postductal arterial pressure measurements along with demographic data from all neonates admitted to maternal cohabitation in a western Mexico hospital. The evaluation period started on March 1 and ended July 20, 2015.

Results.

We collected data from 260 newborns, 127 females and 133 males. The epidemiologic profile included gestational age (GA) ($=39+1.4$ GA), weight ($=3,132+464$ grams), height ($=49.2+1.9$ cm), vaginal delivery 55.4% and cesarean 44.6%. The following arterial pressure levels were recorded: systolic (72-75%mm Hg SD 10.4-11.6), diastolic (44mmHg SD 8.5-9.3), mean arterial pressure (52.6-54.6 mmHg SD 8.7 to 9.4).

Discussion.

The sample included newborns considered healthy with arterial pressure. We evidenced the tendency in arterial pressure values. A larger sample is suggested to establish normal ranges and establish a percentile among the population in western Mexico.

Key Words: Normal arterial pressure, newborns, oscilometric method,

Introducción

El mantenimiento de una función cardiovascular normal es un proceso complejo regulado por el sistema autonómico central y periférico, mecanismos regulatorios endocrinos y parácrinos, el sistema cardiovascular y la función renal. La preservación de una homeostasis hemodinámica es especialmente difícil durante el proceso complejo de transición de la vida extrauterina en neonatos prematuros y de término que nacen en condiciones patológicas como cardiopatías complejas; cualquier patología asociada al parénquima pulmonar e hipoplasia vascular o alteración de la función cardiovascular en pacientes con infección o asfixia.¹

La función principal de la circulación es garantizar una entrega adecuada de oxígeno y nutrientes a las células de modo que su demanda metabólica se alcance y lograr además la eliminación de los productos del metabolismo celular. Estas funciones se llevan a cabo por el mantenimiento de una presión de perfusión y gasto cardíaco apropiados en las circulaciones sistémicas y pulmonares. En la circulación sistémica, la interacción entre el gasto cardíaco y las resistencias vasculares sistémicas regulan la presión arterial.¹ Debido a esto, en la práctica clínica habitual, nos basamos principalmente en la información obtenida de la monitorización de la presión arterial.

La función cardiovascular alterada durante la transición

postnatal o posteriormente en el periodo neonatal, es de relevancia clínica significativa debido a que se asocia a morbilidad y mortalidad severa en la población de pacientes afectados. Las mediciones de presión arterial se reportaron por primera vez a finales del siglo XVIII. En 1773, el reverendo Stephen Hales canalizó la arteria carótida de un caballo no anestesiado en posición supina y la conectó a un tubo vertical de cristal. La sangre se elevó hasta el nivel de los 2.85 metros, correspondiendo a la presión arterial de 213mmHg. Este experimento representó uno de los primeros documentando lecturas de presión arterial en la historia de la investigación médica.²

Se han realizado múltiples adelantos para la medición tanto directa como indirecta de la presión arterial desde entonces. Estos incluyen la descripción de un manguito lleno de aire conectado a un esfigmomanómetro en 1896 por Scipione Riva-Rocci, así como la descripción de los sonidos auscultatorios de Korotkoff.² Estos métodos han permitido la amplia aplicación de las lecturas de presión arterial en la población en general. En la unidad de cuidados intensivos neonatales, la monitorización precisa de los signos fisiológicos (presión arterial, frecuencia cardíaca y respiratoria) es esencial para el manejo óptimo de los neonatos enfermos. Las lecturas de presión arterial que se consideran anormales tienen implicaciones importantes y

pueden constituir la base para futuras investigaciones de otros sistemas que se asocian con alteraciones de la presión arterial.³

La medición de rutina de la presión arterial es una práctica común en pacientes adultos, usualmente ésta no es observada en la práctica pediátrica especialmente en el recién nacido sano. Esto puede ser debido a la relativa baja incidencia de hipertensión en la población pediátrica.³

La medición de la presión arterial indirecta no se realizaba de manera rutinaria en recién nacidos previo al desarrollo de la tecnología oscilométrica.³ Esto es parcialmente debido a la recomendación universal de que el tamizaje de presión arterial en neonatos no era necesario y parcialmente debido a que no se contaba con el equipo neonatal necesario para la medición de la presión arterial. Esto probablemente, ha conllevado a la escasez de datos normativos y valores estándar de presión arterial para neonatos y lactantes.

Existen estudios previos sobre la madurez de la variabilidad de la frecuencia cardíaca en neonatos, mostrando que hay una dominancia parasimpática que incrementa en los primeros 6 meses de edad, y una mayor dominancia parasimpática en estado de sueño quieto versus activo durante este mismo periodo.⁴

Aunque datos sobre la variabilidad de la presión arterial son limitados, Andriessen y cols. valoraron la variabilidad de la presión arterial en neonatos prematuros y de término con un rango de 26 a 42 semanas de gestación, y demostraron que la variabilidad de la presión arterial disminuyó conforme a la edad gestacional corregida, sugiriendo una reducción en la modulación por parte del sistema vascular simpático debido a la maduración fisiológica del neonato.⁵

Otro estudio notable, es el de Pejovic en 2007 en donde se demuestra que un grupo de neonatos de término dentro de los primeros dos a tres días de edad postnatal, muestran una presión arterial sistólica promedio de 64-65 ± 6 mmHg, presión arterial diastólica promedio de 41-42 ± 5 mmHg y una presión arterial media promedio de 49-50 ± 4-5 mmHg.⁶

Se ha documentado que el peso al nacimiento afecta la presión arterial.³ A pesar de su importancia sin embargo, existe escasez de datos normativos de presión arterial de los neonatos en nuestro entorno. Tales datos serán de gran utilidad para el Neonatólogo que se enfrente tanto a hipotensión como hipertensión en el neonato y para descartar patología cardíaca acianógena como la coartación de aorta.

Los dispositivos oscilométricos deben ser capaces de detectar pequeños cambios en la presión arterial dentro de las oscilaciones del manguito sobre un amplio espectro de presiones de manguito mucho más altas necesarias para comprimir la arteria durante el proceso de medición.²

La presión arterial sistólica se mide por un incremento en la oscilación del manguito cuando la sangre pasa por primera vez por el manguito que se está desinflando. La presión arterial diastólica se reconoce cuando las oscilaciones regresan a la línea de base.²

El establecimiento de rangos de presión arterial normal específicos para edad gestacional y edad postnatal han permanecido como una meta inalcanzable. En neonatos prematuros, la fisiología compleja de la transición postnatal y

una inmadurez inherente del sistema cardiopulmonar y otros sistemas, presentan uno de los más importantes desafíos para el establecimiento de los valores normativos, debido a que la monitorización continua de la presión arterial es insuficiente para identificar el flujo sanguíneo anormal y la pobre entrega de oxígeno tisular en esta población de pacientes.⁷

El rango fisiológico normal de presión arterial en neonatos pretérmino no se conoce aún, requiriendo la formulación de una definición de hipotensión por investigadores y médicos. La definición más frecuentemente usada para hipotensión sistémica en neonatos pretérmino en la investigación clínica es la presión arterial media por debajo de la percentil 5 o 10 según su edad gestacional y edad postnatal y/o peso, siendo ésta dentro del primer o segundo día postnatal una presión arterial media igual o menor a la edad gestacional en semanas.⁸

Se comprobó en un estudio de Alison Kent⁹ que considerar en la práctica clínica una presión media arterial 1 a 2 mmHg superior a la edad gestacional en los primeros días de vida, concuerda con el percentil 10 a 90 de la presión arterial media normal del neonato pretérmino.

La mayoría de los valores establecidos de presión arterial en neonatos, se han realizado en neonatos enfermos o en la unidad de cuidados intensivos, con una gran variabilidad de la edad gestacional. Por lo tanto el objetivo principal de este estudio es determinar las cifras de presión arterial en recién nacidos pretérmino tardío y de término aparentemente sanos que ingresan al servicio de alojamiento conjunto de un Hospital del occidente de México mediante el método oscilométrico.

Material y métodos

Se trata de un estudio observacional prospectivo del periodo 01 de Marzo al 01 de julio del 2015, realizado en el área de alojamiento conjunto del Antiguo Hospital Civil Fray Antonio Alcalde. Se trabajó con las historias clínicas de los neonatos y de sus madres para obtener todos los datos necesarios.

La toma de presión arterial se realizó a través de un monitor de signos vitales de tipo Mindray Serie iPM. El baumanómetro tipo Mindray Serie iPM se colocó en el brazo derecho así como en una del resto de las extremidades para determinar la tensión arterial pre y post ductal, respectivamente. El paciente se mantuvo despierto, quieto, con una respiración regular. La toma se repetía en caso de que el recién nacido se mantuviera inquieto o censara fallos en la toma. Enfermeras, médicos pasantes y residentes que recibieron entrenamiento del funcionamiento del aparato, realizaron la toma correcta de la tensión arterial.

Se realizó la medición entre las 18 y 24 horas de vida en todo neonato sano. Se utilizó para la toma de tensión arterial un monitor de marca Mindray, probado su uso en neonatos con mangos que cubrieran en 40% de la circunferencia de la extremidad en la que se medirían, así como manguitos de medición número 2 y 3.

Este estudio se realizó en el área de alojamiento conjunto del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio

Tabla 1. Características generales de la población

Característica	n (%) o (min-max)
Femenino	127 (48.8)
Masculino	133 (51.2)
Edad gestacional media (SDG)	39 (35.5-42)
Edad al tamizaje media (hrs)	36.5 (18-84)
Vía de nacimiento	
Parto	144 (55.3)
Cesárea	116 (44.6)
Peso media (g)	3132.5 (1900-4525)
Talla media (CM)	49.2 (43-53)
TAM preductal (MMHG)	54.6
TAM postductal (MMHG)	52.6

SDG, semanas de gestación; TAM, tensión arterial media.

Alcalde” de la ciudad de Guadalajara, Jalisco, el cual se encuentra a una altitud entre 1570 a 1600 metros sobre el nivel del mar. El actual estudio se realizó con un equipo con baumanómetro y mangos de 3 medidas de acuerdo al tamaño de la extremidad y circunferencia de la extremidad del recién nacido, sin que ello implique un daño moral o físico.

Los criterios de inclusión utilizados fueron: Pacientes que nacieron en el Hospital Civil Fray Antonio Alcalde y que ingresaron al área de alojamiento conjunto. Se excluyeron a pacientes con enfermedad respiratoria, infecciosa o metabólica

Tabla 2. Distribución de casos de acuerdo a presión arterial pre y postductal

	TAS mmHg	TAD mmHg	TAM mmHg
Preductal	75	45	54.6
Postductal	72	44	52.6

TAM, tensión arterial media.

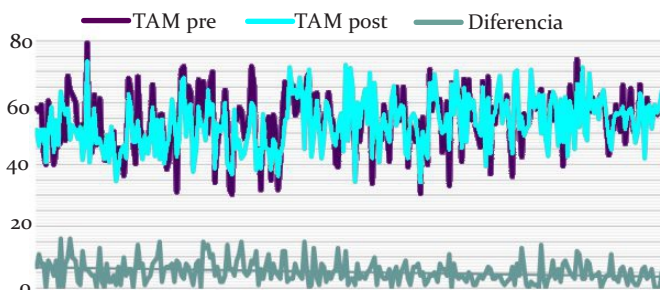


Figura 1. Diferencia entre presión arterial media pre y postductal

La muestra fue la recopilación de todos los casos de neonatos en quienes se realizó la medición de presión arterial pre y postductal en el Hospital Civil Fray Antonio Alcalde en el periodo de estudio. Para el registro de las actividades, se realizó un formato gráfico con los resultados pertinentes de cada caso y el conjunto de datos de los mismos. Además se realizó una base de datos electrónica en la que se almacenó la información: Word, Power Point y Excel. El análisis estadístico se realizó en el paquete estadístico IBM® SPSS versión 23. A todas las madres de estos pacientes se les pidió consentimiento informado verbal y este protocolo fue autorizado por el comité de enseñanza del Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.

Resultados

La presente muestra incluyó un total de 260 recién nacidos del área de alojamiento conjunto del Hospital Civil de Guadalajara, de éstos fueron 127 (48.8%) del género femenino y 133 (51.2%) del género masculino. El perfil biofísico de estos pacientes incluye edad gestacional media de 39 ± 1.4 semanas de gestación, peso promedio de 3132 ± 464 gramos, talla promedio de 49.2 ± 1.9 centímetros, edad materna promedio de 24 ± 6.2 años, gesta promedio de 2 ± 1.3 , vía de nacimiento 144 (55.4%) por parto y 116 (44.6%) nacimientos por cesárea.

A todos estos pacientes se les sometió al protocolo de toma de presión arterial pre y post ductal, encontrando los siguientes resultados de presión arterial sistólica (TAS) ($72-75$ mmHg, DE 10.4-11.6); presión arterial diastólica (TAD) (44 mmHg, DE 8.5-9.3); presión arterial media (TAM) ($52.6-54.6$ mmHg, DE 8.7 a 9.4).

Conclusiones

Se proveen valores normativos de presión arterial sistólica, diastólica y media en un grupo de recién nacidos sanos en los primeros días de vida, encontrando una diferencia un poco mayor en cuanto a lo reportado a nivel mundial. Esto debido probablemente a que nuestro estudio se realizó en neonatos pretérmino tardío y de término con peso adecuado a la edad gestacional.

Estos valores se recomiendan para su uso en la evaluación de la presión arterial en los neonatos en nuestro entorno. La información obtenida nos permitió realizar tablas de estimados de tensión arterial las cuales nos apoyaron a la hora de tomar decisiones en neonatos enfermos.

En recién nacidos “sanos” de acuerdo a la NOM-007 sería de gran utilidad tomar la presión arterial a las 48 horas del recién nacido.

En nuestro país no existe mucha información en este rubro, por lo que sería interesante completar una muestra de tamaño adecuado para comparar resultados con estudios a nivel mundial, y agregar la determinación de tensión arterial como tamizaje para determinado tipo de cardiopatías congénitas a cianógenas como la coartación de aorta.

Durante la práctica del estudio, ésta fue una técnica no invasiva, amable, no dolorosa, sin costo, inocua y que todas las madres aceptaron de buena manera.

Referencias bibliográficas

1. S Soleymani, M Borzage, I Seri, Hemodynamic monitoring in neonates: advances and challenges, *Journal of Perinatology* (2010) 30, S38–S45
2. Thomas Dieterle, Blood pressure measurement – an overview, *Swiss Medical Weekly*, 2012;142:w13517
3. IC Nwokoye, ND Uleanya, NS Ibeziako, AN Ikefuna, JC Eze, JC Ibe, Blood pressure values in healthy term newborns at a tertiary health facility in Enugu, Nigeria, *Nigerian Journal of Clinical Practice*, Sep-Oct 2015, Vol 18 Issue 5
4. Stephanie R. Yiallourou PhD, Scott A. Sands PhD, Adrian M. Walker PhD, Rosemary S.C. Horne, PhD, Maturation of Heart Rate and Blood Pressure Variability during Sleep in Term-Born Infants, *Sleep*, 35(2), 2012
5. Peter Andriessen, Sidarto Bambang Oetomo, Chris Peters, Barbara Vermeulen, Pieter F. F. Wijn, Carlos E. Blanco, Baroreceptor reflex sensitivity in human neonates: the effect of postmenstrual age, *Journal of Physiology* 568.1 (2005) pp 333–341
6. Bijana Pejovic, Amira Peco-Antic, Jelena Marinkovic-Eric, Blood pressure in non-critically ill preterm and full-term neonates, *Pediatric Nephrology* (2007), 22:249-257
7. R Cayabyab, CW McLean, I Seri, Definition of hypotension and assessment of hemodynamics in the preterm neonate, *Journal of Perinatology* (2009) 29, S58–S62
8. S Sassano-Higgins, P Friedlich, I Seri, A meta-analysis of dopamine use in hypotensive preterm infants: blood pressure and cerebral hemodynamics, *Journal of Perinatology* (2011) 31, 647–655
9. Alison L. Kent, Sandra Meskell, Michael C. Falk, Bruce Shadbolt, Normative blood pressure data in non-ventilated premature neonates from 28–36 weeks gestation, *Pediatr Nephrol* (2009) 24:141–146