

Dupl

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CURSO DE POS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA: CLINICA MEDICA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

PADRÃO DE PRESSÃO ARTERIAL SISTOLICA EM
RECEM-NASCIDOS NORMAIS ATRAVES DO METODO DOPPLER

ALUNA: MARIA LIEGE BAZANELLA DE OLIVEIRA

ORIENTADOR: DR. JAIME KOPSTEIN

PORTO ALEGRE, JANEIRO DE 1994.

AGRADECIMENTOS

Ao concluir esta dissertação, que exigiu a dedicação e o trabalho de um grande número de pessoas, quero manifestar a todos meus sinceros agradecimentos. Escrever, além de proporcionar o aprimoramento profissional, é uma tarefa árdua. Sou particularmente grata ao Professor José Roberto Goldim por sua inestimável assessoria na fase de redação da tese. Seu profundo envolvimento com esta tarefa demonstra sua enorme competência como Professor.

Ao Professor Jaime Kopstein, agradeço sua participação e incentivo em todas as etapas de orientação deste trabalho.

Ao meu esposo, Alexandre, e as nossas filhas, Gabriela e Fabiana, que compreenderam a minha ausência, em inúmeros momentos, do convívio familiar.

Aos meus pais, Antonio e Arminda, incentivadores da minha carreira médica.

A minha funcionária Maria Elisabeth, Bete, por seu permanente auxílio no cuidado de minhas filhas e, também, pelo seu interesse no meu crescimento profissional.

A Professora Sídia Jacques, pela incansável dedicação no processamento estatístico, bem como na elaboração do banco de dados.

Ao Professor Enio Rotta, pelo estímulo inicial para elaboração do projeto de pesquisa.

Lembro e agradeço aos organizadores e professores do Curso de Pós-Graduação em Medicina, Clínica Médica, da UFRGS, em especial ao Dr. Fernando Antonio Abreu e Silva, que muito me incentivou na fase inicial do mestrado. Sou grata também às secretárias, Débora e Helena, por cada esclarecimento prestado.

A Dr^a Clotilde Garcia, por sua receptividade no serviço de Nefrologia Pediátrica da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, e pelos incontáveis auxílios prestados.

A Dr^a Ema Vignoli, pela grande amizade e estímulo na fase de conclusão do trabalho.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho e que aqui não foram citados.

Finalmente, agradeço aos pequenos pacientes, objeto desta pesquisa, que foram indispensáveis ao sucesso deste projeto.

SUMARIO

LISTA DE TABELAS	5
LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE QUADROS	8
1. INTRODUÇÃO	9
2. OBJETIVOS	19
3. CASUISTICA E METODO	20
4. RESULTADOS	31
5. DISCUSSÃO	44
6. CONCLUSÃO	49
7. RESUMO	51
8. SUMMARY	52
9. BIBLIOGRAFIA	53
10. ANEXO	60

LISTA DE TABELAS

1. VALORES DE PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA RELATADOS EM LITERATURA	15
2. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO DE RNs NO ESTUDO	22
3. CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA ESTUDADA	23
4. MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA DE RNs POR SEXO, ATIVIDADE E HORAS DE VIDA	31
5. INTERVALO DE 95% DE CONFIANÇA PARA A MÉDIA DA PAS DE RNs CONFORME SEXO, ATIVIDADE E HORAS DE VIDA	33
6. ANÁLISE DA PAS CONFORME PERÍODO DE VIDA E NÍVEL DE CONSCIÊNCIA DOS RNs	34
7. ANÁLISE DA PAS ENTRE 12-24 HORAS DE VIDA CONFORME O NÍVEL DE CONSCIÊNCIA	34
8. ANÁLISE DA PAS DOS RNs DORMINDO EM RELAÇÃO AO PERÍODO DE VIDA	35
9. ANÁLISE DA PAS DOS RNs ACORDADOS EM RELAÇÃO AO PERÍODO DE VIDA	35

10. CORRELAÇÕES ENTRE A PAS E A PAD MATERNA COM A PAS DOS RNs, CONFORME O PERÍODO DE VIDA E NÍVEL DE CONSCIÊNCIA_____	37
11. CORRELAÇÕES LINEARES SIMPLES EM SEPARADO POR HORARIO, SEXO E ATIVIDADE_____	40
12. CORRELAÇÕES LINEARES SIMPLES EM SEPARADO POR HORARIO, SEXO E ATIVIDADE_____	41
13. ANÁLISE DE REGRESSÃO MÚLTIPLA DA PAS EM RNs POR SEXO, ATIVIDADE E HORAS DE VIDA_____	43

LISTA DE FIGURAS

1. PERCENTIS DE DISTRIBUIÇÃO DA PAS EM LACTENTES ACORDADOS	16
2. POSICIONAMENTO CORRETO DO TRANSDUTOR	27
3. MOVIMENTOS LATERAIS DA CANETA PARA A PERFEITA LOCALIZAÇÃO DO VASO	28
4. INFLUÊNCIA DO PERÍODO DE VIDA, SEXO E NÍVEL DE CONSCIÊNCIA NA PAS DOS RNs	32
5. INTERVALO DE CONFIANÇA DE 95% PARA A MÉDIA DA PAS DOS RNs (conjugados por sexo)	33
6. RELAÇÃO DA PAS E PAD DA MÃE COM A PAS DOS RNs DORMINDO, MENINOS, NO PERÍODO 12-24 h	38
7. RELAÇÃO DA PAS E PAD DA MÃE COM A PAS DOS RNs ACORDADOS, MENINOS + MENINAS, NO PERÍODO 12-24 h	38
8. RELAÇÃO DA PAS DA MÃE COM A PAS DOS RNs DORMINDO, MENINOS, NO PERÍODO 25-48 h	39
9. RELAÇÃO DA PAD DA MÃE COM A PAS DOS RNs ACORDADOS, MENINOS + MENINAS, NO PERÍODO 25-48 h	39

LISTA DE QUADROS

1. CRITERIOS DE EXCLUSÃO DE RNs DO ESTUDO RELATIVOS A GESTAÇÃO
DE ALTO RISCO _____ 21

2. CRITERIOS DE EXCLUSÃO DE RNs DO ESTUDO RELATIVOS AS PATOLO-
GIAS PRÓPRIAS DOS RNs _____ 21

1. INTRODUÇÃO

O uso do ultrassom Doppler permite aferições não invasivas da pressão arterial sistólica (PAS) em recém-nascidos conforme relatam Eiseid, Shinebourne & Joseph (1). A necessidade de um método indireto, simples e acurado, para medir a PAS em recém-nascidos (RNs) se evidencia com os relatos de hipotensão significativa frequentemente encontrados em doença da membrana hialina, asfixia neonatal e sepsis neonatal.

O efeito Doppler é caracterizado pela alteração na frequência do ultrassom, quando este atinge estruturas móveis, tal como a parede de uma artéria pulsátil, facilmente audível através do amplificador.

O método do esfigmomanômetro tem valor limitado na determinação da PAS dos RNs porque suas artérias não geram som suficiente para ser auscultado com o estetoscópio (2), principalmente em ambientes ruidosos como o berçário.

Através do método de "flush", a posição da borracha e o grau de tensão no manguito subestimam a pressão arterial (PA) (1,3). Ainda, tem a desvantagem de fornecer apenas a pressão arterial média e necessitar até três observadores para a sua aferição (4). Obtém-se este método, colocando-se o manguito no pulso e enfaixando-se a mão com uma bandagem elástica. Eleva-se a pressão no manômetro acima da PAS esperada e a faixa é retirada. O manguito é gradualmente desinflado até que a extremidade palida enrubesça, estabelecendo a PA (3).

Previamente a 1975, as medidas de pressão arterial eram realizadas através de cateterismo de artéria umbilical (método intra-arterial), com riscos inerentes ao procedimento, justificáveis apenas em recém-nascidos (RNs) de alto risco (5,6).

O ultrassom Doppler, segundo vários autores, é um método sensível para ser utilizado no período neonatal, permitindo a ausculta do pulso arterial sem as dificuldades encontradas com o estetoscópio (2,3, 4,7).

A primeira descrição da medida indireta da PAS utilizando a técnica Doppler foi realizada por Ware e colaboradores em 1965 (8,9). A medida direta, intra-arterial, realizada por Ribemont, conforme relatam Kitzerman e col., data de 1879 (3).

A pressão arterial (PA) pode ser utilizada como uma expressão do débito cardíaco, da resistência vascular periférica, do volume sanguíneo, da elasticidade arterial e de outras variáveis hemodinâmicas. A ocorrência de medidas de PA anormais têm grandes implicações e determinam a base para investigações futuras de inúmeros sistemas que a influenciam (3). Logo, a acurácia das aferições tem grande importância, pois erros em uma direção levam a estudos caros e desnecessários, enquanto outros negligenciam problemas subjacentes.

É aceito que a HAS tem suas raízes na infância de acordo com os relatos de Lieberman, 1974 e Londe & Goldring, 1972. Os possíveis fatores preditivos do desenvolvimento da HAS estão sendo estudados. São exemplos, a agregação familiar e o fenômeno "Tracking" da PA que já foram encontrados em crianças de idade escolar (10). Vários autores descrevem o fenômeno "Tracking" a partir dos 2 anos de idade. O fenômeno "Tracking" é a tendência dos indivíduos em manter-se dentro do mesmo percentil de distribuição da PA conforme a idade. Ou seja, uma vez classificado como hipertenso o indivíduo permanece hipertenso para o resto da vida, exceto se for tratado (11,12). Também pode ser definido como tendo a capacidade de prognosticar os valores de PA futuros, baseados em medidas seriadas de PA (13).

O efeito da agregação familiar é a associação entre a pressão arterial sistólica e diastólica (PAS/PAD) materna com a PAS/PAD do RN. Lee e col., utilizando o Doppler tipo "Arteriosonde", encontraram uma correlação significativa entre a PAD materna e a PAD do RN ($p=0,01$). A relação entre a PAS mãe e a PAS do RN foi na mesma direção, mas não estatisticamente significativa (16). Zinner e col. também encontraram correlação, nos primeiros 6 dias de vida, entre a PAS materna/RN e com a PAD materna/RN, sendo o nível de significância de 0,1% (23).

A incidência total de hipertensão arterial (HAS) em crianças é de 1 a 3%. A prevalência de hipertensão secundária é 0,1% (14). Ingelfinger, conforme descreve Grupe (15), relatou que há 2 casos de HAS em RNs para cada 100.000 partos. Em UTIs neonatais a incidência de HAS é de 1 a 2,5% e a causa mais comum, em 93% dos casos, é a doença vascular renal (15,16,17). Entre as causas de doenças renovasculares, a trombose de artéria renal compreende 75% dos casos de HAS no RN, secundária ao cateterismo de artéria umbilical e 18% são devidos a estenose de artéria renal (17).

Sabe-se que, quanto mais jovem for a criança e mais elevada a PA, maior será a probabilidade de detectar-se a causa da HAS (4). Os sinais e sintomas de HAS no RN são geralmente inespecíficos tais como irritabilidade, vômitos, dificuldade respiratória, déficit de crescimento até o desenvolvimento de insuficiência cardíaca congestiva (7,14, 15,17). A HAS no RN pode levar à insuficiência cardio-respiratória e complicações neurológicas (tremores, letargia, convulsões, coma, hemiparesia por hemorragia ou edema cerebral) (7,17,18).

Em 1969, Kitterman e colaboradores, estabeleceram a pressão intra-arterial (sistólica, diastólica e média) nas primeiras doze horas de vida, em 45 RNs submetidos a cateterismo umbilical por parto de alto risco (descolamento prematuro de placenta, trabalho de parto prolongado, sofrimento fetal, parto traumático, peso inferior a 1500 g, insuficiência respiratória ou cárdio-respiratória). O peso de nascimento variava entre 1050 a 4220 g, adequados a idade gestacional de 26 a 41 semanas de vida. Os valores da PAS encontrados nos RNs, após adquiriram estabilidade clínica e gasométrica foram divididos de acordo com o peso e horário de nascimento, variando da 1ª a 12ª hora de vida. Na tabela 1 estão descritos os valores da 12ª hora de vida, quando há uma maior adaptação cardiopulmonar à vida extra-uterina. O coeficiente de correlação entre a 2ª e 12ª hora de vida foi de 0,73 ($p < 0,05$) (5). Estes dados são utilizados como padrão de normalidade em tabela existente no Avery, M.E. & Taeusch, H.W.: Diseases of the newborn, 980, 1984.

Em 1971, McLaughlin realizou a medida simultânea da PAS pelos métodos intra-arterial e o Doppler. Quinze RNs com o peso situado entre 1000 a 3000g foram submetidos a cateterismo umbilical, sem relato das doenças básicas que indicavam este procedimento. Estabelecia-se a PAS entre 15 minutos e cinco dias de vida, utilizando-se o esfigmomanômetro do tipo aneróide conectado ao Doppler. Houve correlação entre os dois métodos ($p < 0,01$), sem descrição dos valores de pressão arterial correspondentes a idade após o nascimento (2).

A PAS foi determinada com o ultrassom Doppler por Kirkland e colaboradores em 1972. O grupo incluiu 42 RNs entre 33 e 42 semanas de vida com o peso variando entre 2000 a 4900 g, sendo 7 com peso inferior a 2000 g e 5 nascidos de cesárea. Foram realizadas três medidas sucessivas de PAS, analisadas por dois observadores. A média das três leituras estabelecia a PAS. Quando a diferença entre as leituras sucessivas era superior a 4 mmHg, aferia-se a PA até obter-se este critério. Todos os RNs estavam sugando e dormindo. A média da PAS nos dois primeiros dias foi: < 24 h: 56 ± 8 mmHg; 24-48 h: 60 ± 10 mmHg (Tab. 1) (9).

Swiet e colaboradores, realizavam, em 1975, três medidas sucessivas de PAS, com intervalo de 5 minutos, às 11 horas da manhã, com manguito de 5 cm de largura (19). A média da PAS com o Doppler, nos primeiros 6 dias de vida, em 20 RNs, a termo, com o pré-natal e parto normais foi de 95 mmHg. Na análise de variância da PAS, entre os RNs, conforme os dias de vida, foi encontrado um nível de significância de 5%. Os RNs acordados apresentaram uma PAS 11 ± 3 mmHg mais elevada que os RNs dormindo.

Em 1974, Dweck e colaboradores, compararam a medida intra-arterial e o Doppler em 40 RNs com o peso entre 980 e 4260 g. 26 destes (mais de 50%) eram pequenos para a idade gestacional (PIGs) e 29 tinham algum grau de insuficiência respiratória. Todos foram cateterizados. As medidas situaram-se entre 1 e 95 h, sendo a média de 31 h (Tabela 1). Foi utilizado o manômetro de mercúrio (6).

A PA e a frequência cardíaca (FC) de 255 RNs normais e a termo, com o peso superior a 2500 g foi medida por Lee e colaboradores entre 48 e 96 horas de vida. A aferição ocorria 30 a 90 minutos após a alimentação regular das 9 h, com o RN em decúbito dorsal, excluindo-se aqueles com movimentação ativa ou choro. Analisava-se a média das três medidas consecutivas. Dos 257 RNs, 140 (54%) eram pretos e 117 (46%) brancos. Não houve diferença estatisticamente significativa quanto a raça (PAS média de 72 a 76 mmHg). Os RNs foram classificados, conforme o nível de consciência, em quatro grupos descritos a seguir:

-dormindo, de olhos fechados, sem movimentação ativa de extremidades, face e olhos: 73,3 \pm 9,5 mmHg (n=145);

-adormecido, com movimentos sem propósito de extremidades, face e olhos: 75,5 \pm 10,2 mmHg (n=64);

-acordado: 78,8 \pm 9,4 mmHg (n=35);

-acordado e sugando: 85,3 \pm 9,5 mmHg (n=11). Houve uma diferença significativa na PAS, entre os 4 grupos acima, ao nível de 5% (12).

Há vários trabalhos relatados na literatura em 1980. O primeiro incluiu 1740 RNs com idade gestacional superior a 38 semanas, excluindo-se os gêmeos. Swiet e colaboradores obtinham a PAS com o dopplero, tipo "Parks", que só mede a PAS e não a diastólica, no braço direito e em decúbito dorsal, logo após a alimentação (Tabela 1). A PAS foi aferida do 3º ao 8º dia de vida, evidenciando uma elevação de 1 mmHg/dia ($p < 0,001$), mesmo após ter sido realizado o ajuste pelo peso e nível de consciência (5,1 mmHg de diferença entre o RN acordado e dormindo). Também houve uma elevação de 1 mmHg/semana entre a 5ª e a 7ª semana de vida ($p < 0,001$). Na 6ª semana de vida a PAS em RNs acordados foi de 56 mmHg, e houve uma pequena variação da PAS entre o 6º mês e 1 ano de idade. Os valores de PAS com 72 horas de vida foram:

-RNAs acordados (n=4): 72 \pm 6 mmHg;

-RNAs dormindo (n=72): 68 \pm 7 mmHg (20).-

Uma coorte de RNs gemelares foi seguida do nascimento até 1 ano de idade em Miami, na Flórida (10). A PAS foi medida com o ultrassom Doppler do tipo "Arteriosonde 1010" em 150 pares de RNs, no 2º dia de vida e com o manguito conectado ao esfigmomanômetro anaeróide ao nível do coração. Os valores foram inferiores aos relatados em literatura devido ao fato que 53% da população de gêmeos ter peso inferior a 2500 g. Os valores da PAS estão descritos a seguir:

- Monozigótico: 62 ± 9 mmHg (n=78);
- Monozigótico monocoriônico: 62 ± 8 mmHg (n=48);
- Monozigótico dicoriônico: 63 ± 10 mmHg (n=26);
- Dizigótico: 64 ± 10 mmHg (n=126).

Uhari também realizou uma coorte onde mediu a PA no 1º(n=243), no 4º(n=91) e no 5º(n=133) dia de vida, no 4º mês(n=105) e ao completar 1 ano(n=68). A aferição ocorria após a alimentação da mãe, no braço direito dos RNs, em decúbito dorsal, acordados e quietos. No 1º dia, a medida da PAS era realizada entre 4 e 22 h, através de três aferições sucessivas da PA com o ultrassom Doppler do tipo "Arteriosonde 1020". O manguito 4/10 cm era inflado até 150 mmHg e desinflado numa velocidade de 2-3 mmHg por segundo. Os valores de PAS nos primeiros 3 dias de vida estão descritos na tabela 1, sendo que a PAS no 4º mês e com 1 ano são, respectivamente, 86 ± 9 mmHg e 90 ± 10 mmHg (Tabela 1) (21).

Hulman e col. (22), utilizando o método da oscilometria (Dinamapp 1846), estabeleceram a PAS e a PAD nos 3 primeiros dias de vida, em 552 RNs, com o peso de nascimento entre 2000 a 4500 g e idade gestacional entre 31,5 a 42,5 semanas. Três medidas sucessivas eram analisadas em RNs acordados e quietos. Incluíram RNs com hiperbilirrubinemia e, alguns, que utilizaram antibioticoterapia endovenosa. Mães hipertensas, diabéticas ou com história de uso de drogas não foram excluídas do estudo. Os dados da PAS média estão apresentados apenas em gráficos de barras, não especificando os valores numéricos obtidos.

Tabela 1 - VALORES DE PRESSÃO ARTERIAL SISTOLICA RELATADOS EM LITERATURA

METODO	P DE VIDA(h)	IG(sem)	PESO(g)	NIVEL CONSC.	PAS(mmHg)	n
Intrart (5)	12	26/41	1001-2000 2001-3000 >3000	Calmo	50 59 66	45
Doppler (9)	24 24-48	33/42	2009 a 4900	Sugando e dormindo	56+-8 60+-10	42
Intrart+ Doppler (6)	1 a 95 (31)	-	980 a 4260	-	55+-9 60+-10,2	40
Doppler (19)	24 a 144	a termo	-	(a)Acordado Dormindo	95 (média)	20
Doppler (15)	48 a 96	a termo	>2500	Dorm.s/mov. Adorm.s/mov. Acordado Acord.e sug.	73,3+-9,5 76,5+-10,2 78,8+-9,4 85,3+-9,5	145 64 35 11
Doppler (20)	72	> 38 sem.	-	Adormecido Acordado	68+-7 72+-6	4 72
(b)Doppler (21)	24 96 120	-	-	Acordados e quietos	59+-8 71+-10 74+-9	248 91 133

(a)Quando acordados a PAS foi 11,3 mmHg maior que dormindo, conforme R de vida.

(b)Doppler/Arteriozonde onde o transdutor está no interior do manguito.

- Situações não relatadas no texto.

Obs: P. DE VIDA = Período de vida do RN

IG = Idade gestacional

No estudo de Brompton (20) encontrou-se uma PAS, no quarto dia de vida, de 95 mmHg para o RN acordado e quando dormindo de 86 mmHg (± 95). Apesar da ausência de investigação destes RNs, considerados hipertensos, fica a dúvida de sua relação com o desenvolvimento de doença cardiovascular na vida adulta. Lee e colaboradores estabeleceram associação entre a PAS materna e do RN nas primeiras 96 horas de vida (16). Encontrou-se o fenômeno "Tracking" no estudo de Brompton (20), o qual demonstra a distribuição da pressão arterial sistólica no primeiro ano de vida através de gráfico (Fig. 1 - mostra os percentis de pressão arterial em RNs com 4 dias de vida, meninos e meninas, até 1 ano de idade). Zinner tem dados preliminares já com um mês de vida. Logo, parece razoável supor que existem fatores atuando na pressão arterial desde o período neonatal (23). Há um estudo retrospectivo em andamento em Bruxelas, ainda sem resultados, tentando correlacionar doenças cardiovasculares da vida adulta com as variáveis peso e estatura de nascimento, Apgar e patologias do RN.

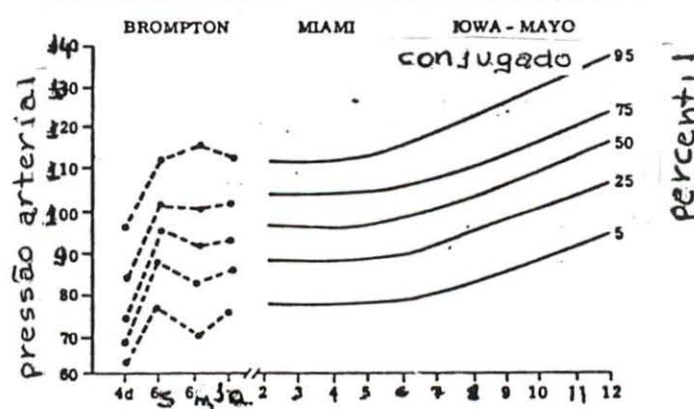


Fig. 1 - Percentis de distribuição da pressão arterial em lactentes acordados (ambos os sexos) entre 4 dias e 1 ano de idade (estudo de Brompton). Entre 2 e 14 anos, por dois estudos conjugados (Miami + Iowa/Mayo). Fenômeno "Tracking".
d= dia; w= semana; m= meses; yr=ano

Adaptado de: Swiet et alii (20)

Com a técnica intra-arterial, o maior valor da pressão arterial sistólica, durante o primeiro dia, foi obtido aos 15 minutos de vida, que pode ser atribuído a asfixia intra-parto (5,24). Em RNs normais há queda importante da PAS nas primeiras 3 a 4 horas de vida, especialmente entre 30-60 minutos, atingindo, algumas vezes, valores inferiores ao nível inicial (24,25,26). Born e colaboradores (1956) interpretam a queda da pressão arterial sistêmica como uma indicação indireta da abertura do leito vascular pulmonar, secundária a uma expansão satisfatória dos pulmões, elevando-se novamente após a oclusão do ductus (25), que, na maioria dos RNs, está funcionalmente fechado após a 12ª hora de vida (27).

Contis e Lind (1963) relacionam também a queda da PAS com a abertura do leito vascular intestinal e com a diminuição do volume plasmático (24). Existe uma elevação de 1 mmHg/dia na PAS dos RNs entre o 3º e 7º dia de vida (7,18,20), sendo a maior entre o 2º e 3º dia (19) e de 1 mmHg/semana entre a 5ª e 7ª semana (7,18,20). Esta elevação deve-se a um aumento do débito cardíaco em resposta a um aumento nas demandas metabólicas do período perinatal e, também, pelo aumento na resistência periférica (26). Após, permanece constante até os seis anos de idade (28).

Há correlação linear positiva da PAS com idade gestacional e com o peso de nascimento nos RNs a termo e adequados a idade gestacional (7,16,24,29), o mesmo não ocorre com os pequenos para a idade gestacional.

Os meninos têm a pressão arterial sistólica mais elevada que as meninas (1,5 mmHg), mas ao se corrigir pelo peso elimina-se esta diferença (20,21).

Não existe relação entre a PA com grupo étnico, zigosidade, tipo de alimentação e frequência cardíaca do RN (10,16,18,19,23,28,30).

Tanto a anestesia geral (28) como a administração de opiáceos (28) e o fumo (21) durante a gravidez não alteraram a PA dos RNs nos primeiros dez dias de vida e até um ano de idade (21).

Swiet e colaboradores não associaram partos de alto risco (fórceps, pélvico e cesárea) com diferença significativa na PA de RN de partos normais (31). Já Holland & Young, e outros autores, relataram que a cesárea e asfixia neonatal mantinham a pressão arterial mais baixa até a 3ª e 4ª semana de vida, respectivamente (28,29,32).

O Doppler tipo "Parks" mede adequadamente apenas a PAS, pois para aferir a pressão arterial diastólica (PAD) é necessário analisar a variação dos sons arteriais à medida que se desinfla o manguito, sendo que esta variação não estabelece um preciso "ponto final" (diminuição de intensidade ou desaparecimento dos sons arteriais) (2,9). Ainda, segundo Kanuel (33), a PAS é de maior valor que a PAD em trabalhos epidemiológicos e perfeitamente adequada para qualquer uso clínico. Existem outros tipos de Doppler que medem também a PAD, mas a correlação entre a PAD e a pressão intra-arterial não é tão forte como para a PAS (34). Em relação aos outros métodos indiretos de aferição da PAS, o Doppler se correlaciona melhor com a pressão intra-arterial (1).

Com base nos trabalhos anteriormente descritos é possível verificar que, a aferição da PAS com o método Doppler, é de fácil execução, tem grande eficácia e identifica aqueles RNs com alterações. Apenas um destes trabalhos analisou todas as variáveis, como: peso, idade gestacional, horas de vida, Apgar e nível de consciência, relacionando-as com a PAS. Vale salientar que a amostra estudada era composta exclusivamente por RNs com 48 a 96 horas de vida. Desta forma, não existem trabalhos, com todas estas relações, nas primeiras 48 horas de vida, utilizando o método Doppler. Em nosso meio, ainda, não há estudos epidemiológicos sobre a prevalência de HAS em RNs. O estabelecimento do padrão de normalidade da PAS em RNs é uma importante etapa que deve preceder estes estudos.

2.OBJETIVOS

2.1.OBJETIVO GERAL

Estabelecer o padrão de pressão arterial sistólica em recém-nascidos normais do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, em função do peso de nascimento, idade gestacional, índice de Apgar, horas de vida e nível de consciência, através do método Doppler.

2.2.OBJETIVOS ESPECIFICOS

2.2.1.Verificar a existência de correlação entre peso de nascimento e pressão arterial sistólica.

2.2.2.Verificar a existência de correlação entre idade gestacional e pressão arterial sistólica.

2.2.3.Verificar a existência de correlação entre horas de vida e pressão arterial sistólica.

2.2.4.Verificar a existência de correlação entre nível de consciência e pressão arterial sistólica.

2.2.5.Verificar a existência do fenômeno "TRACKING" nas primeiras 48 horas de vida.

2.2.6.Verificar a existência de correlação entre a pressão arterial sistólica e diastólica materna e a PAS do RN (efeito de agregação familiar).

3. CASUÍSTICA E MÉTODO

Foram estudados 96 recém-nascidos normais, do Serviço de Ginecologia e Obstetrícia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, no período de agosto de 1989 a junho de 1991, através de um estudo observacional e transversal, como também um estudo de coorte, já que houve seguimento dos RNs em dois momentos de vida (12-24 h e 25-48 h). Cabe salientar que a amostra não pretendeu ser representativa dos RNs do HCPA.

Para comparar dois grupos através de um teste t para amostras independentes, com 75% de poder detectar uma diferença de 3 mmHg entre as médias, para um nível de significância de 0,05, foi calculado um tamanho amostral mínimo de 25 RNs por grupo (35). Devido ao tempo disponível para a realização do trabalho experimental, nem todos os grupos alcançaram o n esperado. Desta forma, para permitir a análise dos dados, alguns sub-grupos foram avaliados em conjunto, desde que não houvessem diferenças estatisticamente significativas entre eles.

Foram incluídos no estudo apenas os RNs provenientes de parto vaginal, apresentação cefálica e na ausência de bloqueio peridural. Excluímos os RNs de cesárea, mesmo por indicação eletiva, ou de parto vaginal com anestesia geral ou uso de fórceps. Foram considerados outros fatores de exclusão relativos a gestação de alto risco ou a patologias próprias dos RNs (Quadros 1 e 2).

Quadro 1 - Critérios de exclusão de RNs do estudo relativos à gestação de alto risco

Idade materna <16 e >40 anos
Hipertensão arterial sistêmica prévia ou na gestação atual
Doença renal, cardíaca, neurológica e tireóide
Câncer, Tuberculose, Lúpus eritematoso sistêmico, Psicoses
Uso de ALCOOL, Fumo e Narcóticos
Anestesia geral na gestação atual
Hemoglobina < 8 g%
Gestação múltipla
Polí e oligohidrâmnios
Fleas rota > 24 horas
Prolapso de cordão umbilical
Apresentação em posição anormal

Quadro 2 - Critérios de exclusão de RNs do estudo relativos às patologias próprias dos RNs

Membrana Hialina
Taquipnéia Transitória do RN
Hipoglicemia, Hipocalcemia, Hipomagnesemia
Incompatibilidade Rh ou ABO
Icterícia que necessite de fototerapia
Infecções congênitas ou adquiridas
Convulsões
Mal-Formação fetal
Aspiração de necônio

Os demais fatores de inclusão foram a idade gestacional, o peso ao nascer, o índice de Apgar no 1º e no 5º minuto de vida e a possibilidade de obtenção da medida pressórica em período anterior a 48 horas de vida(Tabela 2).

Tabela 2 - CRITERIOS DE INCLUSÃO DE RNs NO ESTUDO

Critério	Variação ou tipo
Id. gest.	37 sem(249 dias) a 42 sem.(294 dias)
Peso	2570 a 3840 g (% 50 +- 2 DP)
Apgar	>7 no minuto 1 e >6 no 5
Parto	vaginal
Horário	12 a 24 horas (primeira medida) 25 a 48 horas (segunda medida)

3.1. Características da amostra de recém-nascidos (RNs):

Na distribuição por sexo e raça, 58 (60,4%) RNs eram meninas e 38 (39,6%) eram meninos, sendo 79 (82,3%) de cor branca e 17 (17,7%) de cor não branca (Tabela 3).

Tabela 3 - CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA ESTUDADA

Característica	n	fr(%)
Cor da Mãe		
Branca	77	80,2
Não branca	19	19,8
Cor do RN		
Branca	79	82,3
Não branca	17	17,7
Sexo do RN		
Feminino	58	60,4
Masculino	38	39,6
Apgar no 5º min.		
9	58	60,4
10	38	39,6
Nível de consciência		
12-24 h de vida		
Dormindo	61	63,5
Acordado	35	36,5
25-48 h de vida		
Dormindo	57	59,4
Acordado	39	40,6

A idade gineco-obstétrica (IGO) variou de 249 a 298 dias (média de 277,3 dias) e a idade gineco-pediátrica (IGP), obtida pelo método de Dapunno, entre 255 a 294 dias (média de 277,7 dias) (Anexo 3 - Histograma). A idade gestacional final (IGF), para fins de análise dos dados, foi considerada como sendo a IGO, quando a diferença entre IGO e IGP fosse inferior a duas semanas, e quando esta diferença fosse superior a 2 semanas, foi utilizada a IGP (Tabela 2).

O peso mínimo dos RNs foi de 2570g e o máximo de 3840g, com a média de 3192g, sendo todos adequados a idade gestacional ($250 \pm 2DP$).

Todos os RNs deveriam ter o índice de Apgar superior a sete, no primeiro minuto de vida, sem necessidade de oxigênio, e superior a seis, no quinto minuto de vida. Os valores obtidos na amostra foram todos superiores aos mínimos exigidos (Tabela 2).

A primeira medida da pressão arterial sistólica (PAS) foi realizada entre 12-24 horas de vida (média de 17 horas) e a segunda entre 25-48 horas de vida (média de 40 horas), evitando as doze horas iniciais de adaptação perinatal (14,25,26,36).

Classificamos os RNs de acordo com o nível de consciência estabelecido por Swiet e colaboradores (20):

a)Dormindo: olhos fechados e sem movimentação de extremidades, exceto por um movimento ocasional;

b)Acordado: olhos abertos e aqueles RNs que estavam dormindo no início da aferição, mas acordaram ou quase acordaram necessitando que fossem tranquilizados para permitir o término da aferição (16).

Obtivemos 61 RNs dormindo e 35 acordados entre 12-24 horas de vida e 57 RNs dormindo e 39 acordados entre 25-48 horas de vida, ou seja, um mesmo indivíduo teve duas aferições de PA, totalizando 192 medidas (Tabela 3).

No alojamento conjunto, revisou-se o prontuário materno e do RN a fim de preencher o protocolo (Anexo 1). Entrevistou-se a mãe, previamente ao exame do RN, com intuito de complementar dados da anamnese obstétrica, como também obter seu consentimento oral. Realizamos um exame clínico sumário no RN que constava de inspeção, ausculta cardíaca e respiratória com um estetoscópio pediátrico (Littmann), tendo o cuidado para não acordá-lo ou fazê-lo chorar.

3.2.AFERIÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL:

O manguito de látex, utilizado em todos os RNs, foi o de 5 cm de largura por 13 cm de comprimento (medidas da borracha inflável) (4,9,19). Não utilizamos o manguito de menor tamanho-3 cm de largura- porque não incluímos RNs menores de 2500g (14). A eficácia da medida da pressão varia diretamente com a largura do manguito (37), e este deve incluir dois terços do comprimento do braço (medida do acrômio até a extremidade distal do úmero) (23,38). Ao utilizarmos um manguito estreito, uma grande parte de sua pressão é perdida em comprimir e deslascar tecidos moles. Conseqüentemente, a pressão exercida na artéria é muito menor do que no manguito e a leitura da PA no manômetro será maior que a pressão do vaso (3,37). Já o manguito apropriado comprime um maior segmento de artéria e menos pressão é utilizada para comprimir os tecidos moles (3,37), aproximando com exatidão a pressão do manguito à pressão exercida na artéria (37). Caso o manguito seja muito largo, um grande segmento de artéria será comprimido, resultando num aumento da resistência ao fluxo e uma tendência para o pulso desaparecer antes de alcançar a borda inferior do manguito (3,37). Entretanto, na população pediátrica, manguitos largos aparentemente não estão associados a valores de PA falsamente baixos como nos adultos (38).

Logo, para obter-se uma PA exata há uma largura ideal que neutraliza estas duas forças (perda da pressão de transmissão no manguito estreito e aumento da resistência no largo) (37). Ainda, o comprimento da borracha inflável deve ser suficiente para envolver todo o braço do RN assegurando a máxima eficácia da transmissão da pressão de dentro da borracha aos tecidos subjacentes (4,37,38). Adapta-se o manguito sem firme ao braço direito (BD) do RN o que é facilitado pelo sistema Velcro. Evita-se colocá-lo muito frouxo pois a superfície efetiva será reduzida, levando a uma aferição maior da PA que realmente existe dentro do vaso (3,37).

O manguito é ligado ao esfigmomanômetro, tipo coluna de mercúrio, e colocado no BD do RN, que fica em decúbito dorsal e na mesa de exames localizada no alojamento conjunto do HCPA. A coluna de mercúrio deve estar na posição vertical e os olhos do examinador na altura conveniente (3). Todas as aferições de PA foram realizadas após alimentação ao seio materno e nunca durante episódios de choro ou sucção (20). Aquelas que chegavam agitadas na sala de exames eram previamente tranquilizadas para após proceder a medida da PA. Para cada RN utilizamos um tempo mínimo de aferição de 15 minutos e o máximo de 40 minutos. Afastamos qualquer ruído na sala de exames durante as aferições.

A PAS foi determinada nos RNs através do ultrassom Doppler. Sabemos que, quando as ondas de ultrassom são dirigidas a estruturas imóveis, elas se refletem sem alteração na frequência. Mas ao atingir uma estrutura móvel, tal como a parede de uma artéria pulsátil, a frequência destas ondas refletidas é alterada, caracterizando o efeito Doppler (3,9,39,40). A alteração na frequência e, conseqüentemente, ao nível do som audível varia com a velocidade do fluxo sanguíneo (3). Logo, o doppler detecta a pressão do fluxo, que é o momento onde se desinfla o manguito e começa a fluir a corrente de glóbulos (41).

A maioria dos sons de Korotkoff está abaixo de 100 Hz, onde o ouvido humano é relativamente insensível e um ruído de baixa frequência pode prontamente mascarar os sons. Os sinais de Doppler provêm de um sistema de 8 MHz, mas são amplificados até 300-500 Hz, e conseqüentemente, de fácil discriminação dos sons ambientais (42).

O aparelho de ultrassom Doppler consiste em um transdutor localizado na extremidade distal da caneta que converte a energia elétrica em ultrassom e o emite para o interior do vaso sanguíneo. A pequena amplitude do comprimento de onda permite aos eritrócitos em movimento refletir uma fração desta energia para dentro do transdutor. A diferença entre a frequência transmitida e a recebida é audível através do amplificador, estabelecendo a pressão sistólica (3,6,9,14,40,42,43). Para facilitar a transmissão de energia coloca-se gel na superfície da extremidade distal da caneta, posicionando-a com uma inclinação de 60 graus ao eixo longitudinal da artéria ulnar (Fig. 2).

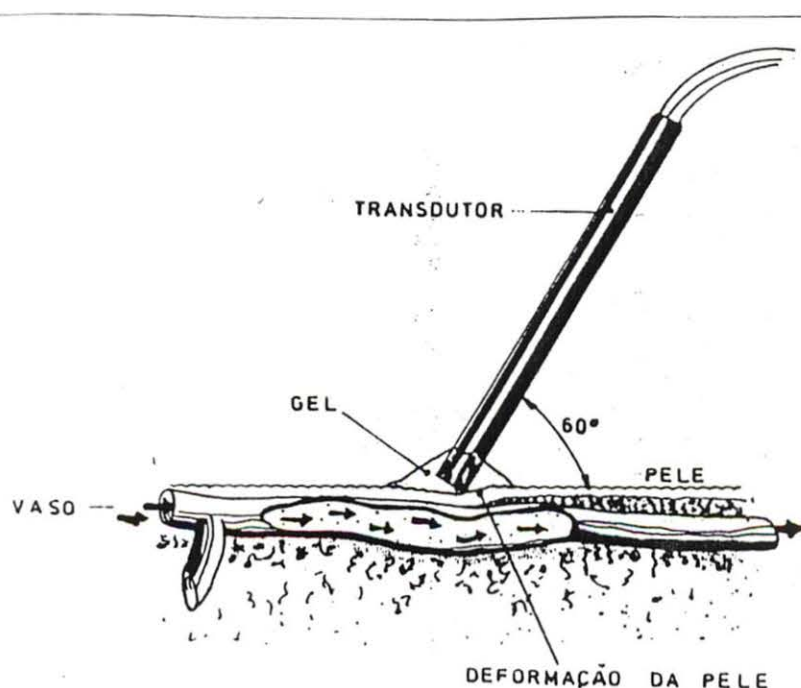


Fig. 2 - Posicionamento correto do transdutor. Retirado do manual de instruções - Imbraquios.

Liga-se o aparelho de ultrassom e procura-se a artéria umeral com deslocamentos laterais da caneta (Fig. 3), até ouvir-se um som agudo, arterial de frequência igual a do batimento cardíaco. Insufla-se o manguito de dez em dez mmHg até 20 mmHg acima do desaparecimento do fluxo arterial (42,44). Entretanto, se inflarmos mais lentamente, originaremos um período entre a sistole e a diástole onde todos os sons vasculares desaparecem ("gap auscultatório"), ocasionando erros na aferição da pressão arterial sistólica e diastólica (3). Após, desinfla-se de 2 em 2 mmHg até ouvir o primeiro som de Korotkoff, considerado como a pressão arterial sistólica (PAS) (2,3,40,42,45).

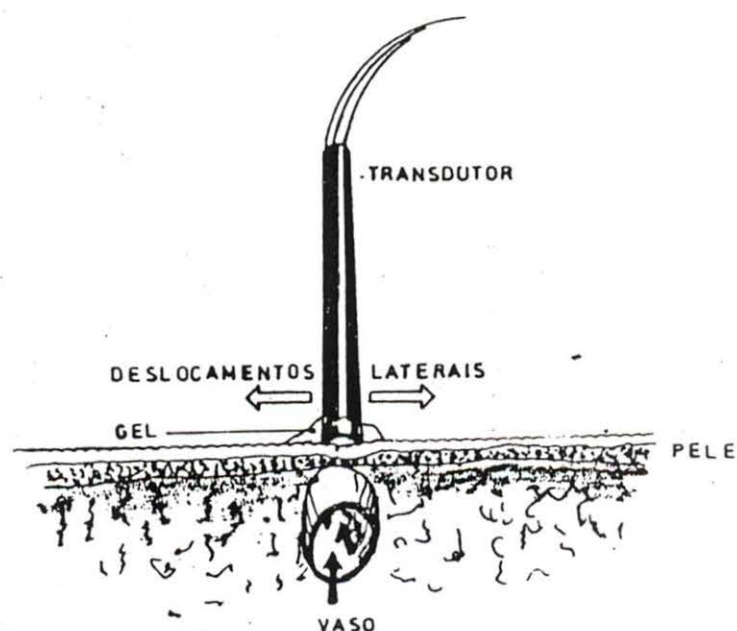


Fig. 3 - Movimentos laterais da caneta para a perfeita localização do vaso.

Retirado do manual de instruções - Imbracribe

Caso desinflarmos o manguito rapidamente podem ocorrer erros em qualquer direção (3):

a) valores baixos são obtidos quando a velocidade é tão rápida que as várias fases dos sons vasculares não podem ser interpretadas com exatidão;

b) valores elevados podem ocorrer também, pois ao desinflarmos rapidamente cria-se uma pressão negativa acima da coluna de mercúrio e impede o equilíbrio da pressão no manguito e no manômetro.

Três medidas sucessivas da PAS foram obtidas, sempre pelo mesmo observador, com um intervalo de cinco minutos entre elas (19,19,46). Havendo ingurgitamento venoso, eleva-se o braço do RN antes de inflar novamente para promover a drenagem (45). A média das três aferições foi estabelecida como a pressão arterial sistólica (16,46,47) e analisadas subsequentemente. Caso a variação entre as medidas sucessivas fosse maior de 4 mmHg, repetia-se até obter este critério (14) o qual não foi alcançado em alguns recém-nascidos acordados. Ao término, mediu-se tanto o comprimento (do acrômio até a extremidade distal do úmero) como a circunferência do braço direito (medida do ponto médio) do RN (44). Também a PA materna foi aferida no 1º e 2º dia pós-parto, seguindo-se à medida de PA dos RNs.

Os dados assim obtidos foram levados ao protocolo (Anexo 1) para análise posterior, testando as seguintes hipóteses:

A.1.-Hipótese de nulidade (H₀): não existe correlação entre peso de nascimento e pressão arterial sistólica (PAS);

A.2.-Hipótese alternativa (H₁): verificar a existência de correlação entre PN e PAS.

B.1.-Hipótese de nulidade: não existe correlação entre idade gestacional e PAS;

B.2.-Hipótese alternativa: verificar a existência de correlação entre idade gestacional e PAS.

C.1.-Hipótese de nulidade: não existe correlação entre horas de vida e PAS;

C.2.-Hipótese alternativa: verificar a existência de correlação entre horas de vida e PAS.

D.1.-Hipótese de nulidade: não existe correlação entre nível de consciência e PAS;

D.2.-Hipótese alternativa: verificar a existência de correlação entre nível de consciência e PAS.

E.1.-Hipótese de nulidade: não existe o fenômeno "Tracking" nas primeiras 48 horas de vida;

E.2.-Hipótese alternativa: verificar a existência de fenômeno "Tracking" nas primeiras 48 horas de vida.

F.1.-Hipótese de nulidade: não existe correlação entre a PAS e PAD materna e a PAS do RN (efeito de agregação familiar);

F.2.-Hipótese alternativa: verificar a existência de correlação entre a PAS e PAD materna e a PAS do RN (efeito de agregação familiar).

Os métodos estatísticos empregados foram:

-Teste t para amostras independentes: para detectar diferenças na PAS dos RNs conforme o sexo, atividade e nível de consciência.

-Análise de variância: para estabelecer a influência do período de vida e nível de consciência na variação da PAS dos RNs.

-Regressão linear simples: para detectar as variáveis que mais influenciam na variação da PAS.

-Regressão linear múltipla: para demonstrar o efeito de agregação familiar. Foi considerado um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

4.RESULTADOS

Na descrição dos resultados, os valores serão apresentados como média +- desvio padrão (dp). Vale destacar, que todos os dados pressóricos dos RNs referem-se a pressão arterial sistólica (PAS).

No período entre 12-24 horas de vida, a média da pressão arterial sistólica (PAS) foi 5,9 mmHg mais elevada nos recém-nascidos (RNs) acordados do que nos dormindo ($p < 0,001$). No período 25-48h de vida, a PAS foi de 4,5 mmHg mais elevada nos RNs acordados do que nos dormindo ($p < 0,001$). As meninas dormindo têm a PAS mais elevada que os meninos, tanto no período 12-24h ($p < 0,001$) como no de 25-48h de vida ($p = 0,015$) (Fig. 4). Todas as diferenças anteriores foram estatisticamente significativas, o mesmo não ocorreu quando estavam acordados em ambos os períodos de vida (12-24h: $t = 1,43$ $p > 0,10$ NS; 25-48h: $t = 0,85$ $p > 0,40$ NS) (Tabela 4).

Tabela 4 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA (mmHg) DE RECIÉM-NASCIDOS POR SEXO, ATIVIDADE E HORAS DE VIDA

	HORAS DE VIDA			
	12-24 HORAS		25-48 HORAS	
	DORMINDO	ACORDADO	DORMINDO	ACORDADO
MENINOS (H)	64,2 +-3,72 (n=25)	70,5 +-4,38 (n=13)	67,2 +-4,30 (n=26)	72,4 +-2,83 (n=12)
MENINAS (M)	67,1 +-2,60 (n=36)	72,5 +- 3,85 (n=22)	70,0 +-3,09 (n=31)	73,5 +-3,95 (n=27)
H/M	t=3,62 p<0,001	t=1,43 p>0,10(NS)	t=2,52 p>0,015	t=0,85 p>0,40(NS)
TOTAL H/M	65,9 +-3,40 (n=61)	71,8 +-4,11 (n=35)	68,7 +-4,40 (n=57)	73,2 +-3,64 (n=39)
	t=7,50 p<0,0001		t=5,20 p<0,0001	

Pressao Arterial Sistólica - Nível de Consciência

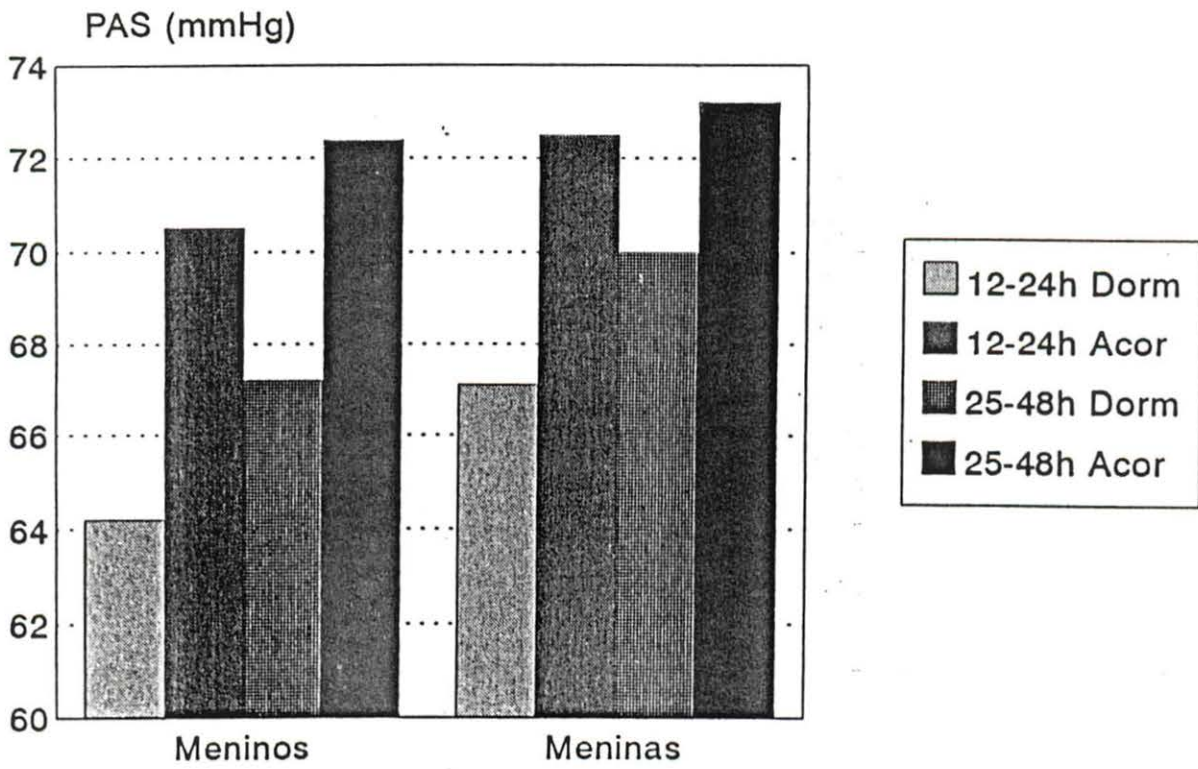


Fig. 4 - Influência do período de vida, sexo e nível de consciência na PAS dos RNs

A PAS média total dos RNs H+M (12-24 h) dormindo foi de 65,9 mmHg e acordado, 71,8 mmHg; dos RNs H+M (25-48 h) dormindo foi 68,7 mmHg e acordado, 73,2 mmHg.

Foi calculado para cada grupo de RNs o intervalo de 95% de confiança para a média da PAS (mmHg). Os resultados estão descritos na Tabela 5, separados por sexo, atividade e horas de vida, e conjugados por sexo na Fig. 5.

Tabela 5 - INTERVALO DE 95% DE CONFIANÇA PARA A MÉDIA DA PAS (mmHg) DE RNs CONFORME SEXO, ATIVIDADE E HORAS DE VIDA

	HORAS DE VIDA			
	12-24 horas		25-48 horas	
	DORMINDO	ACORDADO	DORMINDO	ACORDADO
MENINOS	62,66-65,74 (n=25)	67,85-73,15 (n=13)	65,46-68,94 (n=26)	70,6-74,2 (n=12)
MENINAS	66,23-67,97 (n=36)	70,79-74,21 (n=22)	68,86-71,14 (n=31)	71,94-75,06 (n=27)
TOTAL H/M	65,04-66,76 (n=61)	70,41-73,18 (n=35)	67,54-69,85 (n=57)	72,04-74,35 (n=39)

Média da Pressão Arterial Sistólica Intervalo de Confiança

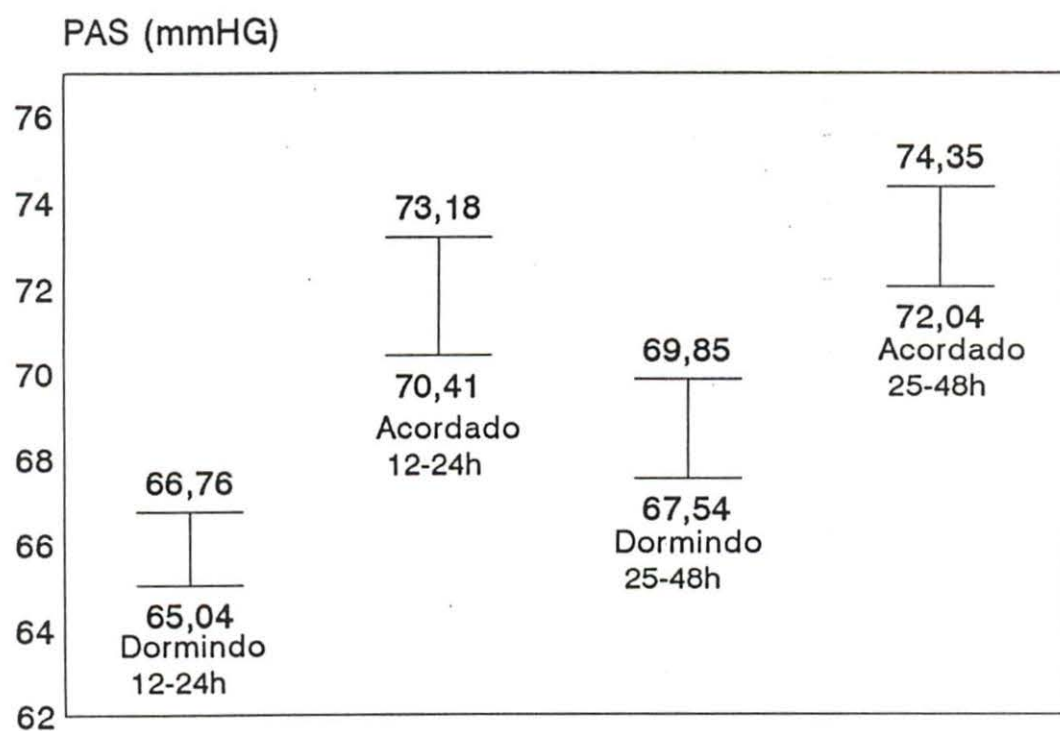


Fig. 5 - Intervalo de confiança de 95% para a média da PAS dos RNs (conjugados por sexo).

A análise da variância da PAS do RN em relação ao período de vida e ao nível de consciência apresentou diferenças significativas para ambas as variáveis (F=78,30; p<0,0001; F=16,05; p<0,0001) (Tabela 6).

Tabela 6 - ANÁLISE DA PAS CONFORME PERÍODO DE VIDA E NÍVEL DE CONSCIÊNCIA DOS RNs

VARIÁVEIS***	média (mmHg)	desvio padrão	n
12-24 h*			
Dormindo**	65,9	3,40	61
Acordado	71,8	4,11	35
25-48 h*			
Dormindo**	68,7	4,40	57
Acordado	73,2	3,64	39
*Período de vida		F=78,30	p<0,0001
**Nível de consciência		F=16,06	p<0,0001
***Interação período/nível		F=1,42	p>0,05(NS)

Considerando-se apenas o período de 12-24 h, foi verificada uma variação significativa da PAS com relação ao nível de consciência, isto é, estar acordado ou dormindo (F=14,24; p<0,0002) (Tabela 7). No entanto, no período de 25 a 48 h, a variação da PAS foi não significativa nesta mesma relação (F=2,44; p>0,05).

Tabela 7 - ANÁLISE DA PAS ENTRE 12-24 HORAS DE VIDA CONFORME O NÍVEL DE CONSCIÊNCIA

Variáveis**	média (mmHg)	desvio padrão	n
Dormindo*			
M + F	65,9	3,40	61
Acordado			
M + F	71,8	4,11	35
*/**Nível de consciência		F=14,24	p<0,0002

Por outro lado, analisando apenas os RNs dormindo ou acordados, a variação da PAS foi significativa ao longo do período de tempo (F=55,83; p<0,00001; F=27,08; p<0,00001) (Tabelas 8 e 9) (Fig. 4).

Tabela 8 - ANÁLISE DA PAS DOS RNs DORMINDO EM RELAÇÃO AO PERÍODO DE VIDA

Variáveis**	média (mmHg)	desvio padrão	n
12-24 h* M + F	65,9	3,40	61
25-48 h* M + F	68,7	4,40	57
*/**Período de vida		F=55,83	p<0,00001

Logo, o grupo de RNs dormindo entre 12-24 h de vida têm a PAS menor do que aqueles com 25-48 h de vida. E o grupo acordado, entre 12-24 h, também possui a PAS mais baixa em relação ao de 25-48 h de vida.

Tabela 9 - ANÁLISE DA PAS DOS RNs ACORDADOS EM RELAÇÃO AO PERÍODO DE VIDA

Variáveis**	média (mmHg)	desvio padrão	n
12-24 h* M + F	71,8	4,11	35
25-48 h** M + F	73,2	3,64	39
*/**Período de vida		F=27,08	p<0,00001

Portanto, é nítida a influência do decorrer do período de vida na variação da PAS do RN, bem como o nível de consciência, evidenciando o aumento da PAS já no 2º dia de vida.

Nos nossos dados, a cor dos recém-nascidos não teve influência na PAS, tanto no período 12-24 horas (dormindo: $t=0,38$, $p>0,70$; acordado: $t=1,75$, $p>0,05$) como no de 25-48 horas (dormindo: $t=0,87$, $p>0,30$; acordado: $t=1,85$, $p>0,05$).

A PAS não mostrou diferença estaticamente significativa tanto nos períodos de 12-24 horas ($t=0,33$, $p>0,70$) como no de 25-48 horas ($t=1,94$, $p=0,055$) com relação aos valores de Apgar no 5º minuto.

Foi possível verificar uma correlação linear positiva significativa entre o tempo de vida e a elevação da PAS ($r=0,40$, $p=0,02$). A equação de regressão obtida indica uma tendência da PAS elevar-se em 0,37 mmHg por hora de vida, no período 12-24 horas.

Observamos uma correlação linear negativa significativa entre a pressão arterial sistólica (PAS) e a frequência cardíaca (FC) dos RNs (meninas). No grupo dormindo, 12-24 horas ($n=36$), para cada acréscimo em uma unidade de FC (bpm) há diminuição de 0,06 mmHg na PAS ($p=0,053$, $r=-0,32$) das meninas e no grupo 25-48 horas ($n=31$), há diminuição de 0,12 mmHg ($p=0,04$, $r=-0,36$).

O efeito de agregação familiar foi observado na amostra estudada. No período de 12- 24 h, as correlações entre a PAS da mãe e a PAS do RN foram significativas e positivas para os meninos dormindo e para os meninos e meninas acordados (Figuras 6 e 7). A PAD materna apresentou idênticas correlações com a PAS dos RNs (Figuras 6 e 7). No período de 25-48 h de vida, houve correlação significativa e positiva entre a PAS da mãe e a PAS dos RNs, apenas para o grupo de meninos dormindo (Fig.8), enquanto que a PAD materna apenas se correlacionou com a PAS dos RNs, de forma significativa, no grupo de meninas e meninos acordados (Figura 9) (Tabela 10).

Tabela 10 - CORRELAÇÕES ENTRE A PAS E A PAD MATERNA COM A PAS DOS RNs, CONFORME O PERÍODO DE VIDA E NÍVEL DE CONSCIÊNCIA

	PERÍODO DE VIDA					
	12 - 24 h			25 - 48 h		
	Mdorm	Fdorm	M+Facord	Mdorm	Fdorm	M+Facord
PAS Mãe x PAS RN						
r	0,56	-0,22	0,40	0,53	-0,17	0,29
p	0,02	NS	0,03	0,02	NS	NS
PAD Mãe x PAS RN						
r	0,47	-0,05	0,39	0,37	0,05	0,37
p	0,05	NS	0,04	NS	NS	0,05

Obs: F=Feminino, M=Masculino

EFEITO DA AGREGAÇÃO FAMILIAR

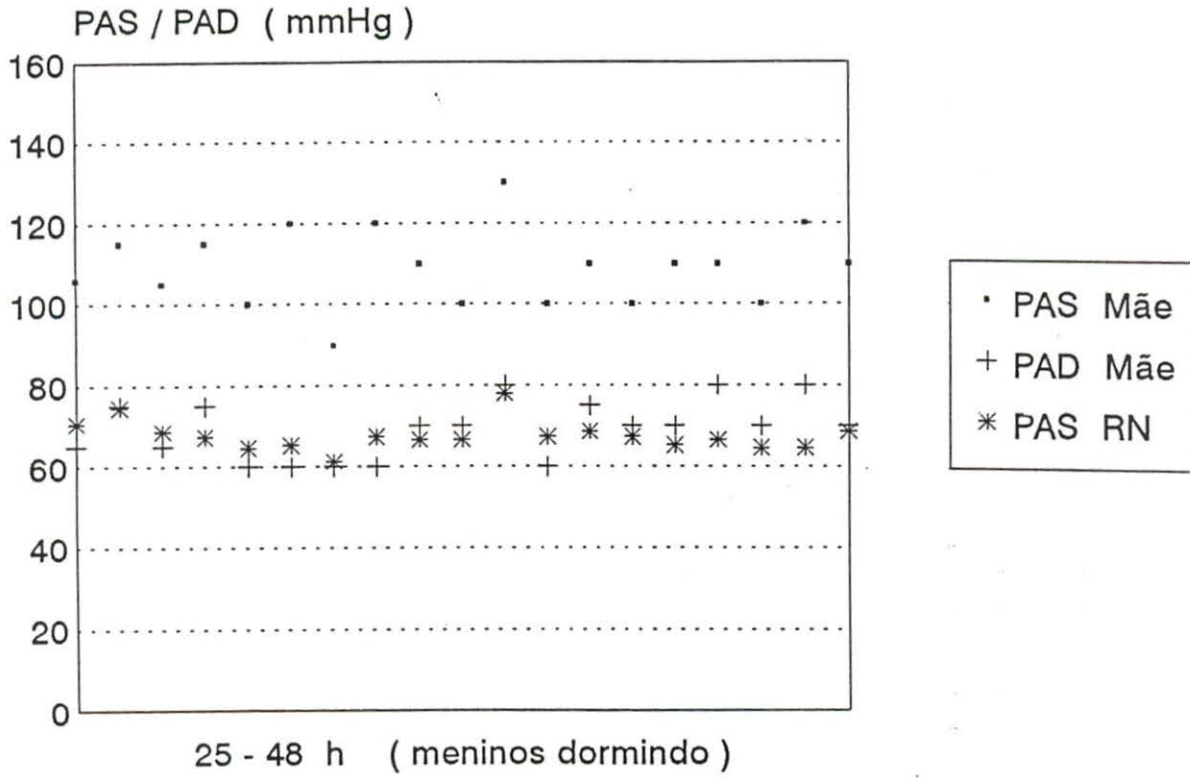


Fig. 8 - Relação da PAS da mãe com a PAS dos RNs dormindo, meninos, no período 25-48 h.

EFEITO DA AGREGAÇÃO FAMILIAR

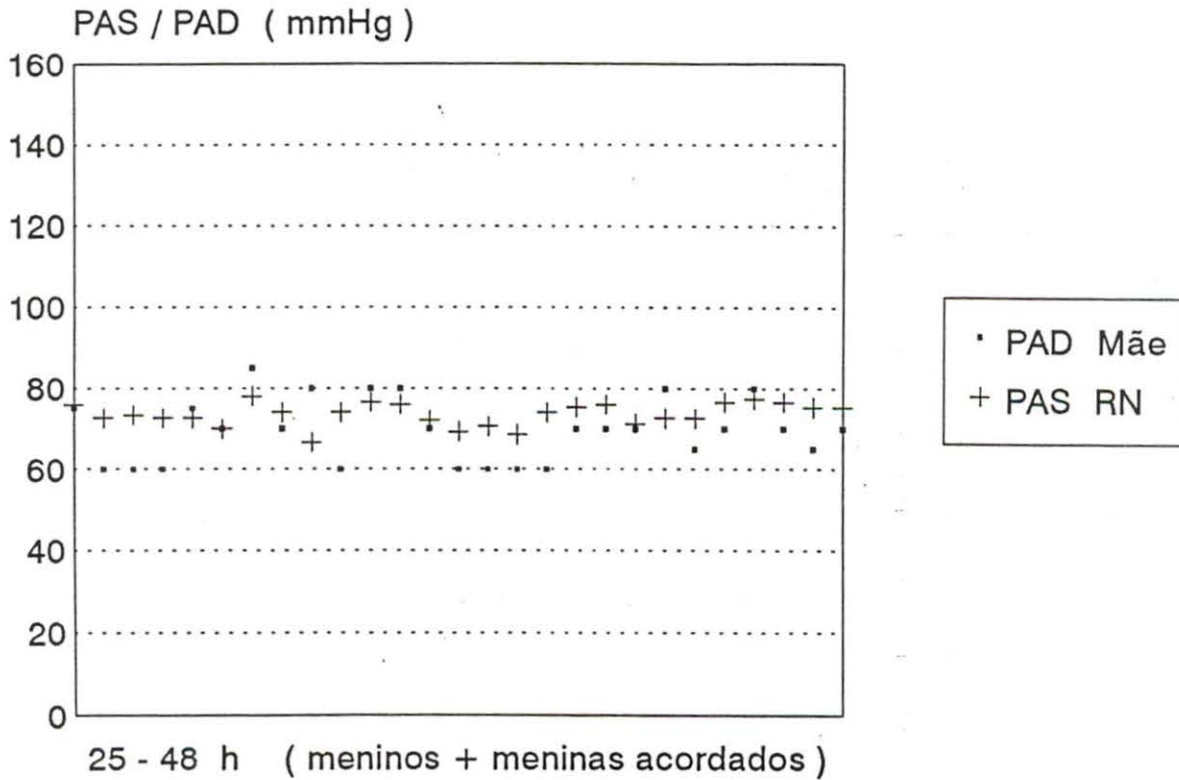


Fig. 9 - Relação da PAD da mãe com a PAS dos RNs acordados, meninos + meninas, no período 25-48 h.

Realizamos uma análise de regressão linear simples para detectar as diferenças significativas entre todas as variáveis estudadas e a PAS dos recém-nascidos (Tabelas 11 e 12).

Tabela 11 - CORRELAÇÕES LINEARES SIMPLES EM SEPARADO POR HORARIO, SEXO E ATIVIDADE

				12-24 HORAS		
ATIV. A	SEXO	N	SIGNIFICANCIA	r	COEF. REGR. (mmHg)	
PESO	Dorm.	M	25	0,43	0,17	2,10
	Dorm.	F	36	0,05	0,32*	2,93*
	Acord.	M+F	35	0,88	0,03	0,35
ESTAT.	Dorm.	M	25	0,64	0,10	0,20
	Dorm.	F	36	0,28	0,18	0,29
	Acord.	M+F	34	0,64	0,08	0,18
IGF	Dorm.	M	25	0,18	0,28	0,12
	Dorm.	F	36	0,24	0,20	0,05
	Acord.	M+F	35	0,70	0,07	0,03
HVA	Dorm.	M	25	0,72	0,08	0,07
	Dorm.	F	36	0,82	-0,04	-0,02
	Acord.	M+F	35	0,02	0,40*	0,37*
FCA	Dorm.	M	25	0,24	-0,25	-0,07
	Dorm.	F	36	0,05	-0,32*	-0,06*
	Acord.	M+F	35	0,16	-0,24	-0,08
FRA	Dorm.	M	25	0,56	-0,12	-0,06
	Dorm.	F	36	0,29	0,18	0,06
	Acord.	M+F	34	0,67	0,08	0,05
SISMÆ	Dorm.	M	17	0,02	0,56*	0,23*
	Dorm.	F	26	0,28	-0,22	-0,05
	Acord.	M+F	28	0,03	0,40*	0,16*
DIASM	Dorm.	M	17	0,05	0,47*	0,23*
	Dorm.	F	26	0,81	-0,05	-0,02
	Acord.	M+F	28	0,04	0,39*	0,17*

IGF= idade gestacional final

HVA= horas de vida no período 12-24 h

FCA= frequência cardíaca no período 12-24 h

FRA= frequência respiratória no período 12-24 h

SISMÆ= PAS da mãe

DIASMÆ= PAD da mãe

*significativo ao nível de 0,05

Tabela 12 - CORRELAÇÕES LINEARES SIMPLES EM SEPARADO POR HORARIO, SEXO E ATIVIDADE

		25-48 HORAS				
ATIVID. B	SEXO	N	SIGNIFICANCIA	r	COEF. REG. (mmHg)	
IGF	Dorm.	M	26	0,57	0,12	0,06
	Dorm.	F	31	0,91	0,02	0,01
	Acord.	M+F	39	0,31	0,17	0,06
HVB	Dorm.	M	26	0,83	-0,04	-0,03
	Dorm.	F	31	0,99	-0,008	-0,003
	Acord.	M+F	39	0,19	0,22	0,16
FCB	Dorm.	M	26	0,81	0,05	0,02
	Dorm.	F	31	0,04	-0,36*	-0,12*
	Acord.	M+F	38	0,20	0,21	0,05
FRB	Dorm.	M	25	0,13	-0,31	-0,17
	Dorm.	F	31	0,08	-0,32	-0,19
	Acord.	M+F	36	0,5	0,12	0,06
SISMÆ	Dorm.	M	19	0,02	0,53*	0,23*
	Dorm.	F	25	0,41	-0,17	-0,05
	Acord.	M+F	27	0,15	0,29	0,12
DIASM	Dorm.	M	19	0,12	0,37	0,21
	Dorm.	F	25	0,79	0,05	0,02
	Acord.	M+F	27	0,05	0,37*	0,17*

HVB= horas de vida no período 25-48 h
 FCB= frequência cardíaca no período 25-48 h
 FCR= frequência respiratória no período 25-48 h
 SISMÆ= PAS da mãe
 DIASM= PAD da mãe
 *significativo ao nível de 0,05

As variáveis que não apresentaram qualquer correlação significativa com a medida da PAS dos RNs foram:

- comprimento do RN;
- idade gestacional;
- frequência respiratória do RN entre 12-24 horas e 25-48 horas de vida.

Comparando-se o peso dos RNs masculinos (3,26 +- 0,31 kg) com os femininos (3,14 +- 0,30 kg) verificou-se uma diferença estatisticamente não significativa ($t=1,96$, $p=0,052$). O valor obtido foi muito próximo à significância. Vale destacar que não foram incluídos RNs de risco e todos tinham idade gestacional entre 37 e 42 semanas.

Foram realizadas análises de regressão linear múltipla em separado para meninos e meninas dormindo e conjugado para meninos e meninas acordados, porque não houve diferença significativa de PAS com relação ao sexo neste grupo, nos diferentes períodos de vida (12-24 h/25-48 h). Os critérios de seleção utilizados para esta análise incluíram apenas as variáveis que, isoladamente, apresentaram coeficiente de correlação $> 0,20$ com a PAS do RN (Tabela 13). Os resultados da análise de regressão linear múltipla evidenciam, novamente, o efeito da agregação familiar e a repercussão do tempo de vida sobre a PAS dos RNs.

Tabela 13 - ANÁLISE DE REGRESSÃO MULTIPLA DA PAS EM RNs POR SEXO, ATIVIDADE E HORAS DE VIDA

Período	Ativid.	Sexo	Variáveis > 0,20	Variáveis signif./reg.mult.		
				Nome	r parcial	signif.
12-24 h	dorm.	M	SismãeA, DiasmãeA, IGF, FCA	Sismãe	0,56	0,02
		F	SismãeA, IGF, FCA, Peso	a	a	a
	acord.	M+F	SismãeA, Diasmãe A,	Sismãe	0,40	0,03
25-48 h	dorm.	M	SismãeB, Diasmãe B, FRB	Sismãe	0,53	0,02
		F	FCB, FRB	FCB	-0,36	0,04
	acord.	M+F	SismãeB, DiasmãeB, HVB, FCB	HVB	0,47	0,02

a-Nenhuma foi estatisticamente significativa quando consideradas juntas. O valor de rp (correlação parcial), não significativo, mais alto, foi para FCA (-0,33) e peso (0,32).

Sismãe A/B= PAS da mãe no período 12-24 h/25-48 h

Diasmãe A/B= PAD da mãe no período 12-24 h/25-48 h

FCA/B= frequência cardíaca no período 12-24 h/25-48 h

FRA/B= frequência respiratória no período 12-24 h/25-48 h

HVA/B= horas de vida 12-24 h/25-48 h

IGF= idade gestacional final

5.DISCUSSÃO

Estimativas prévias da pressão arterial em recém-nascidos têm sido realizadas com o método intra-arterial conforme relatos de Kitterman, Phibbs & Tooley, 1969; Mondanlou, Yeh, Siassi & Hon, 1974; Woodbury, Robinow & Hamilton, 1938; Moss, Duffie & Emmanoulides, 1963 ou com técnicas indiretas, tais como oscilometria: Gupta & Scopes, 1965; Contis & Lind, 1963; Nelson, 1968, esfigmomanômetro convencional: Long, Dunlop & Holland, 1971, palpação: Holland & Young, 1956; Woodbury e colaboradores, 1938, pletismógrafo: Schaffer, 1955 ou flush: Moss, Liebling & Adams, 1958.

Neste trabalho, medimos a PAS com o método Doppler em um grupo de RNs, cujos critérios de inclusão e exclusão neste estudo não foram simultaneamente utilizados em outros relatos da literatura, para o período de vida estudado.

Kirkland & Kirkland (5) estudaram 42 RNs, que estavam dormindo e sugando, não correlacionando com as horas de vida. Incluíram o primeiro grupo de RNs nas 24 horas iniciais de vida, onde sabe-se que a pressão arterial sistólica tem uma queda significativa nas 3-4 horas iniciais (25,26). Logo, sua média da PAS foi menor neste período (56±5 mmHg) comparativamente aos nossos dados (Tabela 1). Não aferimos a PAS em RNs durante a alimentação e sucção, pois estudos já demonstraram que a PAS nestas condições é mais variável do que em RNs adormecidos ou acordados (26). Lee e colaboradores (16) estudaram 255 RNs, de origens étnicas variadas, com idade entre 2 a 4 dias de vida, e encontraram uma PAS entre 73 a 79 mmHg, dependendo do nível de consciência. Estes valores foram de 6 a 9 mmHg mais elevados do que o nosso grupo dormindo 12-24 h (Tabela 1). Entretanto, naquele estudo, foi utilizado um sistema Doppler do tipo "ARTERIOSONDE" cujo manguito é mais rígido e também contém o transdutor.

O Doppler tipo "Arteriosonde", semi-automático, contém o transdutor no interior do manguito. Consequentemente, ao ser desinflado, os sinais audíveis, pré-sistólicos, são produzidos antes que a pressão do manguito alcance o pico sistólico intra-arterial. Logo, os valores de PAS com este método podem ser tanto falsamente baixos como elevados, pelos grandes desvios verificados na sua observação (42). Whyte e colaboradores demonstraram que a pressão arterial diastólica aferida pelo "Arteriosonde" é significativamente mais elevada que a pressão intra-arterial (34). Ao utilizarmos o transdutor distalmente ao manguito, o primeiro sinal coincide com o pico de PAS. Nesta posição, as pulsações arteriais não são percebidas até que a pressão dentro do manguito caia imediatamente abaixo da pressão intra-arterial. Neste ponto, ocorrem tanto a oscilação da parede arterial como o fluxo sanguíneo, ambos adequadamente detectados pelo transdutor do Doppler (43).

Na maioria dos trabalhos os meninos têm a PAS mais elevada que as meninas (1,5 mmHg) (20,26), mas ao se corrigir pelo peso afasta-se esta diferença. Nós encontramos uma elevação maior na PAS das meninas dormindo tanto no período 12-24 h (2,9 mmHg; $p < 0,001$) como em 25-48 h (2,8 mmHg; $p = 0,015$).

Observando o peso dos RNs homens e mulheres não encontramos diferença significativa. Em relação ao peso e a idade gestacional, não houve correlação significativa com a PAS, pois os critérios de exclusão abrangeram um grande número de patologias e os critérios de inclusão não permitiam RNs > 42 semanas de vida e/ou GIGs ou RNs < 37 semanas e/ou PIGs.

Através do método direto de medida da PAS, intra-arterial em 25 RNs, nos primeiros 2 dias de vida, Moss, conforme relata Swiat (20), obteve o valor de 67 mmHg. Este dado é similar ao verificado no presente estudo no grupo de RNs dormindo entre 12-24 horas (65,9 mmHg). Outros estudos com o método intra-arterial, utilizaram RNs com menos horas de vida (5), em torno 12, sendo a PAS mais baixa nesse período.

Hernandez e colaboradores (39) compararam os métodos Doppler e intra-arterial em 13 crianças, com a idade variando de 4 semanas a 14 anos, durante a cateterização cardíaca. As medidas não foram significativamente diferentes ao nível de 10%. Kemmerer e colaboradores observaram, em adultos, que a PAS obtida pela técnica Doppler correlacionava-se com o método direto intra-arterial.

McLaughlin e colaboradores (2) realizaram 205 aferições simultâneas de PA, com o método Doppler e intra-arterial, em 15 RNs com a idade variando de 15 minutos a 5 dias com o peso variando de 1000g a 3000g. Estes autores obtiveram uma correlação significativa ($p < 0,01$).

Nós classificamos os recém-nascidos como acordados quando os olhos estavam abertos e dormindo quando seus olhos estavam fechados no início das aferições (19), e baseados nisto constatamos que a PAS é mais elevada nos RNs acordados, como já observado previamente (16,20).

Analisando os objetivos iniciais do nosso projeto, obtivemos as seguintes correlações fortemente positivas:

- Aumento da PAS conforme o número de horas de vida do RN;
- Maior aumento da PAS nos indivíduos acordados que nos dormindo (Fig. 4).

Swiet e colaboradores mostraram que a maior elevação da pressão arterial sistólica ocorre próximo ao quarto dia de vida no período compreendido entre o quarto dia e a sexta semana de vida (20). Comparando o estudo de Hulman e col. (22) com a curva de PA descrita no "TASK FORCE" (4) observamos que no primeiro, até o 3º dia de vida, ocorre 35% da elevação da PAS obtida nos 12 primeiros meses.

Enquanto que, no estudo "TASK FORCE" há uma elevação de 26 mmHg neste mesmo período, sendo a maior apenas aos 2 meses de idade. Hulman e colaboradores concluem que a maior elevação da PAS, em torno de 9 mmHg, ocorre nos três primeiros dias de vida. Utilizando a análise de variância, encontramos diferenças significativas ($p=0,00001$) da PAS no grupo 25-48 horas de vida. Isto evidencia que PAS elevou-se em nosso grupo, mais precocemente que o relatado na literatura.

Os 96 RNs acompanhados no presente estudo não evidenciaram, ao longo das primeiras 48 horas, uma elevação persistente da PAS, o que caracterizaria o fenômeno "Tracking". Este achado pode ser atribuído, pelo menos em parte, ao curto período de seguimento. Michels e col. (13), observaram que o efeito "Tracking" era mais consistente quando realizava-se três medidas de PA, em crianças escolares, durante um período de 3 anos. Neste caso, 44% delas permaneciam no percentil 90 de PA no final do estudo.

Os dados demonstram efeitos de agregação familiar significativos entre as pressões arteriais sistólicas materna e dos recém-nascidos, no período entre 12-24 horas de vida, tanto no grupo de meninos dormindo ($p=0,02$ $r=0,56$) como no grupo de meninos e meninas acordados ($p=0,03$ $r=0,40$) (Figuras 5 e 6). Já no período 25-48 horas de vida apenas o grupo de meninos dormindo apresenta correlação com a PAS materna ($p=0,02$ $r=0,53$) (Fig. 7). Em relação a PAD materna, o grupo de RNs acordados (meninos + meninas), tanto no período 12-24 h ($p=0,04$; $r=0,39$) (Fig. 6) como no 25-48 h ($p=0,05$; $r=0,37$) (Fig. 8) evidenciou este achado respectivamente. Zinner e col. identificaram uma significativa, mas pequena, relação entre as pressões arteriais maternas, sistólicas e diastólicas, e neonatais. Os coeficientes encontrados foram $r=0,196$ para a PAS materna e $0,157$ para a PA diastólica materna ($p<0,001$) (23). A análise de regressão linear múltipla evidenciou este efeito de agregação familiar, especialmente para a PAS da mãe.

Em relação a frequência cardíaca não encontramos diferença significativa entre o grupo com 12-24 horas de vida (média=123,78 ± 13,77 dp) e 25-48 horas de vida (média=121,02 ± 14,11 dp). Na literatura (10,16,18,19,22,23,28,30) não há relação entre a PAS com grupo étnico e FC do RN. Lee e colaboradores demonstram apenas que os RNs de origem espanhola, tanto brancos como negros, têm a frequência cardíaca mais elevada que os de origem inglesa (16). Sabe-se que a FC diminui com o aumento de peso dos RNs (5) e também diminui no grupo dormindo (16), similar ao que ocorre no adulto. Entretanto, o possível papel desta elevação da FC na patogênese da hipertensão não é demonstrado em qualquer trabalho da literatura, nem no presente estudo.

A realização de estudos longitudinais posteriores talvez possa responder se, uma medida ocasional, elevada, da pressão arterial na infância tem qualquer implicação na hipertensão da vida adulta. Obviamente, existem fatores genéticos e ambientais que interagem durante a vida e, conseqüentemente, na evolução da Hipertensão Arterial. Na literatura (12) é descrito que, crianças com história familiar de hipertensão, demonstram maior resposta da pressão sanguínea e frequência cardíaca durante um "stress" mental, comparado aquelas crianças sem história familiar de hipertensão. Ainda, se a PAS de uma criança é medida, repetitivamente, e encontra-se acima do percentil 90, em pelo menos uma vez, o risco desta criança ter uma PAS maior que o percentil 90 na vida adulta é duas vezes maior do que o esperado na população em geral.

6. CONCLUSÃO

Com base nos achados verificados no presente estudo, podemos concluir que:

-Foi possível descrever o comportamento da pressão arterial sistólica, em uma amostra sequencial de recém-nascidos, associado ao nível de consciência e ao período de vida (12-24 h e 25-48 h);

-O peso de nascimento das meninas, dormindo, correlacionou-se de forma significativa com a PAS, no período 12-24 horas;

-A idade gestacional não teve qualquer correlação estatisticamente significativa com a PAS, tanto de meninos quanto de meninas, ressaltando a homogeneidade da amostra quanto a esta variável;

-A pressão arterial sistólica das meninas, dormindo, apresentou uma elevação estatisticamente significativa com relação ao período de vida (12-24 h e 25-48 h);

-A pressão arterial sistólica dos meninos e meninas apresentou uma elevação estatisticamente significativa com relação a alteração do nível de consciência de dormindo para acordado, especificamente no período de 12-24 h;

-A pressão arterial sistólica dos meninos e meninas varia de forma estatisticamente significativa ao longo do período de tempo, nos estados dormindo e acordado, evidenciando-se uma elevação já no 2º dia de vida;

-O efeito de agregação familiar, especialmente da PAS da mãe, foi possível de ser verificado tanto em meninas quanto em meninos, variando de acordo com o nível de consciência e período de vida;

-O intervalo de confiança de 95% da média de PAS, em recém-nascidos dormindo, no período de 12-24 h, foi de 65,04 mmHg a 66,76 mmHg;

-O intervalo de confiança de 95% da média de PAS, em recém-nascidos acordados, no período de 12-24 h, foi de 70,41 mmHg a 73,18 mmHg;

-O intervalo de confiança de 95% da média de PAS, em recém-nascidos dormindo, no período de 25-48 h, foi de 67,54 mmHg a 69,85 mmHg;

-O intervalo de confiança de 95% da média de PAS, em recém-nascidos acordados, no período de 25-48 h, foi de 72,04 mmHg a 74,35 mmHg.

7. RESUMO

-OBJETIVO

Estabelecer o padrão de pressão arterial sistólica em recém-nascidos normais através do método Doppler.

-MATERIAL E METODO

Foram estudados 96 RNs a termo, provenientes de gestações normais e todos de parto vaginal, sem uso de fórceps. A PAS, a FC e a FR dos RNs foram aferidas nos períodos 12-24 h e 25-48 horas de vida bem como as pressões sistólicas e diastólicas maternas.

-RESULTADOS

A PAS média total dos RNs H+M (12-24 h) dormindo foi 65,9 mmHg e acordado, 71,8 mmHg; dos RNs H+M (25-48 h) dormindo foi 68,7 mmHg e acordado, 73,2 mmHg. Encontrou-se uma PAS mais elevada no grupo das meninas dormindo (12-24 h e 25-48 h). A ANOVA da PAS dos RNs revelou diferenças significativas entre o nível de consciência, ou seja, os RNs acordados têm PAS mais elevada que os RNs dormindo no período 12-24 h.

-CONCLUSÃO

Foi possível descrever o comportamento da PAS em RNs, em função do período de vida e nível de consciência.

8. SUMMARY

-OBJECTIVE

Using the Doppler method, this study investigates changes in the systolic blood pressure by following a selective group of neonates during the first 48 hours of life.

-SUBJECTS AND METHODS

We analysed ninety-six full-term neonates (38 males and 58 females) during the first 48 hours of life, after uncomplicated pregnancies, uneventful labor and spontaneous delivery. The systolic blood pressure, heart rate and respiratory rate were recorded in 12- 24 and 25-48 hours of life, as well the maternal systolic and diastolic pressures.

-RESULTS

The mean systolic blood pressure in full-term infants (males + females) was 65,9 mmHg (asleep) and 71,8 mmHg (awake) at 12- 24 hours of life; 68,7 mmHg (asleep) and 73,2 mmHg (awake) at 25-48 hours of life. We found that the systolic blood pressure of females babies asleep is higher during 12-24 hours and 25-48 hours of life. In order to investigate the relationship between systolic blood pressure, baby age and level of consciousness we performed analyses of variance. Blood pressure increased in the second day of life and it is higher when babies were awaked than they were asleep.

-CONCLUSION

The systolic blood pressure behaviour could be determined, considering age and consciousness level.

9. BIBLIOGRAFIA

1. ELSEED, A.M. et alii. Assessment of techniques for measurement of blood pressure in infants and children. Archives of Disease in Childhood, (48):932-6, 1973.
2. McLAUGHLIN, G.W. et alii. Indirect measurement of blood pressure in infants utilizing Doppler ultrasound. The Journal of Pediatrics, 79(2):300-3, 1971.
3. MOSS, A.J. Indirect methods of blood pressure measurement. Pediatric Clinics of North America, 25(1):3-14, 1978.
4. Task Force on Blood Pressure Control in Children. Pediatrics, 59 (supp):797-820, 1977.
5. KITTERMAN, J.A. et alii. Aortic blood pressure in normal newborn infants during the first 12 hours of life. Pediatrics, 44(6):959-68, 1969.
6. DWECK, H.S. et alii. Indirect blood pressure measurement in newborns. American Journal of Diseases of Children, 127:492-4, 1974.
7. GUIGNARD, J.P. Hypertension in the neonate. Clinical and Experimental Theory and Practice, A8(4&5):723-39, 1986.
8. JANIS, K.M. et alii. Doppler blood pressure measurement in infants and small children. Journal of Pediatric Surgery, 6(1):70-2, 1971.

9. KIRKLAND, R.T. & KIRKLAND, J.L. Systolic blood pressure measurement in the newborn infant with the transcutaneous Doppler method. The Journal of Pediatrics, 80(1):52-6, 1972.
10. LEVINE, R.S. et alii. Blood pressure in infants twins: Birth to 6 month of age. Hypertension, 2(supp I):29-33, 1980.
11. SWIET, M. Normal blood pressure. In: HOLLIDAY, M.A. et alii. Pediatric Nephrology, 2^a ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1987. Cap. 10, p. 738-42.
12. LAUER, R.M. et alii. Childhood predictors of future blood pressure. Hypertension, 18(supp I):74-81, 1991.
13. MICHELS, V. V. et alii. Tracking and prediction of blood pressure in children. Mayo Clinic Proceedings, 62:875-81, 1987.
14. DILLON, M.J. Clinical aspects of hypertension. IN: HOLLIDAY, M.A. et alii. Pediatric Nephrology, 2^a ed. Baltimore, Williams and Wilkins, 1987, p.743-57.
15. GRUPE, W.E. Hypertension. In: AVERY, M.E. & TAUESCH, H.W.. Diseases of the Newborns, 5^a ed. Philadelphia, Saunders Company, 1984. Cap. 6, p. 441-7.
16. LEE, Y.H. et alii. Familial agregation of blood pressure of newborn infants and their mothers. Pediatrics, 58(5):722-9, 1976.

- 17.ADELMAN, R. D. Neonatal hypertension. Pediatric Clinics of North America, 25(1):99-110, 1978.
- 18.LOIRAT, C. Hypertension artérielle du nouveau-né. Archives French of Pediatrics, 45:287-94, 1988.
- 19.SWIET, M. et alii. Systolic blood pressure variation during the first 6 days of life. Clinical Science and Molecular Medicine, 49:557-61, 1975.
- 20.SWIET, M. et alii. Systolic blood pressure in a population of infants in the first year of life: The Brompton study. Pediatrics, 65(5):1028-34, 1980.
- 21.UHARY, M. Changes in blood pressure during the first year of life. Acta Paediatrica Scandinavica, 69:613-7, 1980.
- 22.HULMAN, S. et alii. Blood pressure patterns in the first three days of life. Journal of Perinatology, 11(3):231-4, 1991.
- 23.ZINNER, S.H. et alii. Factors affecting blood pressure in newborn infants. Hypertension, 2(supp I):99-101, 1980.
- 24.CONTIS, G. & LIND, J. Study of systolic blood pressure, heart rate, body temperature of normal newborn infants through the first week of life. Acta Paediatrica , 146 (supp):41-7, 1963.

25. ASHWORTH, A.M. Changes in the systolic blood pressure of normal babies during the first twenty-four hours of life. The Lancet, 1:804-7, 1959.
26. STOPFKUCHEN, H. Changes of cardiovascular system during the perinatal period. European Journal of Pediatrics, 146:546-9, 1987.
27. COWAN, F. et alii. Arm and leg blood pressures - are they really so different in newborns? Early Human Development, 26(3):203-11, 1991.
28. EARLEY, A. et alii. Blood pressure in the first six weeks of life. Archives of Diseases in Childhood, 55:755-7, 1980.
29. LEVINSON, H. et alii. Blood pressure in normal full-term and premature infants. American Journal of Diseases in Childhood, 3:374-9, 1966.
30. SCHACHTER, J. et alii. Heart rate and blood pressure in black newborns and white newborns. Pediatrics, 59(2):293-7, 1974.
31. SWIET, M. et alii. Measurement of blood pressure in children. British Medical Journal, 299:497, 1989.
32. HOLLAND, W.W. & YOUNG, I.M. Neonatal blood pressure in relation to maturity, mode of delivery, and condition at birth. British Medical Journal, 2:1331-3, 1956.

- 33.KANNEL, W.B. et alii. Systolic versus diastolic blood pressure and risk of coronary heart disease. The Framingham study. American Journal of Cardiology, 27:335-46, 1971.
- 34.WHYTE, R.K. et alii. Assessment of Doppler ultrasound to measure systolic blood pressures in infants and young children. Archives of Disease in Childhood, 50:542-4, 1975.
- 35.BROWNER, W.S. et alii. Estimating sample size and power. In: HULLEY, S.B. & CUMMINGS, S.R. Designing Clinical Research, Baltimore, Williams & Wilkins, 1988, 13:139-150.
- 36.GUPTA, J.M. & SCOPES, J.W. Observations on blood pressure in newborn infants. Archives of Disease in Childhood, 40:637-44, 1965.
- 37.SCHAFFER, A.I. Neonatal blood pressure studies. American Journal of Diseases of Children, 89:204-9, 1955.
- 38.STEINFELD, L. et alii. Sphygmomanometry in the pediatric patient. The Journal of Pediatrics, 92(6):934-8, 1978.
- 39.HERNANDEZ, A. et alii. Measurement of blood pressure in infants and children by the Doppler ultrasonic technique. Pediatrics, 48(5): 788-94, 1971.
- 40.KIRBY, M.R. et alii. Transcutaneous Doppler measurement of blood pressure. Anesthesiology, 31:86-9, 1969.

- 41.LAGOMARSINO, E. et alii. Medición de presión arterial con doppler en recién nacidos y lactantes normales. Revista Chilena de Pediatría, 60(1):10-4, 1989.
- 42.STEGAL, H.F. et alii. Indirect measurement of arterial blood pressure by Doppler ultrasonic sphygmomanometry. Journal of Applied Physiology, 25(6):793-8, 1968.
- 43.GILL, R.W. Doppler ultrasound-physical aspects. Seminars in Perinatology, 4:292-9, 1987.
- 44.LUM, L.G. & JONES, M.D., Jr. The effect of cuff width on systolic blood pressure measurements in neonates. The Journal of Pediatrics, 91(6):963-6, 1977.
- 45.GUNTEROTH, W.C. & NADAS, A.S. Blood pressure measurements in infants and children. Pediatric Clinics of North America, 2:257-63, 1955.
- 46.SWIET, M. et alii. Difference between upper and lower limb blood pressure in normal neonates using Doppler technique. Archives of Diseases in Childhood, 49:734-5, 1974.
- 47.FIXLER, D. E. et alii. Systolic blood pressure differences among pediatric epidemiological studies. Hypertension, 2(supp 1): 3-7, 1980.
- 48.REDER, R. F. et alii. Evaluating indirect blood pressure measurement techniques: a comparison of three systems in infants and children. Pediatrics, 62(3):326-8, 1978.

PADRÃO DE PRESSÃO ARTERIAL SISTOLICA EM RECÉM-NASCIDOS NORMAIS

ATRAVES DO METODO DOPPLER

PROTOCOLO

Nome da mãe: _____ REG: _____

Idade: _____ Cor: _____ IGO _____ sem. _____ dias

Endereço: _____

Pré-natal: _____

Parto: _____

Nº RN: _____

Data: _____ Hora: _____

Peso: _____ Estatura: _____ Sexo: _____ Cor: _____

IGP: _____ sem. _____ dias: _____ AIG _____

Apgar: 1º min. _____ 5º min. _____

1º exame: _____

Pressão Arterial Sistólica

1ª medida (entre 12 - 24 horas de vida)

Data: _____ Hora: _____ FC: _____ bpm _____ FR: _____ arpm

BD _____ mmHg _____ Comprimento: _____ cm

BD _____ mmHg _____ Largura: _____ cm

BD _____ mmHg _____ PAS mãe: _____ mmHg

média: _____ PAD mãe: _____ mmHg

2ª medida (entre 25 - 48 horas de vida)

Data: _____ Hora: _____ FC: _____ bpm _____ FR: _____ arpm

BD _____ mmHg

BD _____ mmHg _____ PAS mãe: _____ mmHg

BD _____ mmHg _____ PAD mãe: _____ mmHg

média: _____