

11237
lej
27



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina
División de Estudios de Postgrado
Hospital General Tacuba I. S. S. S. T. E.



PRESION ARTERIAL EN EL RECIEN NACIDO

TESIS DE POSTGRADO

Que para obtener la especialidad en:

PEDIATRIA MEDICA

P r e s e n t a :

DR. FERNANDO CARMONA GARCIA



México, D. F.

I.S.S.S.T.E.
Depto. de Investigación
RECIBIDO
FEB 25 1987
HOSPITAL TACUBA AUTORIZADO

1987

**TESIS CON
TALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

INTRODUCCION	1
MARCO TEORICO	4
DEFINICION	
FISIOLOGIA DE LA PRESION ARTERIAL	
MECANISMOS DE CONTROL	
METODOS CLINICOS PARA MEDIR LA PRESION ARTERIAL	18
HIPOTESIS	21
MATERIAL Y METODOS	22
RESULTADOS	24
DISCUSION	27
CONCLUSIONES	29
ANEXOS	
BIBLIOGRAFIA	30

INTRODUCCION :

En el paciente de cualquier edad, incluyendo el neonato, la tensión arterial constituye un valioso indicador del estado clínico. Para el médico que atiende a niños recién nacidos, la determinación de la tensión arterial y el conocimiento de los cambios en los valores de ésta constituyen un parámetro de utilidad para la identificación del estado de salud del paciente (11).

No obstante que en la actualidad se comprenden mejor los fenómenos fisiológicos que tienen lugar en el período transicional del parto y las primeras horas de vida extrauterina, - aún queda mucho por investigar. Algunos estudios han determinado con precisión los cambios referentes a las cifras de tensión arterial durante esta etapa de adaptación (15).

Cuando se trata del recién nacido, nos encontramos con - dificultades técnicas para la toma de tensión arterial, que - van desde la falta de instrumentos adecuados (brazales, monitores, o bien ignorancia en cuanto a las técnicas para di - chos procesos).

El primer aparato empleado para medir la tensión ar - - terial en el hombre fué ideado por Jules Herison en el año - 1834 (13). Posteriormente Von Basch en 1887 (13) y Potain en 1889 (13) construyen modelos más exactos, pero debe conside - rarse a Riva Rocci en 1895 (13) el iniciador de la esfigmoma - nometría moderna, por ser el primero en emplear el brazalete, el cual permite la comprensión uniforme de un segmento de - - miembro, y el manómetro de cubeta de mercurio, cuyo nivel indica la cifra tensional. Whitney en 1953 (7), introdujo el - esfigmomanómetro de mercurio en la toma de la tensión ar - - terial en lactantes por el método de rubor.

En la actualidad se mencionan diferentes métodos y aparatos para medir la presión o tensión arterial en neonatos.

Existen modelos electrónicos tipo Pulpert (16), que son de exactitud absoluta, de manejo sencillo al igual que otros que basan su funcionamiento en el efecto Doppler o ultrasonido (1).

El empleo de estos sistemas tiene su limitación, ya que son aparatos de alto costo y son contadas las unidades hospitalarias que cuentan con dichos aparatos.

Existen métodos directos (invasivos) que sirven para medir la tensión arterial en recién nacidos con un alto índice de exactitud, como la medición intrarterial por medio de cateterización de la aorta (12), sin embargo, dicho método acarrea también sus limitaciones por las complicaciones que representa su empleo (11).

Actualmente se emplean técnicas para determinar la tensión arterial en recién nacidos y lactantes, que son de fácil acceso y ejecución para cualquier médico, y que no requieren del empleo de costosas unidades ni monitores complicados. Entre estas técnicas destacan el método auscultatorio, el cual basa su principio en la identificación de los ruidos de Korotkow (2), y para identificarla se auxilia con un estetoscopio de cápsula pequeña, así como esfigmomanómetro con brazalete pequeño, mediante esta técnica se puede determinar la presión arterial sistólica y diastólica.

Otro método indirecto empleado es el palpatorio o táctil (11, 14), cuyo principio se basa en la palpación del pulso al ejercer una presión externa sobre la extremidad con un brazalete insuflado, para su determinación se requiere de un esfigmomanómetro con brazalete adecuado.

El otro método indirecto es el de llenado retrogrado o del "Rubor", "Blanqueamiento" (11, 14). Este método es de fácil realización, y consiste en determinar la presión sistólica al detectar el enrojecimiento del miembro donde se realiza la toma al ir descendiendo la presión del brazalete del esfigmomanómetro.

En este método únicamente se emplea el esfigmomanómetro con brazalete pequeño.

Estos dos últimos métodos indirectos han demostrado ser de utilidad para determinar la presión arterial en recién nacidos y lactantes (11), dando cifras aproximadas a los valores reportados en la literatura por otros métodos.

En el presente trabajo se pretende valorar la utilidad de las técnicas "PALPATORIA" y "RUBOR" para determinar la tensión arterial en neonatos, comparándola con otros métodos empleados reportados en la literatura.

Así mismo al evaluar los resultados obtenidos por dichos métodos, establecer los parámetros de "TENSION ARTERIAL" en recién nacidos del Hospital Tacuba del ISSSTE.

M A R C O

T E O R I C O

MARCO TEÓRICO :

DEFINICION.- La presión arterial se define como el esfuerzo que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias que la contienen (3).

Son tres los factores fundamentales que determinan la presión arterial:

- 1) El volumen sistólico de expulsión del ventrículo izquierdo y, consiguientemente, el volumen sanguíneo total.
- 2) La elasticidad que ofrecen los vasos ante la "oleada" sanguínea sistólica.
- 3) Las resistencias periféricas, es decir, la mayor o menor facilidad que los grandes vasos y arteriolas oponen a la corriente sanguínea en la diástole cardiaca.

CARACTERISTICAS DE LA GRAN CIRCULACION.

La función de las arterias estriba en transportar sangre a gran presión hacia los tejidos. Por este motivo las arterias tienen paredes resistentes y la sangre en ellas fluye rápidamente hacia los tejidos.

Las arteriolas son las últimas ramas pequeñas del sistema arterial; actúan como válvulas de control a través de las cuales se manda sangre hacia los capilares. La arteriola tiene una poderosa pared muscular capaz de cerrarla completamente o de dilatarla multiplicando su diámetro, con lo cual modifica mucho el riego de la sangre para los capilares.

La función de los capilares estriba en intercambiar líquido y elementos nutritivos entre la sangre y los espacios intersticiales.

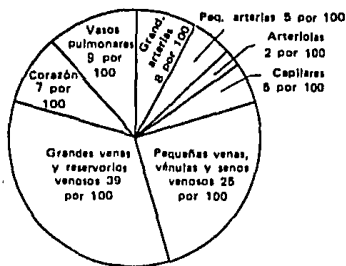
Por lo tanto, las paredes capilares muy delgadas son permeables a sustancias de moléculas pequeñas.

Las vénulas reciben la sangre de los capilares; van uniéndose gradualmente formando vasos cada vez mayores.

Las venas funcionan como conductos para transporte de - sangre de los tejidos nuevamente hacia el corazón. Asimismo tienen la capacidad de almacenar sangre según las necesidades del organismo.

VOLUMENES DE SANGRE EN LAS DIFERENTES PARTES DE LA GRAN CIRCULACION.

La mayor parte de la sangre está contenida en las venas de la gran circulación abarcando un 59%, el 15% se localiza en las arterias, 5% en arteriolas, el corazón tiene el 7% de volumen, vasos pulmonares 9% y el 5% restante en los capilares de la gran circulación.



PERCENTAJE DEL VOLUMEN TOTAL DE SANGRE EN CADA PORCION DEL SISTEMA CIRCULATORIO.

PRESIONES Y RESISTENCIAS EN LAS DIVERSAS PORCIONES
DE LA CIRCULACION GENERAL.

Como el corazón impulsa sangre continuamente hacia la aorta, la presión en la arteria aorta evidentemente es alta, en promedio aproximadamente 100 mm Hg. Como la impulsión por el corazón es intermitente, la presión arterial fluctúa entre un valor sistólico de 120 mm Hg y un valor diastólico de 80 mm Hg. Cuando la sangre va circulando a través de la gran circulación su presión cae progresivamente hasta aproximarse a 0 mm Hg cuando alcanza la aurícula derecha.

La disminución de la presión arterial en cada parte del sistema circulatorio es directamente proporcional a su resistencia.

Así en la aorta la resistencia es casi nula, por lo tanto, la presión arterial media al final de la aorta sigue - - siendo casi 100 mm Hg. Análogamente, la resistencia en las grandes arterias es muy ligera, de manera que la presión arterial media en las arterias tan pequeñas como 3 mm de diámetro sigue siendo de 95 a 97 mm Hg.

Luego la resistencia empieza a aumentar rápidamente en las arterias muy pequeñas haciendo que la presión caiga hasta aproximadamente 85 mm Hg al principio de las arteriolas.

La resistencia de las arteriolas es la mayor de todo el sistema circulatorio, le corresponde aproximadamente la mitad de la resistencia de toda la gran circulación.

Así pues la presión disminuye aproximadamente 55 mm Hg en las arteriolas. La resistencia arteriolar es tan importante para regular el flujo de la sangre en los diversos tejidos de la economía.

La presión arterial de los cabos arteriales de los capilares es de unos 30 mm Hg y en los cabos venosos de unos 10-mm Hg.

La presión al comienzo del sistema venoso, o sea en las venulas es de unos 10 mm Hg y normalmente disminuye a 0 mm Hg en la aurícula derecha.

Como el corazón es una bomba pulsátil, la sangre penetra en las arterias intermitentemente causando los pulsos de presión en el sistema arterial. Normalmente en el adulto joven, cuando el pulso es máximo, la presión sistólica es de unos - 120 mm Hg, y la presión diastólica es de unos 80 mm Hg.

La diferencia entre las dos presiones es de unos 40 mm - Hg y recibe el nombre de presión del pulso o presión diferencial.

La presión arterial media es el valor medio de la pre -- sión en todo el ciclo de presiones del pulso.

A primera vista pudiera sospecharse que este valor fuera el promedio de la cifra sistólica y diastólica, pero no ocurre así; la presión arterial suele mantenerse más cerca de la diastólica que de la sistólica durante gran parte del ciclo - pulsátil.

La presión arterial media del adulto joven normal es en promedio de 96 mm Hg., o sea ligeramente menor que la media - aritmética de sus presiones sistólica y diastólica, 120 y 80 mm Hg respectivamente.

La presión arterial media, como las presiones sistólica y diastólica, tiene valor mínimo después del nacimiento; mide aproximadamente 110 mm Hg al nacer y alcanza un valor medio - de aproximadamente 110 mm Hg en la persona vieja normal, o - hasta 130 mm Hg en individuos con arterioesclerosis.

Desde la adolescencia hasta la mediana edad la presión - arterial media no varía considerablemente alrededor del valor normal de 100 mm Hg.

EL SISTEMA GLOBAL DE REGULACION DE LA PRESION ARTERIAL.

La presión arterial no está regulada por un solo sistema de control, sino por varios sistemas mutuamente relacionados que tienen a su cargo funciones específicas.

Cuando una persona sangra intensamente se le plantean - dos problemas al sistema de control de la presión. El primero es devolver rápidamente la presión arterial a un valor suficientemente alto para que la persona siga con vida.

El segundo es devolver el volumen de sangre a su valor normal, de manera que el sistema circulatorio pueda restablecer plena normalidad, incluyendo la recuperación de la presión arterial a su valor normal.

Estos dos problemas caracterizan los tipos principales de sistemas de control de la presión arterial en el cuerpo: 1) Un sistema de control de acción rápida, y 2) Un sistema de control a largo plazo para el valor básico de la presión arterial.

SISTEMA DE ACCION RAPIDA PARA CONTROL DE LA PRESION

En general, los mecanismos de control rápido de la presión arterial operan por medios nerviosos y/o humorales - - - actuando sobre la circulación.

Receptores en el árbol arterial descubren un cambio de presión y mandan una señal adecuada al sistema nervioso.

El sistema nervioso manda luego de regreso señales al corazón para aumentar su fuerza y su ritmo de contracción, y a los vasos sanguíneos para constreñir arteriolas y venas; to dos estos efectos se combinan para elevar la presión arterial en plazo de unos segundos, de manera que incluso acontecimientos pasajeros, como el cambio del decúbito al ponerse de pie, originan cambios muy pequeños de la presión arterial, en com-

paración con los cambios importantes que ocurrirían de no -- existir estos controles nerviosos.

Los mecanismos hormonales, sobre todo la importante hormona angiotensina, también responde rápidamente a los cambios de presión y la respuesta ayuda a normalizar la presión.

Estos mecanismos en general requieren minutos u horas para dar la respuesta; por lo tanto, tienen gran importancia para intervalos moderadamente prolongados de control de la presión.

MECANISMO A LARGO PLAZO DE REGULACION DE LA PRESION ARTERIAL

Los reguladores nerviosos de la presión arterial, aunque actuando rápidamente y en forma enérgica para corregir anomalías agudas de la presión arterial, suelen perder su eficacia al cabo de unas horas o días, porque los receptores nerviosos de presión se adaptan o sea, que pierden su capacidad de respuesta.

En consecuencia, excepto en circunstancias extraordinarias, los mecanismos nerviosos de control de la presión arterial no desempeñan un papel importante en la regulación a largo plazo de la presión arterial.

La regulación a largo plazo, por el contrario, corresponde a un mecanismo de control de volumen-presión en los riñones. Básicamente trabaja así: Cuando la presión arterial baja, los riñones conservan agua y sal hasta que el volumen de sangre aumenta.

Esto a su vez, aumenta la presión arterial devolviéndola a cifras normales.

MECANISMOS NERVIOSOS QUE ACTUAN RAPIDAMENTE PARA CONTROL DE LA PRESION ARTERIAL.

Sistema de barorreceptores.- Los receptores de presión o barorreceptores, son terminaciones nerviosas de tipo arborizante que hay en las paredes arteriales, y que son estimuladas por la distensión.

Un aumento de presión hace que los barorreceptores transmitan señales hacia el sistema nervioso central, y a su vez otras señales llegan a la circulación para disminuir la presión arterial nuevamente hasta valores normales.

Los impulsos barorreceptores inhiben el centro simpático del bulbo y excitan el centro vagal; el efecto neto es:
1) Vasodilatación en toda la circulación periférica, y 2) Disminución de la frecuencia cardíaca y la fuerza de contracción.

Por lo tanto, la excitación de los barorreceptores por presión en las arterias origina por vía refleja una disminución de la presión arterial.

La presión baja tiene efectos opuestos, y por vía refleja aumenta la presión arterial hacia valores normales.

REFLEJOS QUIMIORRECEPTORES:

Efecto de la falta de oxígeno sobre la presión arterial;- Localizados en las bifurcaciones de las carótidas, y también a lo largo del arco de la aorta, hay varios pequeños cuerpos, de 1 a 2 mm, denominados, respectivamente cuerpos carótideos y cuerpos aórticos. Estas estructuras contienen receptores sensitivos especializados sensibles a la falta de oxígeno denominados quimiorreceptores.

Cuando la concentración de oxígeno en la parte arterial baja demasiado, los quimiorreceptores son excitados y se transmiten impulsos hacia el centro Vasomotor, elevándose de manera refleja la presión arterial.

El reflejo por falta de oxígeno no es potente en los valores normales de presión arterial, pero ejerce efectos de retroalimentación bastante intensos sobre la presión arterial - cuando aquella es del orden de 40 a 80 mm Hg.

CONTROL DE LA PRESION ARTERIAL POR EL CENTRO VASOMOTOR EN RESPUESTA A UNA DISMINUCION DEL RIEGO SANGUINEO CEREBRAL.

Cuando la presión arterial cae a valores muy bajos el cerebro se vuelve isquémico, lo cual significa que hay un riego sanguíneo insuficiente para conservar normales las funciones metabólicas del tejido cerebral.

Cuando esto ocurre, el centro vasomotor aumenta mucho su actividad, y la presión arterial general muchas veces se eleva tanto que el corazón ya no puede impulsarla.

Este incremento de la presión arterial en respuesta a la isquemia cerebral recibe el nombre de respuesta isquémica del sistema nervioso central.

REFLEJOS AURICULARES Y DE ARTERIA PULMONAR QUE AYUDAN A REGULAR LA PRESION ARTERIAL.

Tanto las aurículas como las arterias pulmonares tienen receptores de distensión llamados receptores de baja presión. Experiencias recientes han demostrado que la distensión de - las aurículas provoca vasodilatación refleja de arteriolas periféricas. Esto a su vez, disminuye la resistencia periférica total y, por lo tanto, la presión arterial, bajándola a valores normales.

La distensión de las aurículas también provoca dilata- ción refleja de las arteriolas aferentes en los riñones, o - sea el mismo efecto reflejo que tiene lugar en otras arterio- las periféricas.

Se transmiten simultáneamente señales al hipotálamo para disminuir la secreción de hormona antidiurética, con lo cual se modifica la función renal.

Evidentemente, todos estos mecanismos, que tienden a devolver el volumen de sangre a la normalidad después de una carga de volumen, actúan indirectamente, como controladores de la presión y como controladores de volumen, por lo que el exceso de volumen impone al corazón un gasto cardiaco mayor y, por lo tanto aumenta la presión arterial.

RESPIRACION Y PRESION ARTERIAL

Con cada ciclo respiratorio la presión arterial aumenta y baja gracias a varios efectos, algunos de los cuales son de indole refleja.

Muchos impulsos nacidos del centro respiratorio del bulbo se "Diseminan" incluso normalmente por el centro vasomotor. Cada vez que una persona inspira, la presión en la cavidad torácica se hace más negativa de lo normal, y los vasos sanguíneos del tórax se dilatan. Esto disminuye el volumen de sangre que regresa al corazón izquierdo, y por tanto, reduce momentáneamente el gasto cardiaco y la presión arterial. Los cambios de presión en los vasos torácicos causados por la respiración pueden excitar barorreceptores.

MECANISMOS HORMONALES PARA CONTROL RAPIDO DE LA PRESION ARTERIAL:

Además de los mecanismos nerviosos de acción rápida para control de la presión arterial, hay por los menos tres mecanismos hormonales que también proporcionan un control rápido o moderadamente rápido de la presión arterial.

- 1) Mecanismo vasoconstrictor de noradrenalina - adrenalina.
- 2) Mecanismo vasoconstrictor de renina - angiotensina
- 3) Mecanismo vasoconstrictor de vasopresina.

MECANISMO VASOCONSTRICTOR DE NORADRENALINA-ADRENALINA

La estimulación del sistema nervioso simpático provoca - no sólo la activación nerviosa directa de vasos sanguíneos y corazón; también causa liberación por la médula suprarrenal - de noradrenalina y adrenalina, que pasan a la sangre circulante. Estas dos hormonas circulan por todo el cuerpo y provocan sobre el sistema circulatorio esencialmente los mismos efectos que una estimulación simpática directa.

MECANISMO VASOCONSTRICTOR RENINA - ANGIOTENSINA.

La hormona angiotensina II es el vasoconstrictor más poderoso conocido. Siempre que la presión arterial cae mucho, aparecen en la circulación grandes cantidades de angiotensina II. Esto resulta de un mecanismo especial, que incluye los riñones y la liberación por ellos de la enzima renina cuando la presión arterial cae demasiado.

Cuando el riego sanguíneo a través de los riñones disminuye, las células yuxtaglomerulares secretan renina, que va a la sangre. La renina es una enzima que cataliza la conversión de una de las proteínas plasmáticas, llamada sustrato de renina, en el péptido angiotensina I. La renina persiste en la sangre hasta por una hora, y sigue formando angiotensina I du

rante todo este tiempo. Al cabo de unos segundos de formada, la angiotensina I, se convierte en otro péptido, angiotensina II, por acción de una enzima llamada enzima de conversión que existe sobre todo en los pulmones.

La angiotensina II persiste en la sangre durante un minuto aproximadamente; es inactivada rápidamente por diversas enzimas sanguíneas y tisulares llamadas, en conjunto angiotensinasa.

Durante su persistencia en la sangre, la angiotensina II ha ejercido varios efectos, que pueden aumentar la presión arterial. Uno de ellos tiene lugar muy rápidamente vasoconstricción especialmente de arteriolas y, en menor grado también de venas. La constricción de las arteriolas aumenta la resistencia periférica y, por lo tanto, devuelve la presión arterial a cifras normales. La constricción de las venas también aumenta la presión de llenado circulatorio.

Los otros efectos de la angiotensina guardan relación principalmente con los volúmenes de líquido corporal:

- 1) La angiotensina tiene efecto directo sobre el riñón provocando una disminución en la eliminación de sal y agua; y
- 2) La angiotensina estimula la secreción de aldosterona por la corteza suprarrenal, y esta hormona, a su vez, actúa sobre los riñones disminuyendo la eliminación de sal y agua.

MECANISMO VASOCONSTRICTOR DE VASOPRESINA.

Cuando la presión arterial cae mucho, el hipotálamo secreta grandes cantidades de vasopresina por vía de la glándula hipófisis posterior. La vasopresina, a su vez, tiene acción vasoconstrictora directa sobre los vasos sanguíneos, aumentando así la resistencia periférica total, e incrementan la presión arterial nuevamente hacia valores normales.

La vasopresina, conocida también como hormona antidiurética, desempeña un segundo papel muy importante en la regula-

ción a largo plazo de la presión; esta hormona actúa sobre los riñones provocando una disminución de la eliminación de agua, efecto que aumenta el volumen de sangre cada vez que la presión arterial cae demasiado. El volumen de sangre aumentando desempeña entonces un importante papel, especialmente en la regulación a largo plazo de la presión arterial.

EL SISTEMA RENAL DE CONTROL DE LIQUIDO CORPORAL
PARA LA PRESION ARTERIAL:

El mecanismo básico de control de los líquidos corporales por el ritmo, y su acción sobre la presión arterial, incluyen las siguientes etapas.

1) Un aumento de la presión arterial hace que los riñones eliminen grandes cantidades de líquido.

2) El aumento en la pérdida de líquido por los riñones disminuye el volumen de líquido extracelular y el volumen de sangre.

3) El volumen de sangre disminuido reduce el retorno venoso al corazón y, por lo tanto, disminuye el gasto cardiaco.

4) La disminución del gasto cardiaco reduce la presión arterial, devolviéndola a valores normales.

A la inversa, cuando la presión arterial cae demasiado, los riñones conservan líquido, el volumen sanguíneo aumenta, se incrementa el gasto cardiaco, y la presión arterial vuelve a la normalidad.

MÉTODOS CLÍNICOS PARA MEDIR LAS PRESIONES SISTOLICA Y DIASTOLICA:

Evidentemente, es imposible emplear los diversos registros rápidos con introducción de aguja en una arteria, para medir sistemáticamente la presión arterial en el hombre, aunque a veces resulta necesaria hacerlo en estudios especiales. Es por esto que se detallarán los procedimientos clínicos para la toma de presión arterial.

METODO AUSCULTATORIO.

Se indica el método auscultatorio para determinar las presiones sanguíneas sistólica y diastólica.

Se coloca un estetoscopio sobre la arteria antecubital y se insufla un manguito de presión alrededor de la parte alta del brazo. Mientras el manguito ejerce contra el brazo tan poca presión que la arteria sigue distendida por la sangre, no se perciben ruidos con el estetoscopio a pesar de que la presión de la sangre dentro de la arteria es pulsátil. Pero cuando la presión en el manguito es suficientemente elevada para cerrar la arteria durante parte del ciclo de la presión arterial, en el estetoscopio se percibe un ruido con cada pulsación.

Estos ruidos son llamados ruidos de Korotkow. La causa verdadera de los ruidos de Korotkow es todavía motivo de discusión, pero se cree que dependen de la sangre chocando contra el vaso parcialmente ocluido. El chorro provoca turbulencia en el vaso abierto más allá del manguito, y esto origina las vibraciones que se perciben en el estetoscopio. Al determinar la presión sanguínea por el método auscultatorio, primero se eleva la presión en el interior del manguito hasta valores mucho mayores que el sistólico.

Mientras la presión en el manguito sea más alta que la presión sistólica, la arteria humeral sigue colapsada y no pa

sa sangre hacia las arterias más periféricas en ningún momento del ciclo cardiaco. Por lo tanto no se perciben ruidos de Korotkow en el sitio distal de la arteria. La presión en el manguito se va reduciendo. Tan pronto como la presión en el manguito cae por debajo de la presión sistólica, la sangre se desliza por debajo del manguito durante el máximo de la presión sistólica y se empiezan a percibir ruidos como golpes en la arteria antecubital sincrónicos con el latido cardiaco. - Cuando se perciben estos sonidos el nivel que marca el manómetro unido al manguito equivale aproximadamente a la presión sistólica.

Cuando la presión en el brazalete todavía baja más, los ruidos de Korotkow siguen conservando su calidad percutoria - hasta que la presión en el brazalete cae a nivel de la presión diastólica. Por debajo de esta presión la arteria ya no cierra durante la diastole, lo cual significa que el factor básico que provoca el ruido ya desaparece.

Por lo tanto, la calidad percutoria del sonido bruscamente cambia, y se hace sordo; los ruidos suelen desaparecer totalmente a los 5 a 10 mm de caída en la presión del brazalete.

METODO TACTIL O PALPATORIO:

Se insufla el brazalete aplicado sobre el tercio superior del brazo o a nivel del maléolo del pie, hasta que el pulso radial o pedio desaparecen.

Luego se deja salir el aire poco a poco hasta que aparece nuevamente el pulso, momento en que señala la presión sistólica máxima. Entonces, mediante palpación de la arteria humeral (debajo del borde interno del bíceps o de su tendón), o la retromaleolar interna, se continúa la descompresión del brazal, percibiéndose de esta forma un latido cada vez más intenso y vibrante hasta un máximo, a partir del cual descende más o menos bruscamente la intensidad del latido, resalte palpatorio que corresponde a la mínima.

METODO DE LLENADO RETROGRADO O "RUBOR":

El brazalete del esfigmomanómetro se coloca en la muñeca o tobillo del paciente. En seguida la parte distal del miembro correspondiente se comprime firmemente con la venda elástica para dejar sin sangre la mano o el pie (blaqueamiento); esta compresión se realiza a partir de los pulpejos de los dedos y se la hace ascender en dirección del brazalete.

Una vez comprimida la extremidad, se infla el brazalete hasta lograr una presión de 200 mm Hg, al final de la cual se retira la venda elástica.

Se disminuye entonces, lentamente la presión en el brazalete y en el momento en que se alcance una coloración rosada y generalizada de la extremidad, se hace la lectura de la tensión arterial sanguínea (sistólica media).

Esta medición puede no ser exacta en casos de anemia grave, hipotermia o edema de las extremidades.

HIPOTESIS:

La toma de la presión arterial sanguínea, es un procedimiento que es indispensable llevarse a cabo en la práctica-pediátrica.

Existen diversos métodos para determinarla.

En el neonato la determinación de la presión arterial directa (cateterismo arterial) ha probado ser un método fiel y confiable, sin embargo se emplea poco, por los riesgos que implica la cateterización arterial, y se emplea unicamente en estudios especiales.

Existen sin embargo otros métodos clínicos indirectos - que nos ayudan a determinar la presión arterial sanguínea y - que dan resultados aproximados a los reales comparándolos con métodos directos.

Siendo las técnicas "Palpatoria" y "Llenado retrogrado o Rubor" métodos clínicos indirectos para determinar la presión arterial en el neonato y en el lactante, al emplear éstos - - métodos en la determinación de la presión arterial sistólica - en recién nacidos, obtendremos cifras tensionales aproximadas a los valores que han sido reportados en la literatura como - normales, lo cual nos dara la pauta para determinar la efectividad y utilidad de dichos métodos.

M A T E R I A L

Y

M E T O D O S

MATERIAL Y METODOS:

Se efectuó un estudio longitudinal en 100 recién nacidos sanos internados en el servicio de "Cunero Fisiológico" del Hospital General " Tacuba " del ISSSTE. Con la finalidad de determinar la Tensión arterial sistólica por los metodos; - - "Palpatorio" y de llenado retrogrado o "Rubor".

Se seleccionaron 100 recién nacidos, los cuales deberían cumplir las siguientes características: Ser de término, eutróficos, calificados con apgar de 7 o más al nacimiento, se - - excluyeron aquellos recién nacidos hijos de madres toxemicas, diabeticas, o con algún otro padecimiento, así como aquellos recién nacidos que cursaran al momento de la toma con signos-clínicos de hipoglicemia, ictericia, proceso infeccioso, insuficiencia respiratoria, etc.

La toma se llevó a cabo dentro de las primeras 24 horas de vida del recién nacido, se tuvo la precaución de que el - paciente se encontrara tranquilo, con temperatura adecuada, a algunos pacientes se les ofrecio fórmula o hidratación al momento de realizar las determinaciones de la tensión arterial para tranquilizarlos.

Se empleó un esfigmomanómetro con columna de mercurio - marca (Adex), con brazaletes para recién nacido de 3 cm de - ancho. A cada paciente se le realizó 3 determinaciones de - tensión arterial por cada método, siendo 6 en total (ambos - metodos). Cada toma se realizó con intervalo de 5 minutos.

METODO PALPATORIO: Se colocó el brazaletes en el brazo - izquierdo del recién nacido, a nivel del tercio medio, se - - insufló el brazaletes hasta una presión de 200 mm de Hg y posteriormente se fué descendiendo la presión del brazaletes - - - aproximadamente 5 mm por segundo, y al detectar el pulso - -

distal (antecubital) se tomó como parámetro para determinar la presión arterial sistólica.

METODO DE LLENADO RETROGRADO O "RUBOR": Para esta técnica se colocó el brazalete en el tercio inferior del antebrazo derecho, aplicando vendaje compresivo desde los dedos de la mano hasta el brazalete, notándose palidez de la mano, se insufló el brazalete hasta una presión de 200 mm Hg y como en la técnica anterior descrita, se descendió la presión del brazalete, y cuando apareció la rubicundez de la mano se tomó como parámetro de presión arterial sistólica.

Todos los resultados obtenidos se registraron cuidadosamente y al concluir las lecturas de los 100 neonatos se diseñaron Histogramas tomando en cuenta la edad gestacional del neonato (método de Capurro), así como el peso. Posteriormente se calculó la media de la tensión arterial sistólica para cada grupo, así como la desviación estándar.

RESULTADOS:

Se realizaron un total de 600 determinaciones de tensión arterial en los 100 recién nacidos que fueron incluidos en el presente trabajo. 52 pacientes correspondieron al sexo femenino y 48 al masculino.

La edad gestacional promedio de la población estudiada fué de 39 semanas.

Se construyeron Histogramas para la tensión arterial -- sistólica tomada por los metodos o técnica "palpatoria" y de llenado retrogrado o "Rubor" en la población general y se comprobó que seguían una distribución en campana.

La media (\bar{x}) de la tensión arterial sistólica por el método palpatorio fué de 78.2 mm Hg, mientras que para el método de "Rubor" correspondio a 66.9 mm Hg.

Se formaron 6 grupos de pacientes tomando en cuenta la edad gestacional, y se obtuvieron los siguientes resultados:

Para el método palpatorio: Se registraron 14 pacientes con edad gestacional comprendida entre 37 y 37.6 semanas, obteniendo una Tensión arterial sistólica (promedio) de 78.8 mm Hg, con una desviación estándar ± 9.8 mm Hg.

Para las pacientes de este grupo con 38 a 38.6 semanas de gestación que fueron 23 recién nacidos, se obtuvo una \bar{x} de 75 mm Hg, y desviación estándar ± 9.4 .

Los neonatos con 39 a 39.6 semanas de gestación, 27 en total tuvieron una \bar{x} de 79.3 mm Hg con una desviación estándar de ± 9 . Los pacientes con edad gestacional de 40 a 40.6 semanas, 29 casos, tuvieron \bar{x} 78.4 mm Hg, con desviación estándar ± 9.9 . Los de 41 a 41.6 semanas de gestación (4 casos), tuvieron una \bar{x} de 85 mm Hg con una desviación estándar de ± 12.5 . Y finalmente 3 pacientes de 42 semanas de gestación se les registro una \bar{x} de 90 mm Hg con una desvia

ción estandar de ± 10 mm Hg.

En el grupo de paciente con 37 a 37.6 semanas de gestación que se les determino la tensión arterial sistólica por método de rubor, se encontró una \bar{x} de 67.1 mm Hg con una desviación estándar de ± 8.9 en 14 neonatos.

Para los neonatos de 38 a 38.6 semanas de gestación se obtuvo una \bar{x} 64.6 mm Hg con una desviación estándar ± 7.5 en 23 neonatos.

En 27 neonatos con 39 a 39.6 semanas de gestación se obtuvo una \bar{x} de 66.1 mm Hg con desviación estándar ± 9.7 .

Los recién nacidos con 40 a 40.6 semanas de gestación registraron una \bar{x} de 69.1 mm Hg y una desviación estándar de ± 8.5 . En el grupo de neonatos con 41 a 41.6 semanas de gestación se obtuvo una Tensión arterial promedio de 75.3 mm-Hg con una desviación estándar de ± 11.6 . (4 casos).

Los neonatos con 42 semanas de gestación (3 casos) - registraron una tensión arterial promedio de 90 mm Hg, con una desviación estandar de ± 10 mm Hg.

Se realizó también una gráfica tomando en cuenta el peso del paciente al nacimiento, agrupandose los datos de acuerdo a peso: 2500 - 2999 gr. Total 30 casos, se registró por el método palpatorio una media de 82.7 mm Hg. y la desviación estandar fué de ± 8.7 . y por el método de rubor en este mismo grupo se obtuvo una \bar{x} de 69.1 mm Hg. con una desviación estándar de 9.7. Para los pacientes comprendidos en peso de 3000 a 3499 gr. por el método palpatorio se registró \bar{x} 76 mm Hg, desviación estándar ± 9.6 y por el método de rubor el registro de \bar{x} fué de 65.4 mm Hg y la desviación estándar fué de ± 8.2 . En el grupo de peso de 3500 a 4000 grs, se registró por el método palpatorio una \bar{x} de 78.5 mm - Hg y una desviación estándar ± 9.6 .

Para el método de rubor dentro de este grupo de pacientes se encontró una media de 66.7 mm Hg, con una desviación-estándar \pm 9.5 mm Hg.

DISCUSION:

Los valores de tensión arterial sistólica obtenidos en el grupo de recién nacidos, mostraron variaciones que no son significativas, tomando en cuenta el peso del neonato al momento de la toma. Resultados que concuerdan con los obtenidos por Piazza (10), en 1985.

En nuestro estudio encontramos que la edad gestacional de los neonatos no influyó sobre los resultados obtenidos, - este hecho es ressaltado por Levison (7), en 1966.

Villanueva (14), estableció cifras de tensión arterial - sistólica por los metodos palpatorio y de rubor, citando una T.A. sistólica para la primera \bar{x} 80.2 mm Hg., y para la segunda una \bar{x} de 66.1 mm Hg. Mientras que nosotros por estos - mismos metodos encontramos para la T.A. sistólica por el método palpatorio una \bar{x} de 78.2 mm Hg. Y para el método de rubor encontramos una \bar{x} de 66.9 mm Hg.

Cabe hacer resaltar que el método de llenado retrogrado o rubor, nos reporta la cifra de tensión arterial sistólica media.

Levison (7), reportó una tensión arterial sistólica de 62 ± 6 mm Hg para el neonato en las primeras 24 Hrs de vida.

Segura y Cols (11), empleando el ultrasonido reporta - una T.A. sistolica \bar{x} de 59.3 mm Hg.

Por lo citado con anterioridad, no encontramos diferencias significativas comperando nuestros resultados obtenidos con reportes citados en la literatura nacional y extranjera.

Por lo que concluimos que los métodos indirectos para - determinar la Tensión Arterial Sistólica empleados en el presente estudio, (palpación y llenado retrógrado o rubor), -- son de utilidad, de fácil ejecución por personal entrenado,

Se establecen los parámetros de normalidad de tensión arterial sistólica y sistólica media, para la población de neonatos del Hospital Tacuba del I.S.S.S.T.E.

CONCLUSIONES:

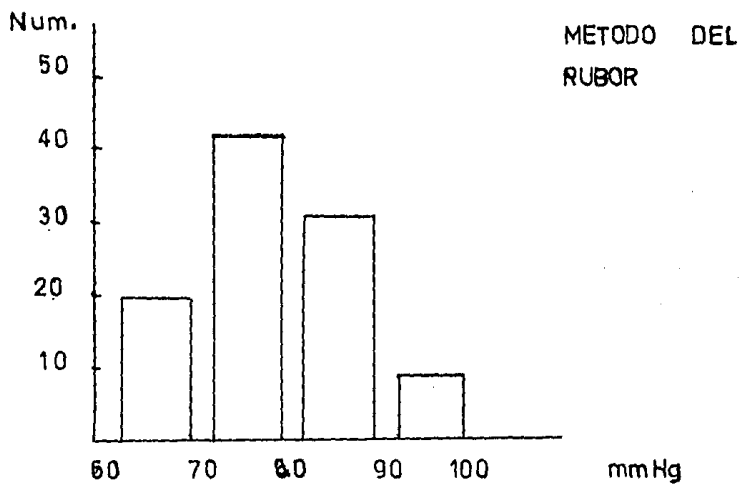
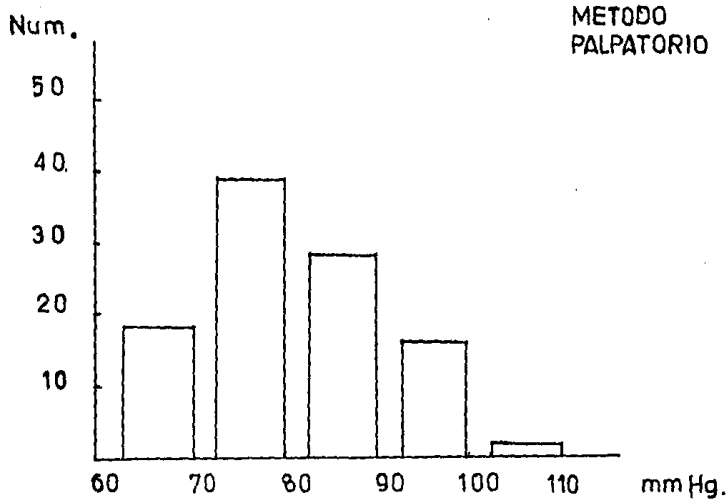
Los métodos clínicos indirectos para determinar la presión arterial sanguínea (palpación, rubor), son en verdad -- métodos útiles y que en condiciones óptimas y con técnica -- efectuada con cuidado, es posible determinarla.

En el presente estudio se establecieron los parámetros -- de normalidad de presión arterial sistólica media en el primer día de vida del neonato.

Consideramos que la toma sistemática de la tensión arterial sanguínea en el recién nacido debe ser un método de -- rutina dentro de la exploración física de todo neonato, ya -- que es factible detectar estados de hipotensión e hipertensión en la etapa neonatal.

Así mismo se establecen las bases para continuar un estudio longitudinal prospectivo a diferentes edades y determinar las variaciones existentes en cada época de la vida de la población estudiada.

A N E X O S



mmHg

100

90

80

70

60

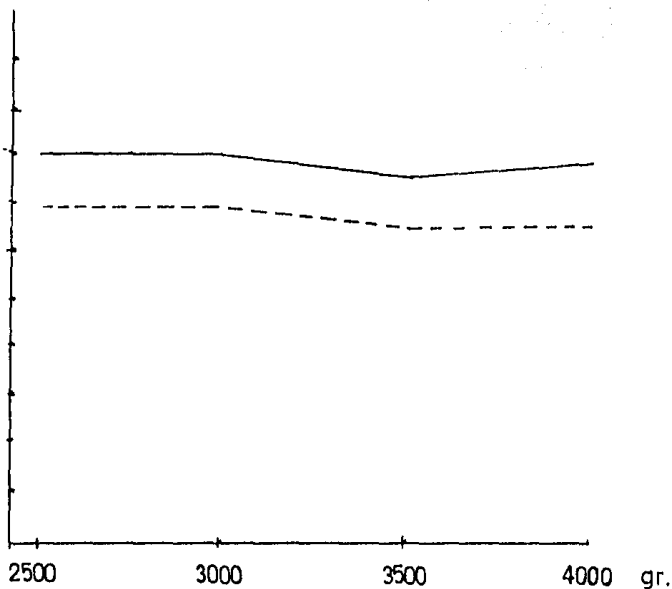
50

40

30

20

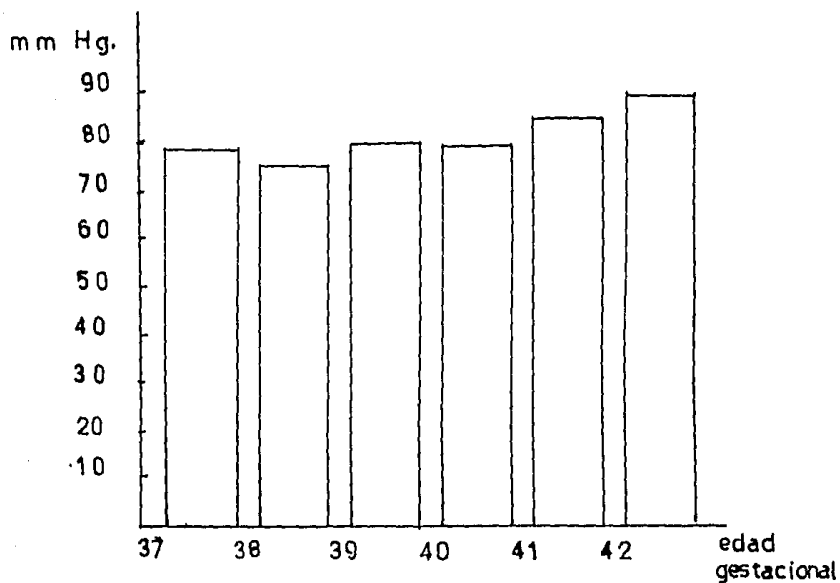
10



METODO PALPATORIO —————

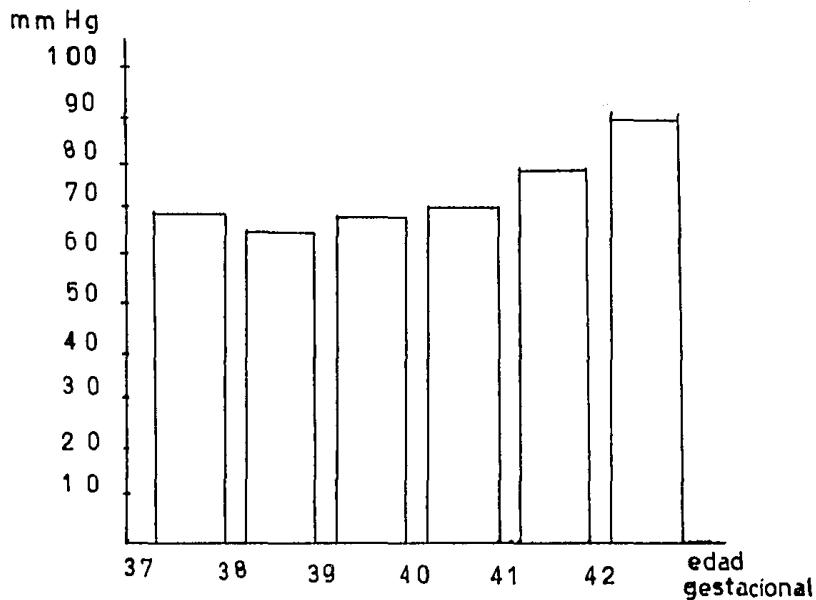
METODO DEL RUBOR. - - - - -

METODO PALPATORIO



Edad Gestacional	T. A. \bar{X} media	Desviación Estándar	Num. casos
37	78.8	± 9.8	14
38	75	± 9.4	23
39	79.3	± 9.0	27
40	78.4	± 9.9	29
41	85	± 12.5	4
42	90	± 10	3

METODO DEL RUBOR



Edad Gestacional	T.A. \bar{X} media	Desviación Estandar	Num. casos
37	67.1	± 8.9	14
38	64.6	± 7.5	23
39	66.1	± 9.7	27
40	69.1	± 8.5	29
41	75.3	± 11.6	4
42	90	± 10	3

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Gary W. Mc Laughlin. Indirect measurement of blood pressure in infants utilizing Doppler ultrasound. The journal of Pediatrics Vol. 79 Num 2 pag 300, 1971.
- 2.- Graniel Guerrero J. Tensión arterial en Recién Nacidos. Revista mexicana de Pediatría Vol 53 Num 4, pag 107 . 1986.
- 3.- Guyton Arthur C. Tratado de Fisiología Medica, Presión Arterial, pag 264 - 276. 1977. México. Ed. Interamericana.
- 4.- Kempe Henry. Diagnóstico y tratamiento Pediatricos. 5ª edición . Ed. El manual moderno. pag 316. 1981.
- 5.- Klaus MH, Fanaroff AA. Care of the high-risk neonate. Philadelphia, 1973 WB saunders, p 182 - 183.
- 6.- Lagler V. Duc G: Systolic blood pressure in normal newborn infants during the first 6 hours of life. Biol Neonat 1980, 37 pag. 243 - 245.
- 7.- Levison H. Kidd BS. Blood pressure in normal full term and premature infants. Amer J. Dis. child. Vol III - pag 374 1966.
- 8.- Moscoso Pedro, Goldber Ronald. Spontaneous elevation in arterial blood pressure during the first hours of life - in the very low birth - weight infant. The journal of - Pediatrics. Vol 103,num 1 pag 114 , 1983.
- 9.- Nelson WE. Vaughan VC Mc Key JR. Tratado de Pediatría 7ª edición Mex. Salvat Ed. pag 1046 - 1049, 1980.
- 10.- Piazza SP- Chandra M Harper RG "Upper" vs lower limb systolic blood - pressure in full term normal newborns. AJDC. Vol 139 Pag 797 , 1985.

- 11.- Segura Roldán Ma de los Angeles. Tensión arterial en el período de transición neonatal. Boletín médico del Hospital Infantil de Mex. Vol. XXVI Num. 3, pag 405. 1979.
- 12.- Steven D Colan. Noninvasive Determination of systolic diastolic and end-systolic blood pressure in neonates, infants and young children: Comparison with central - aortic pressure measurements. Am J. Cardiol. Vol 52, pag 867, 1983.
- 13.- Surós J. Semiología médica y técnica exploratoria. 6a. Edición Salvat. Pag 253 - 256 . 1978.
- 14.- Villanueva Clift. Tensión Arterial en el recién nacido. Boletín Médico del Hosp. Infant. de Mex. Vol. XXXVI. Num 1. pag 103, 1979.
- 15.- Masud Yunez- Zarrega JL. Cambios Hemodinámicos ocasionados por procedimientos de rutina en recién nacidos en estado crítico. Bol. Med. Hosp. Infant. de Mex. Vol 43, Num. 5 , pag 279 - 283, 1986.
- 16.- Edmonds SF. Barber G.A. Conn AW. current concepts in cardiovascular monitoring in children, Crit care Med. Vol. 8 pag 546, 1982.
- 17.- Warwick W. Butt Blood pressure monitoring in neonates comparison of umbilical and peripheral artery catheter measurements. The Journal of pediatrics, Vol 105, num 4 pag 630, 1984.