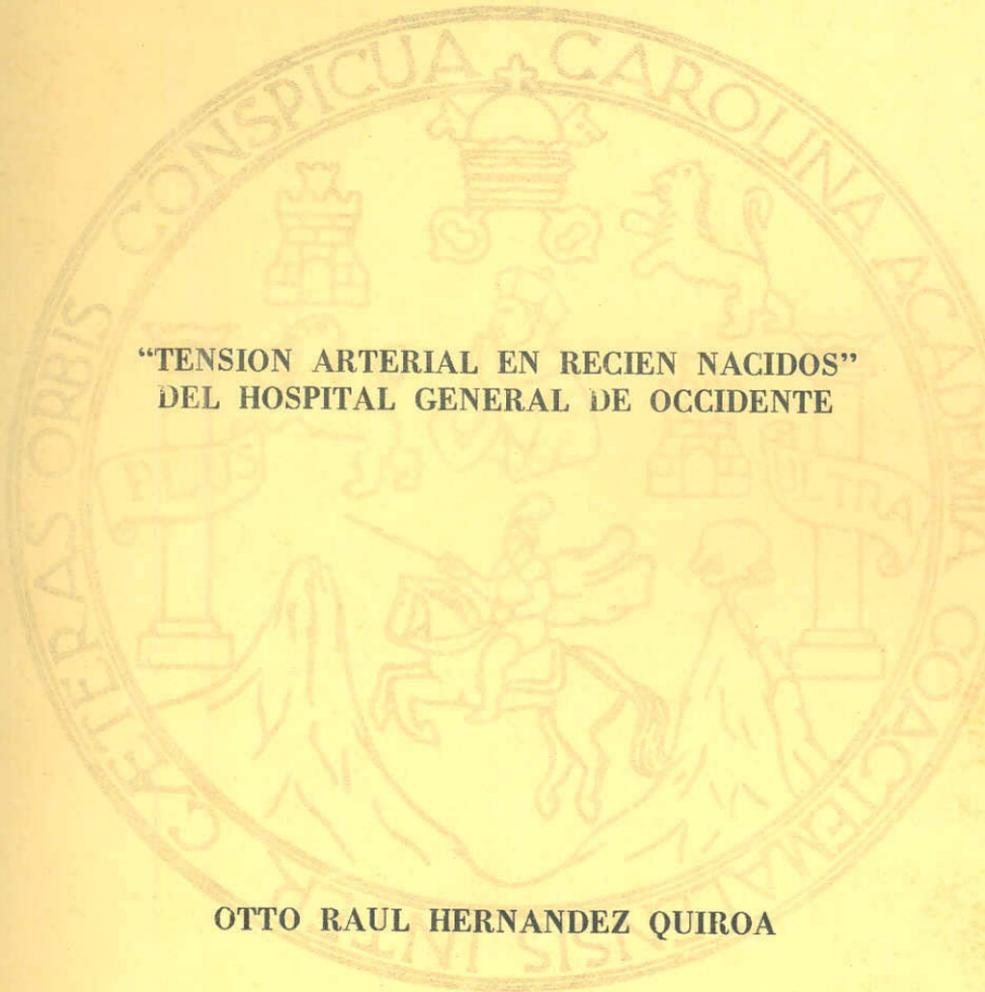


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS



**"TENSION ARTERIAL EN RECIEN NACIDOS"
DEL HOSPITAL GENERAL DE OCCIDENTE**

OTTO RAUL HERNANDEZ QUIROA

GUATEMALA, ABRIL DE 1981

PLAN DE TESIS

- I. INTRODUCCION
- II. ANTECEDENTES
- III. OBJETIVOS
- IV. JUSTIFICACIONES
- V. HIPOTESIS
- VI. MATERIAL Y METODOS
- VII. GENERALIDADES SOBRE PRESION ARTERIAL
- VIII. PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS
- IX. CONCLUSIONES
- X. RECOMENDACIONES
- XI. BIBLIOGRAFIA

I. INTRODUCCION

El presente trabajo de estudio prospectivo sobre Tensión Arterial en Recién Nacidos que se realizó en el Hospital General de Occidente es presentado como Tesis previa finalización de la carrera de Médico y Cirujano. Considerando que la Tensión Arterial constituye un valioso signo del estado clínico del paciente a cualquier edad, pero que por muchas razones no se ha utilizado en la práctica Pediátrica.(9)

Este estudio pretende influir para que el procedimiento aplicado en todo Recién Nacido, y de esta forma conocer si el signo varía por la influencia de efectos fisiológicos causados por agentes y factores maternos, (T/A, Edad de Embarazo, Tipo de parto.) ya que para el Neonatólogo la medición y determinación de la Tensión Arterial es un indicador de mucha utilidad para definir el estado clínico del Recién Nacido.

Uno de los problemas que se tiene para determinar la Tensión Arterial en el Recién Nacido, es la falta de instrumentos adecuados, así como lo inexacto de los métodos indirectos disponibles.(10)

Por otra parte, se contó con el asesoramiento y revisión adecuada para la obtención de resultados satisfactorios.

II. ANTECEDENTES

En lo que concierne a éste estudio, es el segundo en su género a nivel Departamental.

Estudios similares, uno en la ciudad capital que se titula, "Presión Arterial en Recién Nacidos"(16), otro en el Hospital Regional de Zacapa titulado "Presión Arterial Media en Recién Nacidos"(14), y dos realizados en México titulados: "Tensión Arterial en el Recién Nacido" (9) y "Tensión Arterial en el período de Transición Neonatal"(10).

Los dos trabajos primeros (16,(14) utilizaron el método de llenado Retrógrado, obteniendo los siguientes resultados; La Presión Arterial Media del Recién Nacido, no demostró diferencia significativa respecto al sexo, Las variaciones de presión Arterial Media no estuvieron relacionadas con los diferentes puntajes de Apgar, el promedio de la Presión Arterial Media de los cien casos estudiados fué de 39.57 mmHg a la hora de nacidos.

El tercer trabajo (9) su objetivo principal fué el de establecer valores de Tensión Arterial en el Recién Nacido, utilizando los métodos de Auscultación y Llenado Retrógrado, obteniendo los siguientes resultados; El promedio de la Tensión Arterial por Auscultación fué de 90.3 mmHg de Sistólica y 48.6 mmHg de Diastólica, y de 66.1 mmHg para el método de Llenado Retrógrado.

El cuarto trabajo (10) efectuaron tomas de Tensión Arterial durante las diez primeras horas de vida, Teniendo el siguiente resultado a las 0.30 horas después del nacimiento; Tensión Sistólica Promedio de 57.8 mmHg y una Tensión Diastólica Promedio de 41.3 mmHg, habiendo utilizado el método ultrasonido.

Esperando que este estudio al igual que los anteriores cause interés y curiosidad para que en tiempos próximos la Tensión Arterial del Recién Nacido se convierta en una rutina.

III. OBJETIVOS

GENERALES:

- 1.- Despertar interés en los lectores para que la Tensión Arterial sea evaluada en todo Recién Nacido.
- 2.- Tratar de determinar la Tensión Arterial Promedio en el Recién Nacido del Hospital General de Occidente.

ESPECIFICOS:

- 1.- Determinar si hay causas exógenas que alteren dicho signo en el Recién Nacido.
- 2.- Conocer si existe diferencia de Tensión Arterial en ambos sexos.
- 3.- Identificar factores Gineco-Obstétricos que influyan en la Tensión Arterial del Recién Nacido.
- 4.- Identificar la causa que con más frecuencia altera la Tensión Arterial en el Recién Nacido.
- 5.- Determinar que porcentaje de Recién Nacidos sufren alteraciones en su Tensión Arterial al tener una hora de Nacidos.
- 6.- Determinar si la edad de Gestación influye en la Tensión Arterial del Recién Nacido.
- 7.- Conocer si una Tensión Arterial elevada en el Recién Nacido se origina de una madre Hipertensa.

IV. JUSTIFICACIONES

- 1.- *Cumplir con el programa elaborado por la Facultad de Ciencias Médicas al finalizar la carrera.*
- 2.- *Conocer los valores normales de Tensión Arterial en los Recién Nacidos del Hospital General de Occidente.*
- 3.- *Conocer cuales son los factores que en pequeña o gran parte contribuyen a que la Tensión Arterial del Recién Nacido varíe.*

V. HIPOTESIS

La Tensión Arterial en el Recién Nacido varía dependiendo de las condiciones fisiológicas del nacimiento.

La Tensión Arterial del Recién Nacido sufre variaciones de acuerdo al APGAR.

El Recién Nacido Masculino presenta valores de Tensión Arterial más elevada que el Recién Nacido Femenino.

Las variaciones de la Tensión Arterial de los Recién Nacidos está dada por la Tensión Arterial de la madre a la hora del parto.

VI. MATERIAL Y METODOS

1.- RECURSOS HUMANOS:

- 1.1 Médico Asesor y Revisor
- 1.2 Personal Médico y Paramédico del H. G. O.
- 1.3 Maternidad y Recién Nacidos. (100 casos)

2.- RECURSOS FISICOS:

- 2.1 Hospital General de Occidente
 - 2.1.1 Departamento de Pediatría
(servicio de R. N.)
- 2.2 Bibliotecas
 - 2.2.1 U. S. A. C.
 - 2.2.2 H. G. O.
 - 2.2.3 Médicas Privadas
- 2.3 Equipo y otros
 - 2.3.1 Esfigmomanómetro con manguito de 4.5 cm.
de ancho y 21 cm. de largo.
 - 2.3.2 Doppler
 - 2.3.3 Biberones
 - 2.3.4 Literatura al Respecto
 - 2.3.5 Una máquina de escribir
 - 2.3.6 Papelería

METODOLOGIA

El estudio se realizo de la forma siguiente:

- 1.- Revisión de Literatura
- 2.- Planteamiento de las Hipótesis
- 3.- Toma de la Tensión Arterial a 100 Recién Nacidos.
- 4.- Se investigaron los siguientes parámetros:
 - 4.1 Edad de Embarazo (a término, pre-término)
 - 4.2 Tensión Arterial de la Madre

4.3 Tipo de Parto

4.3.1 Parto Eutósico

4.3.1.1 Simple

4.3.1.2 Gemelar

4.3.2 Parto Distósico

4.3.2.1 Simple

4.3.2.2 Gemelar

4.3.2.3 Forceps

4.3.2.4 Cesárea

4.4 Número de Hijo

4.5 Sexo

4.6 APGAR al Minuto

- 5.- Toma de la Tensión Arterial a los Recién Nacidos en el miembro superior izquierdo, una hora después de nacidos.
- 6.- Se utilizó la técnica por Auscultación con doppler.
- 7.- Tabulación de datos, presentación y análisis de los mismos
- 8.- Conclusiones y Recomendaciones.

VII. PRESION ARTERIAL

PRESIONES EN LAS ARTERIAS:

Como el corazón es una bomba pulsátil, la sangre penetra en las arterias intermitentes 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 mmHg; en su punto mínimo, la presión diastólica es de unos 80 mm de mercurio. La diferencia entre las dos presiones de unos 40 mm recibe el nombre de presión del pulso o presión diferencial.(1)

Después de terminada la sístole, la presión en la aorta disminuye rápidamente al principio; luego, más y más lentamente a medida que progresa la diástole. El motivo de ésta diferencia es que la sangre circula a través de los vasos periféricos mucho más rápidamente cuando la presión es alta que cuando es baja.(1)

REGULACION DE LA PRESION ARTERIAL:

Cabe recordar las relaciones básicas entre presión arterial, gasto cardíaco y resistencia periférica total, ésto nos indica que cualquier factor que aumente el gasto cardíaco o la resistencia periférica total originará un aumento de la presión arterial.(14)

El 50o/o de la resistencia periférica total al flujo sanguíneo en la gran circulación se produce en las arteriolas. Las arteriolas pueden estar enormemente constriñidas o dilatadas por factores nerviosos, hormonales y tisulares por lo que las arteriolas desempeñan un papel primordial en el control de la presión arterial.(14)

PRESION ARTERIAL EN EL INFANTE:

La presión sanguínea en el niño puede variar grandemente, de día a día, y el aumento de la presión que se presenta con la

edad no es constante, de año en año. En otras palabras, cada niño tiene su propio modo de presión. Muchos factores afectan a éste modo, y la presión sanguínea normal, puede variar dentro de límites relativamente amplios.

Para obtener presiones sanguíneas que tengan alguna importancia real, en niños, debe usarse un manguito cuya anchura tenga la misma proporción con el tamaño del brazo que el manguito de los adultos con el de éstos. Un manguito demasiado grande tiene poco efecto sobre la lectura, pero el demasiado estrecho causará error al dar un resultado elevado. Las diferencias en estatura y peso para cada edad no tienen demasiadas consecuencias, si se consideran niños normales.(11)

**PRESION SANGUINEA NORMAL VARIAS
EIDADES (mmHg)**

Edad	Sistolica	2 Desv.		Diastolica	2 Desv.	
		Stand	Stand		Stand	Stand
1 año	96	30		65	25	
2 años	99	25		65	25	
4 años	99	20		65	20	
6 años	100	15		60	10	
8 años	105	15		60	10	
10 años	110	17		60	10	
12 años	115	18		60	10	
14 años	118	20		60	10	
16 años	120	16		65	10	

A partir de 1 año, las cifras en las columnas representan el promedio de las presiones sistólica y diastólica, y dos desviaciones standard.(11) (15)

OTROS VALORES CONSIDERADOS NORMALES

PRESION ARTERIAL EN PREMATUROS (19)

PRESION ARTERIAL SISTOLICA (mmHg) TOMADA EN R.N.
DESPUES DE LAS 3 HORAS DE EDAD

Peso en Kilogramos	EDAD GESTACIONAL (semanas)			
	27 - 30	31 - 34	35 - 37	38 - 40
0.80 - 1.0	43 - 46	45 - 48	47 - 50	49 - 51
1.10 - 1.30	46 - 49	48 - 51	50 - 52	51 - 54
1.40 - 1.60	48 - 51	50 - 53	52 - 55	54 - 56
1.70 - 1.90	51 - 54	52 - 56	55 - 57	56 - 59
2.00 - 2.20	53 - 56	55 - 58	57 - 60	59 - 61
2.30 - 2.40	55 - 58	57 - 60	59 - 61	61 - 63

PRESION SANGUINEA TOMADA POR EL METODO DE DOPPLER

La Presión Arterial del Recién nacido es, 80 + 16 / 46 + 16 (17).

La Presión Arterial del Recién Nacido es, 80 / 20 (18).

METODOS PARA MEDIR LA PRESION ARTERIAL

Por lo descrito anteriormente podemos decir, que la presión arterial es un reflejo de: Gasto Cardíaco y Resistencia Vascular Periférica. Por lo que la precisión de la medición tiene importancia esencial, pues un error en cualquier dirección puede ser causa de estudios innecesarios y costosos, o que se ignore un problema importante.

Se conocen cinco métodos:

- 1.- AUSCULTACION
- 2.- ULTRASONIDO
- 3.- LLENADO RETROGRADO
- 4.- PALPACION DIGITAL
- 5.- OSCILOMETRIA VISUAL

AUSCULTACION:

Este método consiste en que después de aplicado en forma correcta el manguito, hay que comprobar por palpación la localización de la arteria en el espacio antecubital y aplicar el diafragma del estetoscopio a este nivel.

Al vaciar gradualmente el manguito se va abriendo el vaso, la presión del pulso se transmite a la periférica, y se perciben los ruidos de KOROTKOFF. Respecto a los ruidos antes mencionados se conocen cinco fases.

FASE I: Corresponde a la abrupta aparición de ruidos débiles.

FASE II: La prolongación de los ruidos constituyendo un soplo.

FASE III: Es el aumento de intensidad de los ruidos.

FASE IV: Consiste en el apagamiento de los ruidos.

FASE V: Desaparecen todos los ruidos.(2)

ULTRASONIDO:

La base de este método es el efecto Doppler. El Manguito se insufla hasta el nivel que ocluye la arteria y las ondas de ultrasonido transmitidas se reflejan sin cambio de frecuencia. Al ir vaciando el manguito el valo bruscamente se abre, causando un cambio de frecuencia de las ondas reflejadas, originando señales audibles.(3)

LLENADO RETROGRADO:

Se aplica el manguito de brazo a la muñeca para una lectura de extremidad superior, y al tobillo para una lectura de extremidad inferior. La extremidad más allá del manguito se comprime vendándole firmemente con una venda elástica, el fin perseguido es vaciar la sangre la mano o el pie. El vendaje debe empezar de la punta de los dedos y proseguir en dirección proximal hacia el borde inferior del manguito, luego se insufla el manguito hasta 200 mmHg, y se suprime el vendaje, con un ritmo de vaciamiento del manguito no mayor de 5 mmHg por segundo, el retorno del color normal de la mano o pie indica el momento en que puede obtenerse la lectura correcta de la presión sanguínea. Este método da un valor único, que se encuentra a medio camino entre los índices sistólico y diastólico, por lo que se conoce como presión arterial media. (14) (11)

PALPACION DIGITAL:

Se efectúa de la siguiente manera: Después de localizar el pulso radial se eleva la presión en el manguito muy por arriba del nivel en el cual desaparecen las pulsaciones palpables. Vaciando gradualmente el manguito reaparecen las pulsaciones, la presión que marca el manómetro cuando se percibe el primer latido palpable se considera la presión sistólica, este

valor suele ser de 5 a 10 mmHg más bajo que el registrado por el método de auscultación. (14)

OSCILOMETRIA VISUAL:

Este se basa en observar las oscilaciones transmitidas por el pulso arterial a la columna de mercurio. Al vaciar el manguito se leen los niveles en los cuales aparecen y desaparecen las oscilaciones, considerándolas sistólica y diastólica respectivamente.(14)

HIPERTENSION INFANTIL (12)

Difiere un tanto del estudio que se hace en el adulto, sobre todo a causa del tipo y amplitud de las exploraciones necesarias.

En el adulto se encuentra muy raramente una causa identificable que explique la hipertensión y de ahí el escaso interés de hacer estudios exhaustivos; en el lactante y el niño de corta edad, en cambio, se encuentra con mayor frecuencia una hipertensión secundaria. La situación del niño ya mayor y del adolescente es comparable a la del adulto y las causas de la hipertensión no pasan inadvertidas después de un cuidado interrogatorio y de una exploración clínica completada con algunos sencillos análisis biológicos, que permiten reducir el número y la amplitud de los exámenes de confirmación.

En los niños la causa más frecuente la hipertensión arterial es nefropatía. Es necesario investigar en niños hipertensos los signos que reflejan disminución del filtrado glomerular ya que estos pueden ser parte del síndrome clínico de uremia, estos incluyen desnutrición proteicoalórica, aliento urémico, color cetrino de la piel, osteodistrofia, prurito, trastornos del sistema nervioso central, neuropatía periférica. Los niños que presentan hipertensión renal aguda tienen el antecedente de haber gozado de buena salud, y derrepente mostraron signos y síntomas que

reflejan nefropatía, por ejemplo: Cambios en las costumbres de la micción, disminución del volumen de orina o hematuria franca, son comunes náusea y vómitos, la exploración aún nos revela signos de hipertensión intensa o maligna de larga duración, como palidez facial y retinopatía hipertensiva.

Las causas más comunes de hipertensión secundaria a trastornos renales agudos son: Glomerulonefritis aguda, púrpura anafilactoide y síndrome urémico hemolítico.

La hipertensión crónica puede ser el resultado de enfermedad renovascular o del parénquima renal, un grupo especial de enfermos con Patología del parénquima renal es aquel que tiene el padecimiento en forma asimétrica, esto es, un riñón que es pequeño en un solo lado.

MECANISMO Y CAUSA DE LA HIPERTENSION:

La maduración biológica influye en la mayoría de los factores (neurógenos, humorales, volémicos y hemodinámicos) que intervienen en la regulación de la tensión arterial. Tanto en el niño como en el adulto, la hipertensión es raramente secundaria a la alteración de uno solo de dichos factores. Las investigaciones actuales, todavía limitadas, no han podido evidenciar aún la existencia de un mecanismo vasopresor específico en la hipertensión infantil.

I EL SISTEMA NERVIOSO AUTONOMO:

Aún incompletamente desarrollado en el momento del nacimiento, el sistema nervioso es, sin embargo, capaz de actuar sobre las resistencias vasculares periféricas, la frecuencia y el gasto cardíaco. La concentración del mediador neurohumoral adrenérgico, a nivel de las terminaciones nerviosas posganglionares, es inferior a la que se ha encontrado en el adulto; por otra parte, la regulación del tono periférico adrenérgico por

mecanismos nerviosos centrales sigue siendo deficiente durante el primer año de vida.

A pesar de la inmadurez del sistema simpático, el sistema cardiovascular parece estar ya modulado en gran parte por los estímulos adrenérgicos que llegan hasta los diferentes órganos efectores específicos (vasos, miocardio, riñones), aunque no parece que exista ninguna entidad clínica claramente definida que se manifieste por una secreción excesiva de catecolaminas, si se excluyen, naturalmente, las causas raras, como es el feocromocitoma.

Es evidente que la eficacia de los reflejos barorreceptores se ve considerablemente modificada por la edad, siendo superior la sensibilidad de los barorreceptores en los individuos jóvenes; la alteración, con la edad, de la pared arterial puede ser la responsable de esta modificación de la sensibilidad, aunque no ha podido determinarse si es éste el único factor responsable.

II EL SISTEMA RENINA-ANGIOTENSIVA:

No se conoce todavía con exactitud la importancia del sistema renina-angiotensina en la aparición de una hipertensión esencial en el niño.

III LAS HORMONAS DE LA CORTEZA SUPRARRENAL:

La corteza suprarrenal puede desempeñar un importante papel en el desarrollo de la hipertensión de la primera infancia. Ciertos déficits congénitos, caracterizados por anomalías enzimáticas específicas, pueden conducir a la síntesis de hormonas suprarrenales susceptibles de provocar una retención de sodio y, por tanto, una hipertensión secundaria. Los déficits de enzimas, como la 20 betahidroxilasa, se asocian muchas veces a una hipertensión en este grupo de edad. Se han confeccionado cuadros de valores normales de la excreción de esteroides suprarrenales en el niño.

IV LA VOLEMIA:

No se conocen todavía bien las perturbaciones que sufren los volúmenes sanguíneos y extracelular en el curso de la Hipertensión Arterial del niño. La volemia está habitualmente disminuida, pero puede estar aumentada en ciertos casos, sin que haya podido determinarse todavía si esta diferencia corresponden a dos subgrupos distintos o solamente a los extremos de una distribución continua.

V FACTORES HEMODINAMICOS:

Se ha hecho un intento en el sentido de definir diferentes tipos etiológicos de hipertensión, identificando un aspecto hemodinámico específico para cada tipo. A pesar de la existencia de diferencias significativas de gasto, de frecuencia cardíaca y de resistencias periféricas medias entre los distintos tipos, estos perfiles no pueden considerarse representativos.

El concepto, en la evolución de la enfermedad hipertensiva, de una fase inicial de gasto cardíaco alto y resistencias periféricas normales, que precedería la fase de resistencias periféricas altas y gasto cardíaco normal, parece estar comprobándose globalmente, aunque se dan numerosas excepciones. Para la interpretación de los resultados hay que tener en cuenta, naturalmente la dificultad de establecer límites de normalidad en las diferentes edades, así como los efectos variables de la agitación y el stress durante el desarrollo de las pruebas.

Los aumentos transitorios de la tensión arterial como respuesta al stress, el dolor o la ansiedad, no se deben exclusivamente a una estimulación cardíaca y al aumento del gasto cardíaco, sino que pueden ser, asimismo, la consecuencia de un aumento de las resistencias periféricas. Debido a la multiplicidad de los mecanismos de elevación tensional como respuesta al stress, pueden no tener efecto alguno los medicamentos que actúan principalmente sobre el gasto cardíaco.

OTRAS CAUSAS (2)

Hay varias teorías acerca de la patogenia de la hipertensión asociada con la pérdida de tejido renal en caso de enfermedad renal crónica. Una considera que la retención de sodio produce aumento del volumen sanguíneo, y ello es la causa del mal. Otra indica que la hipertensión depende de una disminución de sustancias vasodilatadoras secretadas por el riñón. Ejemplos de ellos son la prostaglandinas A₂, un lípido neutro aislado de la médula renal, y cilidina y bradicinina. Se han observado valores altos de renina-angiotensina en algunos pacientes con hipertensión acompañando a enfermedad renal crónica.

La hemodinámica supuesta para el desarrollo de hipertensión es la siguiente: La disminución del riego del riñón aumenta la liberación de renina, a consecuencia de lo cual aumenta la angiotensina II, provocando vasoconstricción e incremento de la resistencia periférica. La producción de aldosterona también se halla estimulada, con la siguiente retención de sodio, aumento de volumen plasmático e incremento del gasto cardíaco. La autoregulación origina un aumento mayor todavía de la resistencia periférica, y el gasto cardíaco puede disminuir hasta valores normales.

CLASIFICACION DE CAUSAS DE HIPERTENSION: (3) (4) (5) (2)

I. RENALES:

Glomerulonefritis aguda

Síndrome hemolítico urémico

Uropatía obstructiva bilateral

Defectos congénitos poliquisticos

Trastornos hipoplásicos

Trastornos renales unilaterales.

A) Anomalía de arteria renal, estenosis, trombosis, traumatismo, fístula, displasia fibromuscular.

B) Enfermedad parenquimatosa unilateral:
pielonefritis, defectos congénitos, uropatía
obstructiva.

C) Masas perirrenales.

Nefritis de la púrpura anafilactoide

Después del trasplante renal (rechazo, relacionado
con esteroides)

Insuficiencia renal aguda

Pacientes anéfricos

Después de transfusiones sanguíneas en enfermos del
riñón

Después de cirugía genitourinaria

Después de biopsia renal

Tumores del riñón

Enfermedades de la colágena

Glomerulonefritis crónica y pielonefritis crónica.

II. ENDROCRINAS:

Feocromocitoma

Hiperplasia suprarrenal congénita

Hipertiroidismo

Aldosteronismo

Neuroblastoma

Enfermedad de Cushing

Hiperparatiroidismo

Tumores de ovario

Síndrome de Liddle

III. SISTEMA VASCULAR:

Policitemia

Anemia (sólo sistólica)

Seudoxantoma elástico

Arteritis de Takayasu

Aortitis de Radiación

Persistencia del Conducto Arterioso (sólo sistólica)

Coartación de la Aorta

Fístula Arteriovenosa (sistólica)

Leucemia

Endocarditis bacteriana subaguda

Insuficiencia aórtica

IV. METABOLICAS:

Diabetes sacarina (participación renal)

Nefropatía gotosa

Porfiria intermitente aguda

Hipercalcemia

Hipernatremia

V. NEUROLOGICAS:

Disautonomía (síndrome de Riley-Day)

Neurofibromatosis

Aumento de Presión Intracraneal

Síndrome de Guillain-Barré

Poliomielitis

Ansiedad

VI. EN RELACION CON DROGAS:

Administración de esteroides (corticosteroides)

Metales pesados (mercurio y plomo)

Reserpina en dosis excesivas

Anfetaminas en dosis excesivas

Después de Alfa-metildopa I.V

VII. OTROS:

Quemaduras.

ETIOLOGIA DE LA HIPERTENSION NEONATAL (6) (2)

Un pulso femoral débil o ausente en el Recién Nacido debe hacer pensar en coartación de la aorta, cómo presión arterial mayor en brazos que en las piernas. Según el grado de constricción, la hipertensión puede ser leve, o suficientemente intensa para ocasionar insuficiencia cardíaca. Si la coartación de la aorta se presenta como defecto aislado, la hipertensión puede ser peligrosamente alta.

Los antecedentes de rubeola por parte de la madre, o los signos de infección en el niño, harán pensar en mal formación cardiovascular como coartación de la aorta y estenosis de la arteria renal. Ambos tipos de lesiones pueden ocasionar defectos de la circulación renal, lo que activará el sistema renina-angiotensina-aldosterona. Un antecedente de cateterismo de la arteria umbilical abre la posibilidad de una trombosis de la arteria renal.

FISIOPATOLOGIA: (6)

En el Recién Nacido se ha cuestionado el papel que juega el sistema Renina-Angiotensina, Aldosterona y Catecolaminas. Es bien conocido en general que en el Recién Nacido la presión de filtración glomerular es baja, la presión es menor que la del niño mayor, pero la excreción urinaria es adecuada, lo cual parecerá tener relación con la desviación del flujo renal a la porción yuxtglomerular dado a que ésta porción es mucho menos sensitiva a la acción de la angiotensina que la parte más externa de la corteza, la cual es inmadura a éste tiempo.

La salida de renina parece tener relación proporcional con la elevación aguda de catecolaminas circulantes, en la depresión de sodio, en isquemia renal y en elevaciones de sustrato (efecto estrogénico) este último sucede en el período perinatal durante el cual una α_2 microglobulina atraviesa de placenta y puede

funcionar como sustrato renina.

El Recién Nacido tiene poca habilidad para metabolizar o aclarar la renina y es una de las bases para el mantenimiento de niveles altos, que muchas veces podría explicar el pobre flujo renal observado durante el período neonatal temprano, consecuencia lógica del incremento de la resistencia vascular renal, pero no explica la pérdida de peso que por excreta urinaria presenta el recién nacido; a esto se debe agregar el hecho del balance glomerular tubular del riñón inmaduro caracterizado por ineficiencia absoluta de parte del túbulo proximal para transportar sodio con la consecuente retención del mismo.

Se ha mencionado además el Síndrome de hipofunción renal transitoria en el Recién Nacido en el cual proporcionaría como respuesta a la supresión de mineralocorticoides un estímulo a la salida de renina como esfuerzo para conservar sodio. El aumento de la carga de sodio a la mácula densa promueve la salida de renina.

EVALUACION DEL PACIENTE HIPERTENSO: (13)

Si se determina la presencia de alguna de las causas secundarias de hipertensión -tumor adrenal medular o cortical, tumor de las células yuxtglomerulares productor de renina o estenosis de la arteria renal- hay que tomar las medidas quirúrgicas adecuadas para la eliminación de ésta causa específica.

Si ya se han eliminado todas las causas secundarias de hipertensión, el problema se transforma entonces en determinar la cuantía del daño cardiovascular que se haya producido y la severidad con la que todavía pueda producirse.

Es ésta la conducta con la que no parecen familiarizados muchos médicos. Existen por lo menos tres zonas vasculares principales en las que se puede efectuar esa valoración: El Fondo

de Ojo, El Miocardio y los vasos Coronarios, y la Vascularización renal, determinada a través de estudios de aclaramiento.

FUNDAMENTOS BASICOS DEL DIAGNOSTICO: (12) (13)

Los datos Mínimos necesarios para cualquier médico que inicie rápidamente el exámen y estudio del paciente incluye:

- 1.- Estudio de los antecedentes del niño, en busca de circunstancias que se sabe acompañan a favorecer la hipertensión (nefropatía, cortico-terapia, anticonceptivos orales), el hiperaldosteronismo (antecedentes de episodios de debilidad y de calambres musculares, de poliuria), el feocromocitoma (palpitaciones, sudoración profusa) y otros factores de riesgo (tabaquismo, obesidad, etc.)
- 2.- Estudio de los antecedentes familiares, haciendo especial hincapié en los antecedentes obstétricos de la madre (Eclampsia) y en los casos hipertensión, sobre todo esencial, y de insuficiencia coronaria precoz. Hay que prestar la máxima atención a los signos de lesión de los órganos más comprometidos habitualmente en los padres y abuelos de menos de cincuenta años.
- 3.- La exploración clínica tiene tres objetivos:
 - a) Descartar las causas de hipertensión secundaria, principalmente las nefropatías, las alteraciones suprarrenales, la coartación de la aorta (pulsos periféricos débiles o abolidos), el síndrome de Turner o disgenesia gonadal (cuello palmeado, separación de los pezones, cubitus valgus, ausencia de caracteres sexuales secundarios) y una estenosis importante de la arteria renal (soplo abdominal), aislada o asociada a una neurofibromatosis (con manchas de color café con leche).
 - b) Detectar los signos de repercusión sobre los distintos

órganos, mediante el examen del fondo de ojo y la auscultación cardíaca. Una repercusión de éste tipo es poco probable en los individuos asintomáticos que presentan una moderada hipertensión.

c) Medir regularmente, anotar cuidadosamente y comparar la talla y el peso.

- 4.- Hacer los análisis de laboratorio que sean necesarios, En esta fase el estudio debe incluir un análisis de orina, con examen citobacteriológico, una determinación de la hemoglobina y del hematócrito, una ionograma sanguíneo, una determinación de la urea sanguínea y una creatininemia, electrolitos séricos, estudios de coagulación, catecolaminas y si es posible, actividad de renina plasmática, también estudio radiológico incluyendo pielograma.

MANIFESTACIONES CLINICAS (2)

Los síntomas cardiorespiratorios y neurológicos son los más frecuentes en hipertensión arterial en el recién nacido. La insuficiencia cardíaca congestiva es consecuencia probable de hipertensión, existiendo además cianosis y taquipnea, sin embargo la I.C.C. puede presentarse por la sola persistencia del conducto arterioso. Cuando la situación se debe a una enfermedad renal cabe encontrar otros signos como la presencia de hamaturia, y oliguria.

Los síntomas neurológicos incluyen: Letargia, temblores, apnea, opistótonos, crisis convulsivas, vómitos, abombamiento y mayor tensión de la fontanela anterior.

TRATAMIENTO

Para el manejo de la hipertensión arterial se usan, Hidralazina 1.9mg por Kg de peso IV o PO ó Metil-dopa de 5 a 50 mg. por Kg de peso IV ó PO, se puede utilizar también el Propranolol a dosis de 0.5 a 2 mg por Kg de peso P.O ó IV. Lento. Los efectos secundarios de la Hidralazina incluyen; cefalalgia, náusea y vómitos, una complicación rara es un síndrome Lupoides con una prueba de anticuerpos antinucleares positiva o negativa. Los efectos secundarios de la Metil-dopa incluyen; anemia hemolítica y enfermedad hepatoceular.(5)

Algunas veces se hace necesario el uso de combinaciones de drogas a base de un diurético tiacídico, metil-dopa e hidralazina. Como alternativa del tratamiento con estos medicamentos para compatir la hipertensión arterial moderada o intensa puede emplearse Guanetidina, la experiencia de ésta es limitada en pediatría y puede causar hipotensión ortostática, por lo que debe reservarse en pacientes que no mejoran con el tratamiento más conservador.(2) (8)

El Diazóxido IV se emplea para tratar urgencias hipertensivas a dosis de 5 mg por Kg de peso, se administra rápido y se evita la extravasación para prevenir la necrosis de tejidos vecinos. El Diazóxido es un vasodilatador potente y por esta razón es un antihipertensor poderoso. Para antagonizar la propiedades de retención de sodio y agua que tiene esta sustancia, se necesita administrar Furosemida IV a dosis de 2 mg por Kg de peso.

Otra de las medidas de urgencia es el Nitroprusiato sódico por goteo intravenoso continuo a dosis de 0.5 microgramos por Kg de peso; por minuto de dosis máxima de 5 microgramos por Kg de peso por minuto. (2) (8)

PRONOSTICO: (2) (7)

La Hipertensión neonatal es problema grave, con mortalidad y morbilidad elevadas. La muerte puede atribuirse a la hipertensión grave y rebelde o a problemas concomitantes. Se necesita de estudios de vigilancia prolongada como controles de presión arterial, exámenes de creatinina en suero, análisis de orina y valores de renina angiotensina.

Los pacientes sometidos a tratamiento médico pueden desarrollar hipertensión arterial en edad posterior, que mejora o fuere rebelde al tratamiento médico. Los pacientes con estenosis de la arteria renal que han sufrido nefrectomía pueden volver a presentar lesiones estenóticas del riñón contralateral con hipertensión.

CUADRO NUMERO UNO

DISTRIBUCION DE LOS CASOS POR SEXO

SEXO	NUMERO	o/o
Masculino	56	56 o/o
Femenino	44	44 o/o
TOTAL	100	100 o/o

Fuente: Estudio realizado en el Depto. de R.N. en el Hospital General de Occidente.

CUADRO NUMERO DOS

CLASIFICACION POR NUMERO DE HIJO

NUMERO DE HIJO	NUMERO	o/o
Primero	38	38 o/o
Segunda	17	17 o/o
Tercero	17	17 o/o
Cuarto	7	7 o/o
Quinto	5	5 o/o
Más de Cinco	16	16 o/o
TOTAL	100	100 o/o

Fuente: Estudio realizado en el Depto. de R.N. del Hospital general de Occidente.

CUADRO NUMERO TRES

CLASIFICACION DE LOS CASOS POR TIPO DE PARTO

TIPO DE PARTO	NUMERO	o/o
Parto Eutósico S.	75	75 o/o
Parto Distósico S.	25	25
TOTAL	100	100 o/o

Fuente: Estudio realizado en el Depto. de Obstetricia del Hospital General de Occidente.

Occidente.

CUADRO NUMERO CUATRO

CLASIFICACION DE LOS PARTOS DISTOSICOS

PARTO DISTOSICOS	NUMERO	o/o
Casareas	23	92 o/o
Forceps	2	8 o/o
TOTAL	25	100 o/o

Fuente: Estudio realizado en el Depto. de Obstericia del Hospital General de Occidente.

CUADRO NUMERO CINCO

CLASIFICACION DE LOS CASOS POR EDAD DE EMBARAZO

EDAD DE EMBARAZO	NUMERO	o/o
Pre-termino	4	4
A termino	96	96 o/o
Post-termino	—	—
TOTAL	100	100 o/o

Fuente: Estudio realizado en el Depto. de R.N. del Hospital General de Occidente.

CUADRO NUMERO SEIS

CLASIFICACION DE LOS CASOS SEGUN EL APGAR AL MINUTO

APGAR AL MINUTO	NUMERO	o/o
De 7 a 10	73	73 o/o
De 4 a 6	23	23o/o
Menor de 4	4	4o/o
TOTAL	100	100o/o

Fuente: ESTUDIO realizado en el Depto. de R.N. del Hospital General de Occidente.

CUADRO NUMERO SIETE

**PRESION SISTOLICA DE LAS MADRES DE LOS R. N.
EN ESTUDIO**

PRESION SISTOLICA				NUMERO	o/o	
DE	60	a	90	MmHg	9	9
DE	100	a	120	MmHg	83	83
DE	130	a	150	MmHg	7	7
DE	160	a	Más	MmHg	1	1
TOTAL				100	100	

FUENTE: Estudio realizado en el Depto. de Obstetricia del Hospital General de Occidente.

CUADRO NUMERO OCHO

**PRESION DIASTOLICA DE LAS MADRES DE LOS R. N.
EN ESTUDIO**

PRESION DIASTOLICA				NUMERO	o/o	
DE	50	a	60	MmHg	23	23
DE	70	a	90	MmHg	74	74
DE	100	a	Más	MmHg	3	3
TOTAL				100	100	

FUENTE: Estudio realizado en el Depto. de Obstetricia del Hospital General de Occidente.

CUADRO NUMERO NUEVE

CLASIFICACION Y PROMEDIO DE LA P/A DE LAS MADRES

P/A	SISTOLICA	DIASTOLICA
Promedio	112.3	73.5
Mínima	90	60
Máxima	170	100

FUENTE; Estudio realizado en el Depto. de Obstetricia del Hospital General de Occidente.

CUADRO NUMERO DIEZ

PRESION SISTOLICA DE LOS RECIEN NACIDOS

PRESION SISTOLICA				NUMERO	o/o	
DE	40	a	50	MmHg	5	5o/o
DE	60	a	70	MmHg	92	92o/o
DE	80	a	Más	MmHg	3	3o/o
TOTAL				100	100o/o	

FUENTE: Estudio realizado en el Depto. de R. N. del Hospital General de Occidente.

CUADRO NUMERO ONCE

PRESION DIASTOLICA DE LOS RECIEN NACIDOS

PRECION DIASTOLICA				NUMERO	o/o	
DE	30	a	40	MmHg	67	67o/o
DE	50	a	60	MmHg	33	33o/o
Más de	60			MmHg	---	---
TOTAL				100	100o/o	

FUENTE: Estudio realizado en el Depto. de R. N. del Hospital General de Occidente.

CUADRO NUMERO DOCE

CLASIFICACION Y PROMEDIO DE P/A DE LOS RECIEN NACIDOS

P/A	SISTOLICA	DIASTOLICA
Promedio	64	43
Mínima	50	40
Máxima	80	60

FUENTE: Estudio realizado en Depto. de R. N. del Hospital General de Occidente.

CUADRO NUMERO TRECE

RELACION ENTRE NUMERO DE HIJO Y PRESION ARTERIAL PROMEDIO

NUMERO DE HIJO	No.	P/A PROMEDIO	
		SISTOLICA	DIASTOLICA
Primero	38	65,26	45
Segundo	17	61,7	42
Tercero	17	61,5	41,7
Cuarto	7	62,8	42,8
Quinto	5	64	40
as de Cinco	16	66,25	45,6

Fuente: Estudio realizado en los Deptos. de Obstetricia y R.N. del Hospital General de Occidente.

CUADRO NUMERO CATORCE

RELACION DE PRESIONES ENTRE LOS R.N. PRE-TERMINO Y A TERMINO

No.	P/A PRE-TERMINO		P/A A TERMINO	
	SISTOLICA	DIASTOLICA	SISTOLICA	DIASTOLICA
1	50	45	60	40
2	50	40	70	50
3	70	60	60	40
4.	50	40	60	50
Promedio	55	45	62,5	45

Fuente: Estudio realizado en el Depto. de R.N. del Hospital General de Occidente.

CUADRO NUMERO QUINCE

CLASIFICACION DE ACUERDO A P/A DE LAS MADRES DE LOS R.N.

CLASIFICACION	NUMERO	o/o
Madres Hipertensas	7	7 o/o
Madres Normotensas	93	93 o/o
TOTAL	100	100 o/o

Fuente: Estudio realizado en el Depto. de Obstetricia del Hospital General de Occidente.

CUADRO NUMERO DIECISEIS

CLASIFICACION DE LA P/A ELEVADA DE LAS MADRES CON RELACION A LA T/A DE LOS R.N.

Numero	P/A DE LA MADRE		T/A DEL R.N.	
	Sistólica	Diastólica	Sistólica	Diastólica
1	150	100	70	50
2	170	100	80	60
3	120	90	70	50
4	100	90	60	40
5	120	90	50	40
6	120	90	60	40
7	140	100	70	60
Promedio	131	94.28	66	49

Fuente: Estudio realizado en los Deptos. de Obstetricia y R.N. del Hospital General de Occidente.

DIAGRAMA NUMERO UNO

DEMUESTRA LA RELACION ENTRE PRESION SISTOLICA* Y EL TIPO DE PARTO

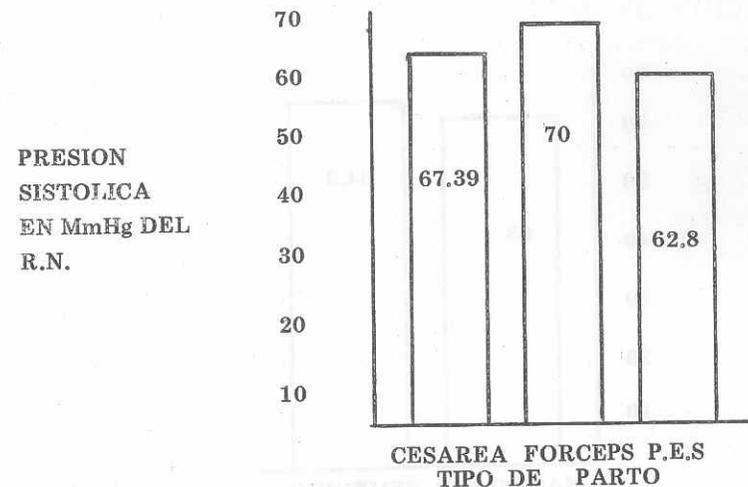
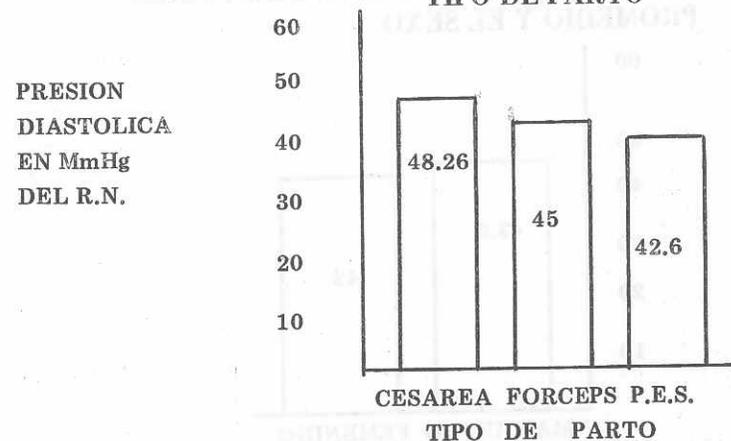


DIAGRAMA NUMERO DOS

DEMUESTRA LA RELACION ENTRE PRESION DIASTOLICA* Y TIPO DE PARTO



*= PROMEDIO

FUENTE: Estudio realizado en los Deptos de Obstetricia y R.N. del Hospital General de Occidente.

DIAGRAMA NUMERO TRES

DEMUESTRA LA RELACION ENTRE PRESION SISTOLICA PROMEDIO Y EL SEXO

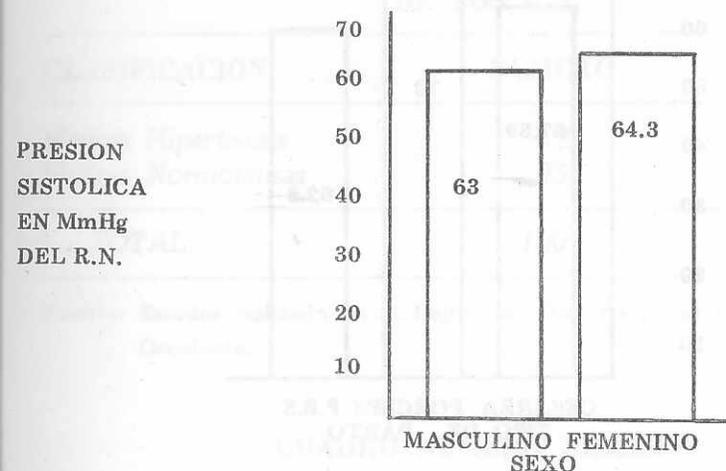
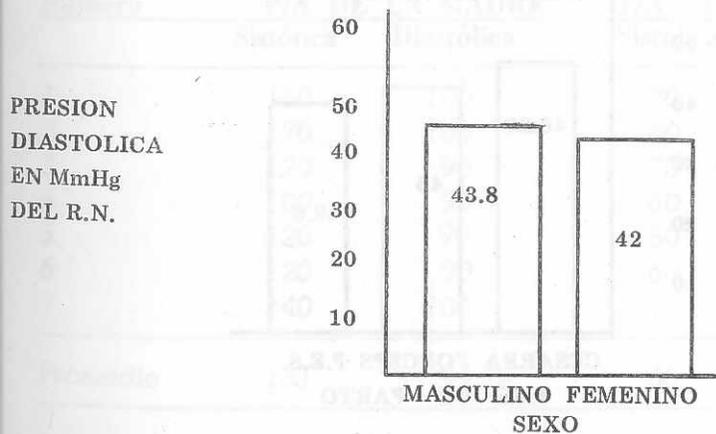


DIAGRAMA NUMERO CUATRO

DEMUESTRA LA RELACION ENTRE PRESION DIASTOLICA PROMEDIO Y EL SEXO



Fuente: Estudio realizado en el Depto. de R.N. del Hospital General de Occidente.

DIAGRAMA NUMERO CINCO

DEMUESTRA LA RELACION ENTRE LA PRESION SISTOLICA PROMEDIO Y EL APGAR

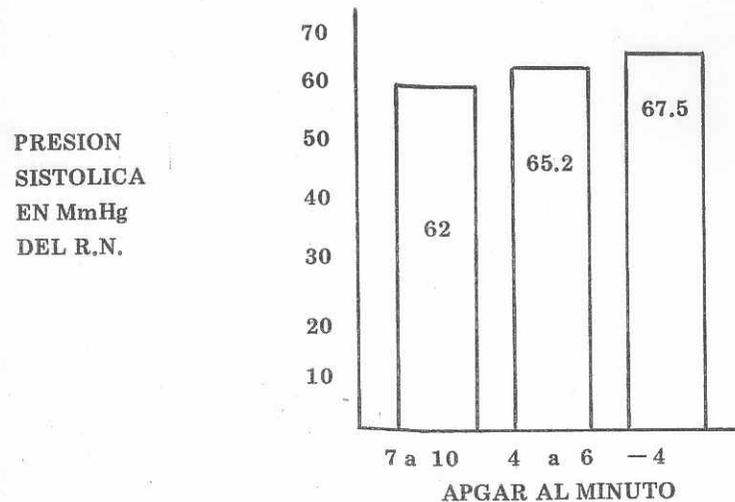
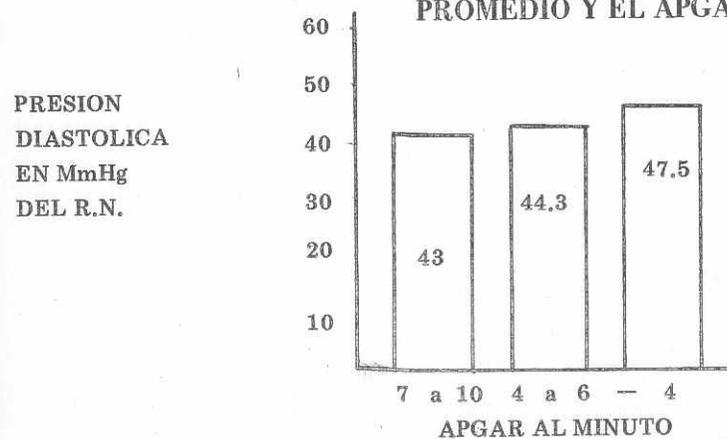


DIAGRAMA NUMERO SEIS

DEMUESTRA LA RELACION ENTRE LA PRESION DIASTOLICA PROMEDIO Y EL APGAR



Fuente: Estudio realizado en los Deptos. de Obstetricia y R.N. del Hospital General de Occidente.

ANALISIS DE RESULTADOS

A continuación se efectuará el análisis de cada uno de los cuadros y gráficas del presente estudio:

CUADRO I, da la distribución de los casos por sexo, correspondiendo al sexo masculino un cincuenta y seis por ciento, y al femenino un cuarenta y cuatro por ciento de un total de 100 casos.

CUADRO II; identifica la clasificación por número de hijo siendo el mayor porcentaje para el primer hijo, con un treinta y ocho por ciento de los casos, en forma descendente y le siguen el segundo y tercer hijo con un diez y siete por ciento.

CUADRO III; corresponde a la distribución por tipo de parto señalando que 75 fueron partos Eurósicos y 25 Distósicos,

CUADRO IV; clasifica los partos distósicos, con un 92o/o para cesareas y un 8o/o para forceps. (C.23 F.2).

CUADRO V; en forma representativa muestra que de los casos totales de este estudio, según la edad de embarazo, cuatro correspondieron a la edad pre-término y noventa y seis fueron a término.

CUADRO VI; clasifica los casos de acuerdo al Apgar obtenido al minuto de los recién nacidos estudiados, correspondiéndole un 73o/o a los R.N. nacidos en excelentes condiciones, un 23o/o a los nacidos en regulares condiciones y un 4o/o para los R.N. nacidos en malas condiciones. (condiciones referentes al Apgar).

CUADRO IX; muestra un resumen de lo que representan los cuadros VII y VIII. Señalando que el promedio de P/A de las Madres de los recién nacidos estudiados fué de 112.3 para la sistólica y de 73.5 para la diastólica, siendo la presión mínima de

90/60 y la máxima de 170/100 que correspondió a una madre pre-ecláptica.

CUADRO XII; Forma resumida da ha conocer los datos representados en los cuadros X y XI, que corresponden a la presión arterial de los recién nacidos. Muestra que la presión arterial promedio fue de 64/43, la mínima fue de 50/40 y la máxima de 80/60, que correspondió a un recién nacido de una madre ecláptica.

CUADRO XIII; este muestra la relación entre el número de hijo y la presión arterial promedio la que no presento cambio alguno.

CUADRO XIV; muestra que la presión arterial promedio de los recién nacidos pre-término y los nacidos a término, tienen una diferencia en lo que respecta a la presión sistólica la cual fue menor en los pre-término.

CUADRO XV; clasifica a las madres de acuerdo a la presión arterial que presentaron a la hora del parto, correspondiéndole un 93o/o a las normotensas y un 7o/o a las Hipertensas. El parámetro tomado para esta clasificación fue basado en la presión diastólica. (de 90 mmHg ó más constituía una hipertensión).

CUADRO XVI; en forma representativa este cuadro muestra la relación entre la presión arterial elevada de las madres y la tensión arterial de los recién nacidos. Podemos ver que el promedio de la presión arterial de las madres fue alto, mientras que el promedio de los recién nacidos de estas madres fue establecido dentro de los límites normales no así en el caso número dos que correspondió a una pre-ecláptica severa en la cual la presión arterial de recién nacido mostro gran diferencia en relación a la de los demás.

DIAGRAMA I; DIAGRAMA II; muestran en una forma gráfica la relación entre la presión arterial del recién nacido con el tipo de

parto, señalando en lo que respecta a la presión sistólica fue mayor en los partos distócicos específicamente los nacidos por forceps, la presión diastólica también mayor el los distócicos especialmente cesareas.

DIAGRAMA III; DIAGRAMA IV: en forma gráfica demuestran la presión arterial promedio con relación al sexo, la que no muestra ninguna diferencia entre ambos.

DIAGRAMA V; DIAGRAMA VI: En forma gráfica demuestran la relación existente entre la presión arterial promedio del recién nacido y el Apgar obtenido al minuto de nacidos. se puede observar que los nacidos en malas condiciones presentaron una elevación de la presión en relación a los nacidos en regulares y buenas condiciones.

IX. CONCLUSIONES

De los 100 casos estudiados sobre Tensión Arterial en Recién Nacidos, se llegó a las siguientes conclusiones:

- 1.- La Tensión Arterial promedio de los Recién Nacidos, no demostró diferencia significativa relacionada al sexo, igual resultado obtenido por la Dra. Solis Martínez. (14)
- 2.- La tensión Arterial promedio de los cien Recién Nacidos estudiados fué: Sistólica de sesenta y cuatro (64) mmHg, la Diastólica de cuarenta y tres (43) mmHg siendo marcada la diferencia con el trabajo Mexicano (9) donde los resultados fueron: Sistólica noventa punto tres (90.3) mmHg y la Diastólica de cuarenta y ocho punto seis (48.6) mmHg, utilizando el método de auscultación.
- 3.- La Tensión Arterial promedio de los 100 casos estudiados presentó variaciones relacionadas con el apgar al minuto, al comparar con el trabajo de la Dra. Solis Martínez (14) no existió variación alguna.
- 4.- Se encontraron variaciones de Tensión Arterial promedio de los Recién Nacidos, relacionadas con las condiciones fisiológicas del nacimiento. (Eutósicos, Distósicos).
- 5.- La Tensión Arterial de los Recién Nacidos, presentó variaciones en relación a la edad gestacional.
- 6.- La Tensión Arterial promedio de las madres de los cien casos estudiados fue: Sistólica de ciento doce punto tres (12) mmHg y la Diastólica de setenta y tres punto cinco (73.5) mmHg.
- 7.- La Tensión Arterial promedio de las madres Hipertensas fue: Sistólica de ciento treinta y uno (131)mmHg y la

Diastólica de noventa y cuatro punto veintiocho (94.28)mmHg. La Tensión Arterial promedio de los Recién Nacidos de estas madres fue: Sistólica de sesenta y seis (66)mmHg y la Diastólica de cuarenta y nueve (49)mmHg., por lo que podemos decir que no hubo una variación significativa.

- 8.- Encontramos que en el estudio cincuenta y seis casos correspondieron al sexo masculino y cuarenta y cuatro al sex o femenino.
- 9.- Todas las tomas de Tensión Arterial se efectuaron a la hora de nacidos los niños estudiados.
- 10.- Este trabajo es el primero en que se investigan factores maternos que puedan variar la Tensión Arterial del Recién Nacido.

X. RECOMENDACIONES

- 1.- Que sea posible equipar a todos los servicios de Recién Nacidos con instrumentos adecuados para efectuar tomas de Tensión Arterial.
- 2.- Que a todo Recién Nacido, particularmente prematuro, nacido por parto diastósico, con apgar menor de cuatro al al minuto, y los sometidos a procedimientos como intervenciones quirúrgicas, cateterizaciones, etc. Les sea evaluada la Tensión Arterial ya que esta puede presentar variaciones que ocasionen problemas al nuevo ser.
- 3.- Que se efectúen trabajos similares en otros hospitales para poder globalizar este valor de Tensión Arterial en todo el País.

XI. BIBLIOGRAFIA

- 1.- ARTHUR. GUYTON, TRATADO DE FISIOLOGIA MEDICA, EDITORIAL INTERAMERICANA, S.A. CUARTA EDICION. 1971.
- 2.- RAYMON. A. ADELMA. HIPERTENSION EN NIÑOS Y ADOLESCENTES; CLINICAS PEDIATRICAS DE NORTEAMERICA, FEBRERO DE 1978. EDITORIAL INTERAMERICANA.
- 3.- G.S. ARBUS and C.P. RANCE, HIPERTENSION SISTEMATICA PERSISTENTE EN LACTANTES Y NIÑOS, CLINICAS PEDIATRICAS DE NORTEAMERICA, NOVIEMBRE DE 1974. EDITORIAL INTERAMERICANA.
- 4.- K.J. SHETH, DUCHK.M.D. RENIN ALDOSTERONE IN PHEOCHO MOCYTOMA; THE JOURNAL OF PEDIATRICS; VOLUMEN 95, NUMERO 4, DE MAYO DE 1979.
- 5.- OLSON DAVID; LIEBERMAN ELLIN, HIPERTENSION RENAL EN NIÑOS; CLINICAS PEDIATRICAS DE NORTEAMERICA, VOLUMEN 23, NUMERO 4 DE NOVIEMBRE DE 1976. EDITORIAL INTERAMERICANA.
- 6.- RICE WALTER; KORCHER, STRICKLAND; STUDY OF RENIN ANGIOTENSINA SYSTEMA IN NEWBORN INFANTS. JOURNAL OF PEDIATRIC DE 1972. VOLUMEN 81, NUMERO 3.
- 7.- M.H. JENNIFER, M.D. MARIA I. AND ROBSON ALAN M.; HYPERTENSION IN THE PEDIATRIC PATIENT. THE JOURNAL OF PEDIATRICS, VOLUMEN 94, NUMBER 5, MAY 1979.
- 8.- WALLACE W. EDWARD C. KOHAUT. ELLIN

LIEBERMAN. SAFETY OF INTRAVENOUS DIAZOXIDE IN CHILDREN WITH SEVERE HYPERTENSION; THE PEDIATRIC CLINICS OF NORTH AMERICA NOVIEMBRE DE 1979. EDITORIAL INTERAMERICANA.

- 9.- VILLANUEVA HECTOR, RABADAN DANIEL. BOLETIN MEDICO; TENSION ARTEIAL EN EL RECIEN NACIDO. HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO, VOL 36 NUMERO 1, ENERO FEBRERO DE 1979.
- 10.- SEGURA ROLDAN MA. DE LOS ANGELES. CASTAÑO TREVIÑO ERNESTO. BOLETEN MEDICO. TENSION ARTERIAL EN EL PERIODO DE TRANSICION NEONATAL. HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO. VOLUMEN 36, NUMERO 3, MAYO JUNIO DE 1979.
- 11.- G.H. LOWREY. E. H. WATSON. CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL NIÑO. EDITORIAL TRILLAS, QUINTA EDICION, MEXICO 1980.
- 12.- REDACCION DE TRIBUNA MEDICA. HIPERTENSION EN LA INFANCIA. NUMERO 282 DE JUNIO DE 1979. EDITORIAL LERNER.
- 13.- FUISZ ROBERT. THORN GEORGE. CLINICIAN. HIPERTENSION EDICION UNICA, 1976.
- 14.- SOLIS MARTINES C.N. PRESION ARTEIAL MEDIA EN RECIEN NACIDOS. TRABAJO DE TESIS DE 1980. EDITORIAL EDI-ART.
- 15.- NELSON, VAUGHAN, MC KAY. TRATADO DE PEDIATRIA. SEXTA EDICION, TOMO NUMERO UNO. EDITORIAL SALVAT. 1971.
- 16.- BARILLAS DUARTE, EDGAR. PRESION ARTERIAL EN

RECIEN NACIDOS. TRABAJO DE INGRESO A LA ASOCIACION PEDIATRICA DE GUATEMAL.

- 17.- NADAS A.S. AND FYLER, D.C. PEDIATRIC CARDIOLOGY. TERCERA EDICION. PHILADELPHIA 1972, N.B. SAUNDERS COMPANY.
- 18.- FEVRE, MARCEL. CIRUGIA INFANTIL Y ORTOPEDIA TOMO I, CUARTA EDICION 1968, EDITORIAL E ATENEO.
- 19.- HEADINGS M.D. DENNIS L. JOHNS HOPKIN HOSPITAL, A MANUAL FOR PEDIATRIC HOUSE OFFICERS. OCTAVA EDICION. EDITORIAL, YEAR BOOK MEDICAL PUBLISHERS.

Br. [Signature]

OTTO RAUL HERNANDEZ QUIROA.

Dr. [Signature]
Asesor

Dr. OTTO HAROLDO OVALLE SAENZ

Dr. [Signature]
Revisor.

Dr. JUSTO ROLANDO PEREZ RODAS.

Dr. [Signature]
Director de Fase III

Dr. CARLOS WALDHEIM.

Dr. [Signature]
Secretario

Dr. RAUL A. CASTILLO RODAS.

Dr. [Signature]
Decano.

Dr. ROLANDO CASTILLO MONTALVO.

Vo. Bo.