

Valors de tensió arterial en nadons sans

Xavier Demestre, Frederic Raspall, Clara Vila, Silvia Martínez-Nadal, María José Elizari, Javier Álvarez, Pere Sala

Servei de Pediatria-Neonatologia. SCIAS. Hospital de Barcelona. Barcelona

RESUM

Fonament. Escassetat d'estudis sobre el valor de la tensió arterial en nounats sans.

Objectiu. Determinar els valors de tensió arterial en el període neonatal immediat en nounats sans.

Mètode. Cohort de 4.496 nadons de 36 a 41 setmanes de gestació, entre gener de 2007 i desembre de 2010, sense malformacions congènites. Mesura de la tensió arterial sistòlica, diastòlica i mitjana per mètode oscil·lomètric al moment de l'ingrés a la sala de nadons, als 30-60 minuts de vida. Registre dels resultats en una base de dades amb els valors de pes en néixer i edat gestacional.

Resultats. Els valors de tensió arterial varien amb l'edat gestacional, amb increments significatius des de les 36 fins a les 41 setmanes, així com amb el pes en néixer.

Conclusions. És important establir patrons estàndard de tensió arterial en el període neonatal amb la finalitat de detectar anormalitats. L'edat i el pes en néixer influeixen en els resultats. La metodologia hi té un paper essencial.

Paraules clau: Nounat. Tensió arterial. Neonatologia.

VALORES DE TENSION ARTERIAL EN RECIÉN NACIDOS SANOS

Fundamento. Escasez de estudios sobre el valor de la tensión arterial en recién nacidos sanos.

Objetivo. Determinar los valores de tensión arterial en el período neonatal inmediato en recién nacidos sanos.

Método. Cohorte de 4.496 recién nacidos de 36 a 41 semanas de gestación entre enero de 2007 y diciembre de 2010 sin malformaciones congénitas. Medición de la tensión arterial sistólica, diastólica y media por método oscilométrico a su ingreso en la nursery, a los 30-60 minutos de vida. Registro de los resultados en una base de datos junto a los valores de peso al nacer y edad gestacional.

Resultados. Los valores de tensión arterial varían con la edad gestacional, con incrementos significativos desde las 36 a las 41 semanas, así como con el peso al nacer.

Conclusiones. Es importante establecer patrones estándar de tensión arterial en el período neonatal. La edad y el peso al nacer influyen en los resultados. La metodología juega un papel esencial.

Palabras clave: Recién nacido. Tensión arterial. Neonatología.

BLOOD PRESSURE VALUES IN HEALTHY NEWBORNS

Background. There is a paucity of studies on blood pressure values in healthy newborns.

Objective. To determine the values of blood pressure in the immediate neonatal period in healthy newborns.

Methods. A cohort of 4,496 newborn infants of 36 to 41 weeks of gestational age born between January 2007 and December 2010 were included in the study. Newborns with congenital malformations were excluded. Measurement of arterial blood pressure, including systolic, diastolic, and median, was performed using an oscillometric method at the time of admission to the nursery, which was within 30 to 60 minutes of life. The results were recorded in a database, along with the birth weight and gestational age.

Results. The blood pressure values vary with gestational age, with significant increases from 36 to 41 weeks, and with birth weight.

Conclusions. It is important to define the normal blood pressure patterns in the neonatal period. Gestational age, birth weight, and the method used may influence blood pressure readings.

Key words: Newborn. Arterial pressure. Neonatology.

Introducció

El manteniment d'una funció cardiovascular normal és un procés complex, regulat pel sistema nerviós autònom central i perifèric, mecanismes reguladors endocrins i paracrins, del sistema cardiovascular i de la funció renal¹. Preservar l'hemostàsia hemodinàmica és una tasca especialment compromesa durant el complex procés de la transició de la vida intrauterina a la extrauterina en els prematurs o en els nadons a terme amb patologia subjacent, com cardiopaties congènites, infecció o asfíxia². Els trastorns hemodinàmics són freqüents en una unitat de cures intensives neonatals. La hipotensió i la hipertensió (aquesta menys freqüent, però amb una incidència del 3% dels supervivents d'aquestes unitats) estan associades a morbiditat neonatal reconeguda, i també a curt i llarg termini després del període neonatal³⁻⁹. Dictaminar que un nadó està hipotens o hipertens requereix disposar de valors nor-

Treball presentat a la XIX Reunió Anual de la Societat Catalana de Pediatria (Vilafranca, maig 2013).
Els autors declaren no tenir cap tipus de conflicte d'interessos.

Correspondència: Xavier Demestre
SCIAS. Hospital de Barcelona
Av. Diagonal, 660. 08034 Barcelona
6813xdg@comb.cat

Treball rebut: 12.06.2014
Treball acceptat: 13.03.2015

Demestre X, Raspall F, Vila C, Martínez-Nadal S, Elizari MJ, Álvarez J, Sala P.
Valors de tensió arterial en nadons sans.
Pediatr Catalana. 2015;75(3):107-11.

matius de tensió arterial. Però són escassos els treballs recents amb l'objectiu de proporcionar valors estàndard d'hipo-hipertensió en el període neonatal en nadons sans, no ingressats a unitats de cures intensives neonatals. La definició de tensió arterial normal és complexa i, des d'un punt de vista clínic, és difícil establir un límit entre normal i anormal. Per tot això, és necessari fer les mesures amb una adequada metodologia, i observar el seu comportament en aquest període.

Amb l'objectiu d'establir uns valors de referència de tensió arterial (TA) en el nadó normal, es va iniciar un estudi prospectiu a partir dels infants nascuts en el nostre hospital no ingressats a la unitat de neonatologia.

Pacients i mètode

Des de gener de 2007 es va incorporar la mesura sistemàtica de la TA, a més de la freqüència cardíaca, freqüència respiratòria, temperatura axil·lar i somatometria, a tots els nadons en arribar a la sala de nadons procedents de la sala de parts. La mesura la duu a terme l'equip d'infermeria que rep el nou-nat, entre els 30 i 60 minuts de vida. S'efectua amb l'infant en decú-

bit supí i una vegada s'ha assolit un estat tranquil i sense plor. La mesura de TA es determina pel mètode oscil·lomètric amb un Monitor Spot Vital Sings Lxi de Welch Allyn®, periòdicament calibrat per l'equip de manteniment de l'hospital. Es fa servir un braçal pneumàtic adequat per a nadons que cobreix 2/3 parts del braç i es recull el senyal de l'artèria radial. Si bé hi ha dubtes en els prematurs, els valors trobats en els nadons a terme amb el mètode oscil·lomètric són comparables als obtinguts amb mètodes invasius de mesura de la TA¹⁰⁻¹¹.

Es va procedir a un entrenament previ de tot l'equip d'infermeria responsable de l'atenció dels infants a la sala de nadons. Es va decidir anotar la mesura de TA feta en les condicions esmentades, considerades com a idònies, sense repetir la prova, i acceptant-la com una mesura rutinària de les constants vitals.

Es van registrar els resultats de TA sistòlica (TAS), diastòlica (TAD) i mitjana (TAM) en una base de dades conjuntament amb els valors de pes i edat gestacional, valorada per la data de l'última regla i l'avaluació obstètrica per ecografia prenatal. Així mateix, es van recollir les dades perinatals habituals.

TAULA I

Valors estadístics per les variables TAS, TAM i TAD en mmHg a l'hora de vida, segons l'edat gestacional (EG) en setmanes

TAS \ EG	36	37	38	39	40	41
N	198	506	1380	1438	1115	359
Mitjana	60.9747	62.0316	66.3029	66.6070	68.5211	70.4373
Mediana	60.5000	61.0000	66.0000	67.0000	69.0000	71.0000
Desviació típica	12.3648	12.6767	13.3596	12.7497	12.8454	13.3910
Mínim	34.0000	27.0000	29.0000	29.0000	31.0000	30.0000
Màxim	98.0000	99.0000	106.0000	100.0000	107.0000	107.0000
TAM \ EG	36	37	38	39	40	41
N	198	506	1380	1438	1115	359
Mitjana	44.6869	46.6206	49.1812	49.6259	51.5749	53.0056
Mediana	43.0000	46.0000	48.0000	48.0000	51.0000	53.0000
Desviació típica	11.2305	11.4133	11.5537	11.0637	11.2837	12.1554
Mínim	23.0000	18.0000	17.0000	21.0000	21.0000	23.0000
Màxim	89.0000	91.0000	95.0000	94.0000	92.0000	107.0000
TAD \ EG	36	37	38	39	40	41
N	198	506	1380	1438	1115	359
Mitjana	35.5354	37.2668	38.8957	39.6739	41.0556	41.9889
Mediana	34.0000	36.0000	38.0000	39.0000	40.0000	41.0000
Desviació típica	10.0403	9.9471	10.0884	9.5793	9.6794	10.1274
Mínim	15.0000	11.0000	12.0000	10.0000	13.0000	16.0000
Màxim	84.0000	83.0000	90.0000	85.0000	80.0000	80.0000

TAS: tensió arterial sistòlica; TAM: tensió arterial mitjana; TAD: tensió arterial diastòlica; N: número de nadons.

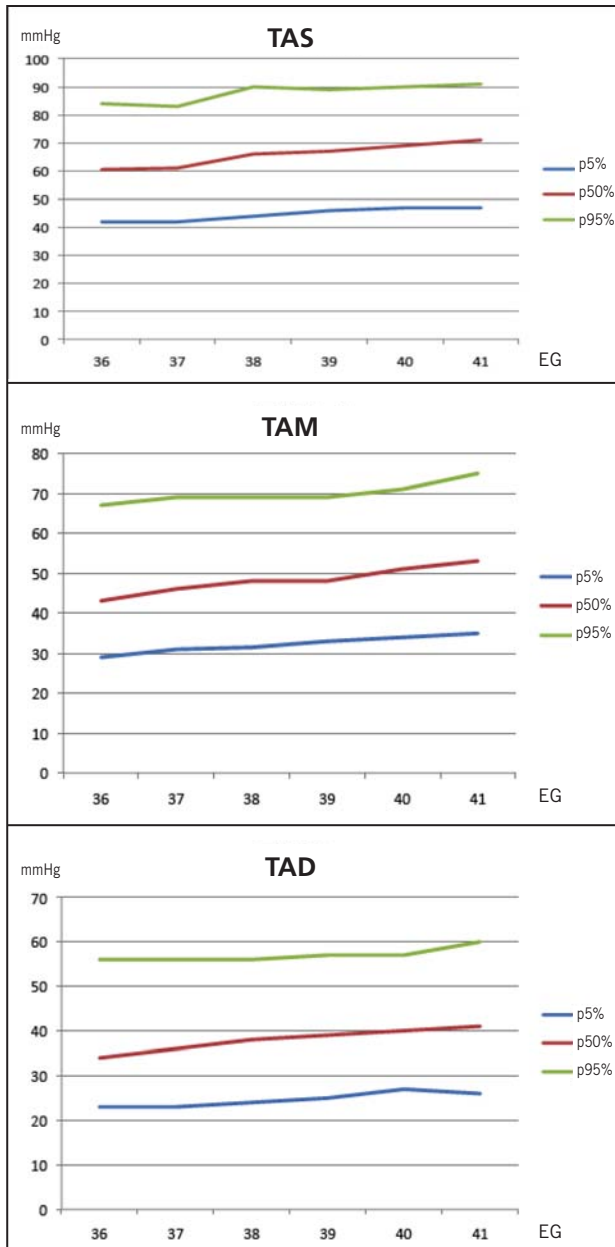


Fig. 1. Valors en percentils de TAS, TAD i TAM en mmHg a l'hora de vida, segons l'edat gestacional (EG) en setmanes.

S'han analitzat els resultats obtinguts en un període de 4 anys, des del gener del 2007 fins al desembre del 2010, d'una cohort de 4.496 nadons sans, de 36 a 41 setmanes d'edat gestacional, sense malformacions congènites. S'han exclòs els prematurs de 35 setmanes i els nascuts a les 42 pel seu escàs nombre, i també aquells en què no es coneguessin alguns dels paràmetres exigibles per a l'estudi, amb valors absents parcialment o equívocs en l'edat gestacional i/o pes i els errors en la transcripció a la base de dades.

Es va fer una primera anàlisi agrupant els infants per edat gestacional, aplicant el test d'ANOVA per identificar les diferències. La segona anàlisi es va fer agrupant-los per pes en néixer, fent grups en intervals de

500 g entre els 2.000 i els 4.000 g. L'anàlisi es va fer amb el test d'ANOVA.

Resultats

Els resultats obtinguts de TAS, TAM i TAD varien significativament amb l'edat gestacional, amb increments directament proporcionals des de les 36 fins a les 41 setmanes (Taula I i Fig. 1). L'anàlisi estadística entre i intra grups per aquests valors de TAS, TAM i TAD per la variable edat gestacional va resultar altament significativa, amb valors de p de 0,0002²⁷, 0,0007²⁴ i 0,0008¹⁹ respectivament.

Analitzats els valors de TAS, TAM i TAD dels nadons agrupats per intervals de pes, es va observar un increment significatiu en tots els valors, paral·lel al valor incrementat de pes (Taula II i Fig. 2). L'anàlisi estadística entre i intra grups pels valors de TAS, TAM i TAD per la variable pes en néixer, també va donar diferències altament significatives, amb valors de p de 0,0002²⁹, 0,0001²⁰ i 0,0002¹⁴, respectivament.

Discussió

Determinar els valors que corresponen a la normalitat en el període neonatal, sigui quin sigui el paràmetre proposat per mesurar, suposa sempre un repte difícil d'assolir. Hi ha moltes variables que cal tenir en compte dins la població estudiada i en la metodologia emprada. A més, els resultats no representen més que unes xifres obtingudes per un càlcul matemàtic aplicat a unes mesures que, en molts casos, pot ser que no siguin absolutament veraces amb la realitat clínica. Tot i això, es continuen buscant paràmetres fiables en els quals basar allò que s'hauria de considerar com a normal per poder delimitar els valors que estan fora de la «norma» i, per tant, considerar-los com a «anormals». En el cas de la tensió arterial, les definicions de hipotensió i hipertensió arterial es considerarien com els valors per sota o per sobre de 2DE de la mitjana, respectivament¹².

L'estat hemodinàmic presenta dificultats afegides per ser avaluat quantitativament, i més en el nadó amb el pas de la vida intrauterina a la extrauterina, que comporta canvis circulatoris i respiratoris molt importants. Hi ha pocs treballs dedicats a mesurar la TA en el nadó sa, no ingressat, en les últimes tres dècades. En el nostre centre es va fer, incorporant la mesura sistemàtica de la TA, a tots els nadons als pocs minuts de vida. Es van excloure de l'estudi els que presentaven malformacions i els de 35 i 42 setmanes, molt pocs i amb un nombre no representatiu com a mostra (18 en cada grup d'edat gestacional).

La mida de la població sotmesa a l'anàlisi, l'ensinistrament del personal d'infermeria previ a l'inici de l'estudi i la utilització d'un mètode de mesura, l'oscil·lomètric, que s'ha demostrat ser el més fiable en el període neonatal

TAULA II

Valors estadístics per les variables TAS, TAM i TAD en mmHg, segons grups de pes en néixer en grams

TAS	Pes (g)	2.000-2.499	2.500-2.999	3.000-3.499	3.500-4.000	>4.000
	N		146	1263	2240	1149
Mitjana		59.6986	64.0380	66.6750	68.9721	71.8788
Mediana		60.500	63.0000	67.0000	69.0000	71.500
Desviació típica		12.3899	12.9824	12.8035	13.1847	13.6201
Mínim		33.0000	29.0000	27.0000	29.0000	32.0000
Màxim		95.0000	99.0000	106.0000	102.0000	107.0000
TAM	Pes (g)	2.000-2.499	2.500-2.999	3.000-3.499	3.500-4.000	>4.000
	N		146	1263	2240	1149
Mitjana		44.6712	47.7878	49.7817	51.4648	53.9545
Mediana		44.0000	47.0000	49.0000	51.0000	54.0000
Desviació típica		10.0530	11.3097	11.3479	11.6844	11.6450
Mínim		23.0000	17.0000	20.0000	21.0000	25.0000
Màxim		82.0000	92.0000	95.0000	94.0000	97.0000
TAD	Pes (g)	2.000-2.499	2.500-2.999	3.000-3.499	3.500-4.000	>4.000
	N		146	1263	2240	1149
Mitjana		35.6301	38.1053	39.6598	40.7471	42.8737
Mediana		35.0000	37.0000	39.0000	40.0000	43.0000
Desviació típica		9.2252	9.7022	9.9690	9.9372	9.6885
Mínim		11.0000	10.0000	12.0000	13.0000	19.0000
Màxim		64.0000	80.0000	90.0000	84.0000	80.0000

TAS: tensió arterial sistòlica; TAM: tensió arterial mitjana; TAD: tensió arterial diastòlica; N: número de nadons.

després dels mètodes cruentos d'avaluació, desplaçant l'auscultació-palpació i el Doppler¹³, haurien de minimitzar les possibles irregularitats metodològiques, que tenen una importància cabdal a l'hora de validar els resultats obtinguts. Sembla que la primera lectura del monitor oscil·lomètric dona valors més elevats que en les determinacions subsegüents. Altres factors distorsionadors són la posició de l'infant, en supí o en pron, l'estat de son o vigília, l'alimentació i els moviments de xumar¹⁴⁻¹⁷. En general, s'afirma que els valors obtinguts per oscil·lometria són lleugerament superiors als obtinguts per mètodes directes, invasius¹⁸⁻¹⁹.

El fet de l'escàs nombre de treballs publicats en poblacions de nadons no ingressats, sans, sense patologia reconeguda, la magnitud de la mostra analitzada i el rigor en l'avaluació justificarien l'interès de la seva publicació.

Els resultats mostren els valors «normals» i la influència de l'edat gestacional i del pes en néixer en els valors de TAS, TAD i TAM, amb increments significatius directament proporcionals a l'augment de l'edat gestacional i el pes. Aquests resultats són coincidents amb altres treballs publicats^{15,20}. Però Kent i col.²¹, en una

població australiana de nounats a terme, sans, no ingressats i seleccionats, exclouent tot tipus de patologia materna, no troba diferències en la TA el primer dia de vida associades al pes en néixer i la longitud, i ho atribueix a l'exclusió dels fills de mares hipertenses i diabètiques insulínol independents. En el nostre estudi es va analitzar la influència d'aquells amb pes inferior al 10è percentil o superiors al 90è percentil per l'edat gestacional, un 6% de la població total, i els resultats obtinguts no van variar quan eren exclosos.

D'altra banda, els autors que persisteixen en la mesura durant tota la primera setmana de vida observen un increment progressiu de la TA^{15,21}.

Aquest estudi de la TA en la nostra població pretén, d'altra banda, servir com a base pel desenvolupament d'altres treballs que permetin establir, partint dels valors considerats com a «normals», comparacions entre nadons agrupats segons determinats antecedents perinatals i característiques nutricionals a fi d'establir criteris de risc per al desenvolupament de patologies associades, especialment la hipertensió en la infància i/o en l'edat adulta.

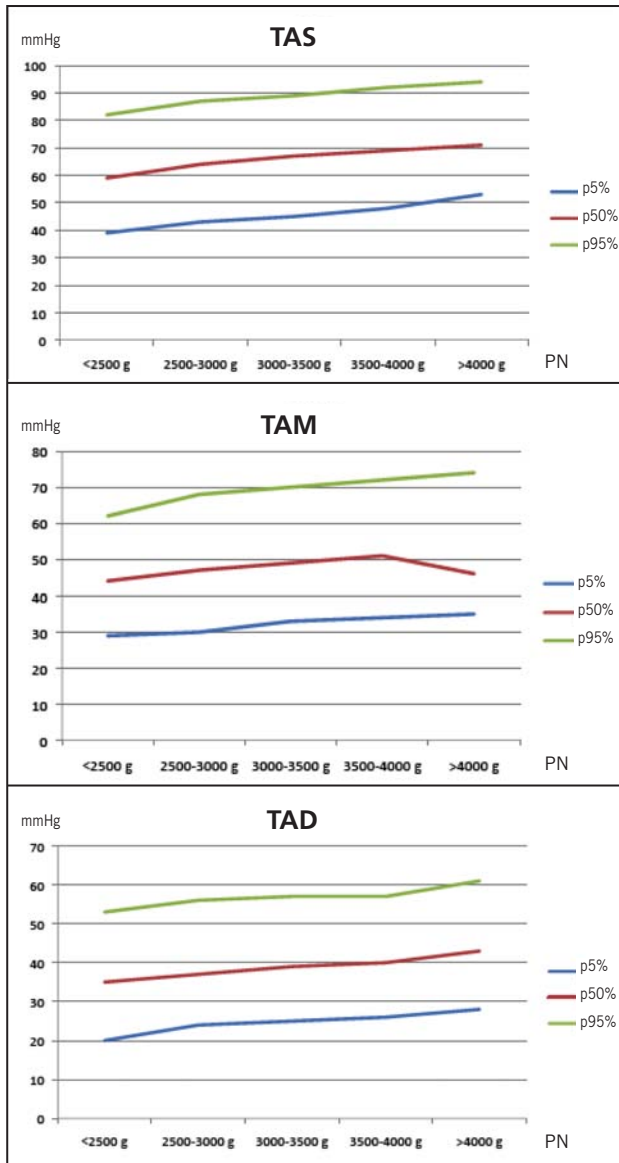


Fig. 2. Valors en percentils de TAS, TAD i TAM en mmHg a l'hora de vida, segons grups de pes en néixer (PN) en grams.

Agraïment

Al Dr. Jordi Morillas, cap del Servei d'Urgències de SCIAS de l'Hospital de Barcelona, per l'ajut en els estudis estadístics d'aquest treball.

Bibliografia

- Noori S, Ser I. Etiology, pathophysiology and phases of neonatal shock. A: Kleinman C, Seri I, ed. Neonatology Questions and Controversies: Hemodynamics and Cardiology. Filadèlfia: Saunders/Elsevier, 2008;p.3-18.
- Noori S, Stavroudis TA, Seri I. Systemic and cerebral hemodynamics during the transitional period after premature birth. Clin Perinatol. 2009;36(4):723-36.
- Miall-Allen VM, de Vries LS, Whitelaw AG. Mean arterial blood pressure and neonatal cerebral lesions. Arch Dis Child. 1987;62(10):1068-9.
- Fanaroff JM, Wilson-Costello DE, Newman NS, Montpetite MM, Fanaroff AA. Treated hypotension is associated with neonatal morbidity and hearing loss in extremely low birth weight infants. Pediatrics. 2006;117(4):1131-5.
- Pellicer A, Bravo MC, Madero R, Salas S, Quero J, Cabañas F. Early systemic hypotension and vasopressor support in low birth weight infants: impact on neurodevelopment. Pediatrics. 2009;123(5):1369-76.
- Greisen G. Use of organ blood flow assessment in the diagnosis of neonatal shock. A: Kleinman C, Seri I, ed. Neonatology Questions and Controversies: Hemodynamics and Cardiology. Filadèlfia: Saunders/Elsevier, 2008;69-82.
- Park MK, Menard SM. Accuracy of blood pressure measurement by the Dinamap monitor in infants and children. Pediatrics. 1987;79(6):907-14.
- Watkinson M. Hypertension in the newborn baby. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2002;86(2):F78-81.
- Dionne JM, Abitbol CL, Flynn JT. Hypertension in infancy: diagnosis, management and outcome. Pediatr Nephrol. 2012;27(1):17-32.
- Colan SD, Fujii A, Borow KM, MacPherson D, Sanders SP. Noninvasive determination of systolic, diastolic, and end-systolic blood pressure in neonates, infants, and young children: comparison with central aortic pressure measurement. Am J Cardiol. 1983;52(7):867-70.
- Friesen RH, Lichter JL. Indirect measurement of blood pressure in neonates and infants utilizing an automatic noninvasive oscillometric monitor. Anesth Analg. 1981;60(10):742-5.
- National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation and treatment of high blood pressure in children and adolescents. Pediatrics. 2004;114(2):555-86.
- Weindling AM, Bentham J. Blood pressure in the neonate. Acta Paediatr. 2005;94(2):138-40.
- O'Shea J, Dempsey EM. A comparison of blood pressure measurements in newborns. Am J Perinatol. 2009;26(2):113-6.
- Salihoglu O, Can E, Beskardes A, Koç BS, Tan I, Can G, et al. Delivery room blood pressure percentiles of healthy, singleton, liveborn neonates. Pediatr Int. 2012;54(2):182-9.
- Kent AL, Kecskes Z, Shadbolt B, Falk MC. Normative blood pressure data in the early neonatal period. Pediatr Nephrol. 2007;22(9):1335-41.