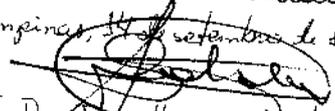


- Este exemplar corresponde
de a versão final da Tese
de Doutorado apresentada
à Faculdade de Ciências
Médicas da UNICAMP pelo
médico Paulo César Giraldo.

Campinas, 14 de setembro de 1990.

PAULO CÉSAR GIRALDO

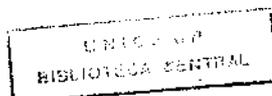

Prof. Dr. José Hugo Sabatino
- orientador -

ANÁLISE DO EQUILÍBRIO ÁCIDO-BÁSICO DE RECÉM-NASCIDOS DE PARTOS EM POSIÇÃO DE CÓCORAS

**Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de
Ciências Médicas da Universidade Estadual de
Campinas - UNICAMP**

Orientador: Prof. Dr. José Hugo Sabatino

CAMPINAS 1990



CM-0000 8102-5

CLASSIF. T1111111
AUTOR. G441a
V. _____ IX _____
NUMERO DE 12867
PC

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA CENTRAL - UNICAMP

G441a Giraldo, Paulo Cesar
Análise do equilíbrio ácido-básico
de recém-nascidos de partos em posição
de cõcoras / Paulo Cesar Giraldo --
Campinas, SP : [s.n.], 1990.

Orientador: José Hugo Sabatino.
Tese (doutorado) - Universidade
Estadual de Campinas, Faculdade de
Ciências Médicas.

1. Equilíbrio ácido-básico. 2. Par
to natural. I. Sabatino, José Hugo.
II. Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Ciências Médicas. II. Tí
tulo.

20. CDD- 612.015 24
- 618.45

Índices para catálogo sistemático:

1. Equilíbrio ácido-básico 612.015 24
2. Parto natural 618.45

Este trabalho é fruto de incansáveis horas de carinho e amor que muitos souberam presentear-me em diferentes etapas da minha vida, dando-me a certeza de ser uma pessoa amada e, por ser amada, muito feliz.

9/10/2012

Dedico esta monografia

A Deus, por estar presente em todas as minhas horas.

Aos meus pais, João e Zenaide pela forma que souberam me criar.

A minha tia Maria, carinhosa e meiga, pelo apoio constante de mãe que soube ser.

A minha esposa Deirdre, mulher, amiga e companheira.

As minhas filhas Helena e Andréa, por traduzirem em si a pureza maior do universo e por serem as pessoas mais queridas da minha vida.

Agradecimento

Tomei a difícil missão de citar nominalmente as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para o sucesso desta monografia. Tarefa delicada, pois corro o risco de não lembrar de todos e, ainda mais, de não conseguir o intento à altura da relevância do fato.

Sei que simples citações não seriam suficientes para expressar a gratidão pelo desprendimento e carinho que todos a mim dedicaram, mas espero demonstrar esse apreço através da amizade que sempre continuará sendo sincera e sem interesse.

Ao Orientador: Prof. Dr. José Hugo Sabatino.

Ao exemplo: Prof. Dr. Aníbal L. Faúndes.

Aos colegas: Viviane, Simões, Giselda, Gabiatti, Regina e Ruffo.

Aos incentivadores: Professores José Carlos Gama Silva e Bussâmara Neme.

Aos examinadores: Professores Luiz Fernando O. Braga e Marilza C. Rudge.

Aos estatísticos: Sérgio A.V. Schneider e Norberto Dash.

À secretária: Maria Celeste Rodrigues.

Aos críticos: Professores Aloísio José Bedone, Ricardo Barini e João Luiz Pinto e Silva.

À eficiente equipe: Patrícia, Fernanda, Neusinha, Néder e Marisa.

Aos revisores: Isabel Gardenal e Carlos Tukaça.

À desenhista: Maria do Rosário G. Rodrigues.

Às pacientes que tomaram parte do estudo.

Especial Agradecimento:

Ao Prof. Dr. José Hugo Sabatino, pela amizade e persistência de me fazer crescer.

À Sueli Chaves, pela amizade sincera e apoio constante.

À Deirdre, que soube minimizar as minhas agruras e potencializar os momentos de felicidade.

ÍNDICE

RESUMO

SUMMARY

1. INTRODUÇÃO	.02
1.1. A posição materna no parto	02
1.2. Desenvolvimento étnico-histórico-cultural das posições obstétricas para atendimento do parto	.06
1.3. Critérios de avaliação do parto	.10
1.4. Fisiopatogenia do equilíbrio ácido-básico fetal	.12
1.5. Justificativa	.15
2. OBJETIVOS	.19
2.1. Gerais	19
2.2. Específicos	.19
3. CASUÍSTICA	.22
4. MÉTODOS	.24
4.1. Seleção de pacientes	.24
4.2. Preparação do grupo de Parto Alternativo	.25
4.3. Assistência ao período de dilatação	.25
4.4. Atenção ao parto de cócoras	.27
4.5. Coleta das amostras de sangue	29
4.6. Análise das amostras de sangue	30
4.7. Arquivo e manuseio dos dados	31
4.8. Convenções utilizadas	33

5. RESULTADOS . . . . .	.36
5.1. Idade (anos) . . . . .	.38
5.2. Paridade . . . . .	.41
5.3. Duração do período de dilatação (minutos)	41
5.4. Duração do período expulsivo (minutos) . . . . .	.44
5.5. Peso do recém-nascido (gramas)	44
5.6. Índice de Apgar ao 1º minuto de vida do RN . . . . .	.47
5.7. Índice de Apgar ao 5º minuto de vida do RN . . . . .	.47
5.8. pH do sangue da artéria umbilical . . . . .	.49
5.9. pH do sangue da veia umbilical	49
5.10. pO ₂ da artéria umbilical (mmHg) . . . . .	.51
5.11. pO ₂ da veia umbilical (mmHg) . . . . .	.51
5.12. pCO ₂ do sangue da artéria umbilical (mmHg) . . . . .	.53
5.13. pCO ₂ do sangue da veia umbilical (mmHg) . . . . .	.53
5.14. DB do sangue da artéria umbilical (mEq/l)	55
5.15. DB do sangue da veia umbilical (mEq/l) . . . . .	.55
5.16. Correlação da duração do PERÍODO DE DILATAÇÃO e pH sanguíneo da ARTÉRIA UMBILICAL . . . . .	.57
5.17. Correlação entre a duração do PERÍODO EXPULSIVO e pH sanguíneo da ARTÉRIA UMBILICAL	59
5.18. Correlação da duração do PERÍODO EXPULSIVO maior que 30 minutos e pH sanguíneo da ARTÉRIA UMBILICAL	61
6. DISCUSSÃO . . . . .	.63
6.1. Equilíbrio ácido-básico durante o trabalho de parto . . . . .	.63
6.2. Características gerais da população estudada . . . . .	.66
6.3. Análise da variação média de DB, pCO ₂ , pO ₂ do sangue de artéria e veias umbilicais . . . . .	.68
6.4. Análise da variação média do pH do sangue de artéria e veias umbilicais	70

7. CONCLUSÕES	.77
8. TABELAS	80
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	.96

SIGLAS E ABREVIACOES

Ag	Prata
AgCl	Cloreto de Prata
BCF	Batimento Cardíaco Fetal
°C	Grau Celsius
CO₂	Dióxido de Carbono
Cl⁻	Íon Cloreto
DB	Diferença de Base
DP	Desvio-Padrão
DTG	Departamento de Tocoginecologia
EAB	Equilíbrio Ácido-Básico
FCM	Faculdade de Ciências Médicas
H⁺	Íon Hidrogênio
H₂O	Água
H₂CO₃	Ácido Carbônico
HCO₃⁻	Íon Bicarbonato
KCl	Cloreto de Potássio
mEq/l	Miliequivalentes por Litro
mmHg	Milímetros de Mercúrio
Nº	Número de Casos
NH₄⁺	Íon Amônia
pCO₂	Pressão Parcial de Gás Carbônico
PER. DIL	Período de Dilatação
PER. EX.	Período Expulsivo
pH	Cologaritmo de Concentração Hidrogeniônica
pO₂	Pressão Parcial de Oxigênio
RN	Recém-nascido (s)
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
\bar{X}	Média

RESUMO

RESUMO

As condições de saúde de 62 recém-nascidos de mães que tiveram seus partos em posição de cócoras foram avaliadas por meio da determinação do equilíbrio ácido-básico do sangue dos vasos do cordão umbilical. Para tanto, estabeleceu-se os padrões gasométricos desta amostragem através das medidas de pH, DB, pCO₂ e pO₂ obtidas por punção individualizada das artérias e veias do cordão em condições de anaerobiose, logo após o desprendimento do RN.

Os partos em posição de cócoras deste estudo foram acompanhados na Maternidade do Departamento de Tocoginecologia da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP no período compreendido entre 24/07/82 a 23/11/85, com a participação voluntária de mulheres organicamente sadias e que não apresentavam qualquer risco gestacional. Para que as modificações do equilíbrio ácido-básico do RN ficassem apenas sob a influência da posição de cócoras, eliminou-se todos os casos de sofrimento fetal agudo do período de dilatação, diagnosticados por meio de monitorização eletrônica contínua dos BCF.

Os critérios de seleção utilizados levaram à formação de um grupo homogêneo de parturientes, representativo de mulheres de baixa idade e paridade.

Foram encontrados os seguintes valores médios nos resultados finais:

Artéria:	pH = 7,28	DB = -7,6	pCO₂ = 39,1	pO₂ = 18,6
Veia:	pH = 7,34	DB = -6,2	pCO₂ = 33,9	pO₂ = 25,4

Estes valores ficaram em consonância com os índices de Apgar atribuídos ao RN ao 1º e 5º minuto de vida, e, quando comparados com os padrões gasométricos em partos realizados com mulheres nas demais posições, pôde-se observar que a vitalidade dessas crianças foi bastante satisfatória.

Concluiu-se que, para gestações de baixo risco, a posição de cócoras assumida pela gestante no momento do esforço de puxo não parece interferir negativamente nas condições de saúde do RN.

SUMMARY

SUMMARY

The acid-base balance found in blood samples extracted from the umbilical cord of sixty-two newborn infants, delivered of birth in a squatting position, was analysed to assess the infant's state of health. For such, gasometric standards of the samples, obtained through individualized puncturing were established based on the levels of pH, BD, pCO₂ and pO₂ present immediately following birth. These births carried out with the parturient women in a squatting position, were attended by the Medical Staff of the Gynecology and Obstetrics Department, School of Medical Science, Campinas State University from 24/07/82 to 23/11/85. The parturients were volunteers who were organically healthy and offered no risk during pregnancy. With the intention of allowing the acid-base balance to be influenced by none other than the squatting position, the cases which during dilation presented signs of fetal suffering, diagnosed by electric continuous monitoring of the fetal heartbeats, were thereby eliminated .

The criteria of selection used, led to the formation of a homogeneous group of parturients, represented by women from a low age bracket and low parity .

The results obtained were:

Artery:	pH = 7,28	BD = -7,6	pCO₂ = 39,1	pO₂ = 18,6
Vein:	pH = 7,34	BD = -6,2	pCO₂ = 33,9	pO₂ = 25,4

These results were in agreement with the Apgar scores obtained by the infants at the first and fifth minute of life, and when compared to the gasometric levels obtained in births using positions other than squatting, one can observe that the vitality of these infants is extremely satisfactory.

One can conclude thereby, that for low-risk pregnancies the squatting position undertaken during the expulsion period does not seem to interfere negatively in the infant's state of health.

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

1.1. A POSIÇÃO MATERNA NO PARTO

Uma análise histórica das distintas posturas adotadas pela mãe no momento do parto mostra que as mesmas vêm sendo questionadas através dos anos pelas diferentes civilizações que delas se utilizam. Os pesquisadores preocupados com este tema difundem diferentes métodos de atenção médica e tentam adotar formas apropriadas para que o parto se realize em excelentes condições físicas e psíquicas para mãe e filho.

Frequentemente o obstetra é obrigado a interferir no processo natural e fisiológico do parto ante situações patológicas perfeitamente identificadas, como por exemplo: distocias de progressão, sofrimentos fetais agudos, sangramentos vaginais inesperados, etc.. Outras vezes, a intervenção no processo de parturição se faz não pela necessidade de corrigir a patologia obstétrica do momento, mas pelo hábito de intervir, coisa própria de muitos médicos inexperientes que se julgam o centro das atenções e que procuram colocar o conjunto mãe-filho em um segundo plano.

Indicações de analgesias, uso de drogas (sedativas, ocitócicas, etc.), aplicação de fórceps, vácuo-extrator e outros procedimentos, quando feitos de rotina, podem se tornar inadequados, principalmente se não houver uma individualização dos casos. Muitas destas intervenções transformam partos que poderiam ser atendidos de forma totalmente natural em partos cirúrgicos ou instrumentais obrigando, com isto, a mãe a adotar necessariamente posições horizontalizadas durante o período expulsivo.

Questionamentos a respeito das vantagens e desvantagens da posição da mulher na hora do parto, em decúbito horizontal dorsal, com os membros inferiores flexionados e abduzidos, vêm sendo feitos por médicos interessados em melhorar a atenção ao parto (Atwood, 1976). Esta posição, conhecida como "ginecológica" ou de "litotomia", foi adotada no século XVIII por Mauriceau, para aumentar as possibilidades de intervenção do parteiro e proporcionar um melhor acesso aos órgãos genitais, facilitando as manobras de parto e a aplicação do fórceps. Nos dias atuais, contudo, pode-se colocar em dúvida os benefícios de se fazer rotina desta posição, uma vez que a necessidade de intervenção instrumental do parto está presente em apenas 15% dos casos, segundo Caldeyro-Barcia e cols.(1987) e em 27% dos partos de baixo risco, segundo Sabatino e cols.(1987).

Mendez-Bauer e cols. (1967), Paciornik (1978), Lacadena e cols.(1982), Caldeyro-Barcia, Ballejo, Poseiro, (1982), Sabatino (1987), Galba Araújo (1987), entre outros, identificam vantagens quando são adotadas as posições verticalizadas no momento do parto e sugerem que esta posição seja difundida para favorecer o nascimento. Em contrapartida existem autores (Moir, 1964; Bryant & Danforth, 1971; Resende & Montenegro, 1987) que não aceitam que esta posição possa favorecer a situação do parto sob qualquer aspecto. Hamphrey (1973) concluiu que apenas um pequeno grupo de gestantes se beneficiaria com a mudança do decúbito.

A mudança da posição horizontal da mulher na hora do parto para a vertical talvez favoreça a parturiente e seu conceito em vários aspectos, principalmente no que diz respeito à diminuição das intervenções médicas desnecessárias. Contudo, seria preciso, para que houvesse a modificação da postura da mulher na hora do parto, um embasamento científico mais concreto, que pudesse vencer a barreira da inércia de

mais de duzentos anos, em que o decúbito horizontal tem sido aceito como a "posição ideal de parturição".

A Obstetrícia tem como uma de suas metas mais importantes o desafio de amenizar o sofrimento da mulher no parto, oferecendo-lhe condições favoráveis, tanto do ponto de vista orgânico como emocional, para que este momento transcorra de forma harmônica e natural, cumprindo com os preceitos fisiológicos aconselhados pela moderna medicina. Com este intuito alguns obstetras têm descrito manobras, sinais e técnicas para melhor assistir ao parto. Entretanto, quase que invariavelmente baseados apenas em observações empíricas cotidianas ou ainda fruto do simples acompanhamento dos fatos históricos. Dentre estas tentativas, a posição que a parturiente deve adotar durante o trabalho de parto, ou no momento do nascimento, tem despertado interesse nos meios leigos (jornais, revistas), acadêmicos (trabalhos em revistas médicas especializadas) e eventualmente poderia ser uma forma de se atingir melhores resultados no atendimento do parto.

Desde os tempos primitivos a mulher tem adotado diversas posições para auxiliar o desprendimento fetal: sentada, recostada em seu dorso ou sobre o abdômen, de joelhos, acocorada, suspensa pelas axilas, em pé, deitada lateralmente, deitada dorsalmente, etc. Figura 1 (Howard, 1958; Dunn, 1978; Haukeland, 1981; Mazukawa & Rita, 1986). Em todas elas o nascimento fetal é frequentemente possível, existindo, todavia, uma importante discussão das vantagens que cada uma dessas posições traria ao conjunto de pessoas envolvidas no processo (feto, parturiente, obstetra, pai). O resultado dessa discussão poderá eventualmente influenciar na escolha da posição mais adequada pela mulher no momento do período expulsivo. Como já exposto, a posição materna em litotomia (decúbito dorsal com as pernas flexionadas e abduzidas) tem tido a preferência da classe médica, que é responsável pela assistência obstétrica das populações ditas "civilizadas".



figura I. POSIÇÕES ASSUMIDAS POR MULHERES DE DIFERENTES CIVILIZAÇÕES NO MOMENTO DA EXPULSÃO FETAL.

Naroll, Naroll & Howard (1961) compilaram dados de 76 sociedades não européias para a realização de um grande estudo a respeito da posição materna na hora do parto, usando fichas do Instituto de Relações Humanas Internacionais, considerado o mais completo arquivo sobre comportamento humano. Puderam encontrar que destas sociedades, 62 usavam a posição materna vertical por ocasião do parto e 14 a posição horizontal. Dentre aquelas que usavam a postura verticalizada, ainda nesta mesma amostragem, 21 tinham seus partos ajoelhadas, 20 usavam a posição sentada, 16 a posição de cócoras e cinco permaneciam em pé. Estas sociedades distribuíam-se na África Negra (11), Ásia ou Norte da África (19), Oceania (11), América do Norte (11) e América do Sul (10).

A posição materna durante o parto modificou-se no transcurso da história, seguramente adaptando-se às condições étnicas e culturais dos povos e também às tendências médicas de melhor atender a parturiente. Estas evoluções e adaptações podem ser observadas a seguir.

1.2. DESENVOLVIMENTO ÉTNICO-HISTÓRICO-CULTURAL DAS POSIÇÕES OBSTÉTRICAS PARA ATENDIMENTO DO PARTO

Através dos tempos escolas obstétricas têm utilizado variadas técnicas, preferindo colocar a parturiente em diferentes posições para dar uma adequada assistência médica ao parto. Uma forma indireta para conhecer o valor destas posições pode ser quantificada através da preferência despertada nos obstetras para esta ou aquela postura materna e/ou através do período de tempo que mereceram a primazia. Estas diferentes técnicas foram idealizadas na tentativa de melhor diagnosticar e eventualmente corrigir possíveis complicações materno-fetais.

As posições mais frequentemente utilizadas e suas características principais serão apresentadas a seguir:

1.2.1. Posição das pernas apoiadas

Foi primeiramente descrita por Albucasis (século IX). Era por ele recomendado fazer o parto com a mulher deitada transversalmente na cama, com suas nádegas colocadas na borda da mesma, com a ponta dos pés tocando levemente o chão. Avicenna, também bizantino como Albucasis, usava a mesma posição, tomando o cuidado de colocar travesseiros sob as costas da parturiente (Cianfrani, 1960).

A posição das pernas apoiadas foi mais tarde descrita e denominada por Sapiione-Mercúrio (1595), em seu livro-texto de Obstetrícia italiana. Mercúrio sugeria elevar a pélvis da parturiente com travesseiro e solicitava que a mulher apoiasse as pernas na borda da cama. Percebeu, porém, que suas pacientes não podiam permanecer desta forma por mais de um quarto de hora (Cianfrani, 1960). A posição ganhou novo realce quando, em 1738, Sebastian Melli redescreveu-a em seu texto de Obstetrícia (Speert, 1958; Cianfrani, 1978).

Em 1889 Gustav Adolf Walcher descreveu esta posição como um método inteiramente novo e a partir deste momento a posição passou a ser chamada de "Walcher position". Ele colocava um travesseiro sob a pelve da parturiente, ficando as pernas sobre a mesa o mais afastadas possível para criar um maior espaço, facilitando o desprendimento fetal (Graham, 1951; Speert, 1958; Cianfrani, 1960).

1.2.2. Posição de joelho-cotovelo (Genu-peitoral)

Hendriz Von Deventer (fim do século XVII) sugeria esta posição nos partos pélvicos para facilitar a descida do pólo inferior do feto (Moir, 1964).

1.2.3. Posição lateral inclinada

James Marion Sims usou a posição genu-peitoral para o tratamento de fístulas vesicovaginais com algum sucesso. Mais tarde descobriu que a posição lateral inclinada, hoje conhecida como "posição de Sims", permitia melhores resultados (Cianfrani, 1960). A posição lateral de Sims desde então passou também a ser recomendada para o atendimento de partos considerados normais (Howard, 1959), principalmente em países europeus e em áreas de sua influência.

No século XIX obstetras britânicos influenciaram a Alemanha, Áustria e Suíça a usar a posição lateral passando, posteriormente, a influenciar também a América e Austrália. Contudo outras posições, como por exemplo a de litotomia, se tornaram mais proeminentes, ficando o uso da posição de Sims restrita à Inglaterra, onde o decúbito horizontal lateral esquerdo é utilizado frequentemente nos partos.

1.2.4. Posição de decúbito horizontal dorsal

Na metade do século XVII houve uma grande mudança na Obstetrícia, tendo sido François Mauriceau a figura central desta revolução médica. Como médico da corte francesa Mauriceau pôde, através de seu grande prestígio, divulgar conceitos, fazendo da Obstetrícia uma especialidade e ciência (Longo, 1979). Ele preconizava que o parto deveria ser atendido com a mulher posicionada em decúbito dorsal horizontal, evitando o transtorno de ter que transportá-la após o parto, pois sua clientela era constituída de senhoras obesas de vida sedentária e de vestuário complexo.

Com a evolução da Obstetrícia, as mulheres passaram a ser atendidas cada vez mais em ambientes hospitalares onde a rotina da posição de litotomia era a preferida, principalmente devido ao aprimoramento do uso do fórceps e da anestesia. No fim do século XIX tornou-se também a posição preferida nas Américas (Plaifair, 1885; Busey, 1888).

1.2.5. Posição sentada

Apesar de pouco descrita na literatura médica, a posição sentada tem menção em alguns documentos históricos e em vários desenhos de civilizações antigas encontrados em escavações arqueológicas, tendo sido adotada por várias delas (Vilarino, 1989). No momento sua utilização está sendo sugerida pela escola de Caldeyro-Barcia (1987), no Uruguai e Galba Araújo & Rolim (1987), no Brasil. Atualmente pode-se utilizar, para este fim, cadeiras apropriadas ao atendimento obstétrico, podendo ser também adaptadas como mesas cirúrgicas.

1.2.6. Posição de cócoras

A posição de cócoras é retratada nas mais antigas cenas de nascimento, datadas de muitos milênios antes de Cristo. Hieróglifos em antigos pergaminhos e relevos em documentos atestam que o fato também ocorria entre as egípcias. Na América, esculturas incas e astecas, da era pré-colombiana, também comprovam o uso rotineiro desta posição.

A escolha generalizada da posição de litotomia para mulher na hora do parto nos séculos XIX e XX fez com que as posições verticalizadas, em especial a de cócoras, ficassem restritas às civilizações não aculturadas, onde o parto era domiciliar e não hospitalar.

Na década de 50 observou-se a redescoberta do interesse pelas possíveis implicações das diferentes posições da gestante sobre os distintos aspectos do parto. Howard (1958 e 1959) passou a questionar o porquê da mulher adotar posições para o parto que não aquelas de sua preferência, e que do ponto de vista médico, apesar de favoráveis em certos aspectos, podiam se mostrar bastante inconvenientes. Outros adeptos das posições verticalizadas, como Leak (1955), Dunn (1976), Caldeyro-Barcia (1982), deram novos impulsos para a modificação da forma de atenção ao parto e do decúbito da mulher.

Atualmente são encontrados árdios defensores da posição acocorada, nas pessoas de Moisés e Cláudio Parcionick (1978 e 1979).

1.3. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO PARTO

Existem muitas formas de avaliar o desempenho da assistência ao parto e a influência que as distintas variáveis em jogo exercem sobre o binômio mãe-feto. De todas estas formas, a avaliação do estado de saúde do feto e do recém-nascido sem dúvida alguma assume um lugar de destaque, por sua grande importância, pois, na verdade, é a ele que estão destinados os objetivos da maternidade e do parto.

A avaliação das condições de saúde dos recém-nascidos na atualidade é habitualmente feita por profissionais especializados (enfermeiras, neonatologistas, etc.), que geralmente assistem as crianças no momento do nascimento. Para que esta avaliação seja realizada, são comumente atribuídas notas ao RN ao fim do 1º e do 5º minuto de vida, observando-se a frequência de batimentos cardíacos, tonicidade muscular, perfusão tecidual periférica, movimentos respiratórios e reflexos, que determinarão a vitalidade fetal. Estas notas foram definidas por Virgínia Apgar (1953) e passaram a ser conhecidas como "índice de Apgar". Este índice, comumente utilizado pelo responsável do atendimento neonatal, pretende ter valor diagnóstico e prognóstico da saúde do recém-nascido, indicando a necessidade ou não de uma atitude mais intervencionista. Contudo, os crescentes avanços nas técnicas de ressuscitação e de acompanhamento de complicações neonatais necessitam de informações mais precisas e precoces que aquelas oferecidas pela avaliação clínica da pontuação de Apgar. Nos casos de RN com índices de Apgar menor ou igual a 6, fica difícil determinar se as causas destes valores são devidas a algum distúrbio às vezes intrínseco ao feto ou se foram conseqüentes à anoxia sofrida no período intra-parto (motivada pelas contrações uterinas). Avaliações perinatais feitas na década de 60 indicaram que mais de 80% das crianças que nasceram com Apgar menor que 7 ao 5º minuto de vida, em ausência de outras patologias e com peso maior de 2.500 g, não apresentaram maiores alterações neurológicas após o primeiro ano de vida (Niswander, 1981; Nelson, 1987), mostrando assim que esta forma de avaliação tem baixo valor prognóstico.

Sykes e cols. (1982) avaliaram um grande número de amostras de sangue da artéria umbilical para determinar o grau de acidose fetal durante o desenrolar do parto e viram que, das crianças que nasceram com índice de Apgar menor que 7, avaliadas ao 1º minuto de vida, somente 21% estavam comprovadamente acidóticas. Da mesma forma na avaliação feita ao 5º minuto de vida, apenas 19% das crianças que nasceram com índice de Apgar menor que 7 apresentaram-se com níveis sanguíneos de pH caracterizando acidose fetal. Estes dados mostram que a avaliação clínica das condições de vida ao nascimento de uma criança através apenas dos índices de Apgar pode, em alguns casos, estar sujeita a críticas da eficiência do método para fazer diagnóstico de asfixia fetal durante este período. Por outro lado, a possibilidade do controle do equilíbrio ácido-básico de uma criança, seja este realizado imediatamente após o parto (coleta de sangue do cordão umbilical) ou durante o trabalho de parto (coleta de sangue arterializado do feto por punção do couro cabeludo), vem se mostrando um método diagnóstico dos mais confiáveis na informação das condições de saúde e bem-estar do feto do recém-nascido (Low, 1988; Thorp, 1989), mesmo apesar de não ter sido encontrado correlação apreciável entre acidose fetal e alteração do desenvolvimento neuronal após seguimento de quatro anos e meio de mais de duzentas crianças em recente estudo na Inglaterra (Dennis 1989).

Beard, Morris, Clayton (1967) concluíram que um pH maior que 7,25 obtido em amostras de sangue colhidas do couro cabeludo fetal até 30 minutos antes do parto, estaria correlacionado ao índice de Apgar entre 7 e 10 ao primeiro minuto de vida em cerca de 92% das crianças. Um pH fetal menor que 7,15 estaria correlacionado ao índice de Apgar menor que 6 em cerca de 80% dos casos. Concluíram também que um pH entre 7,15 e 7,25 de sangue colhido durante o período expulsivo poderia apresentar falso negativo ou positivo de asfixia em cerca de 47% dos casos.

Vários autores (Saling, 1963; Caldeyro-Barcia, 1987; Thorp, 1989) acreditam que a avaliação do pH e dos gases sanguíneos do feto e/ou do recém-nascido por ocasião do parto é uma forma bastante direta e eficiente de se exprimir as condições de saúde e suas modificações durante o parto. Vê-se, portanto, que os melhores resultados diagnósticos são conseguidos quando associa-se a avaliação clínica do RN (índice de Apgar) à bioquímica (equilíbrio ácido-básico) do sangue fetal. Novas formas de avaliação precoce da vitalidade fetal como a dosagem de enzimas séricas liberadas

durante a hipoxia tecidual (músculo, coração e cérebro) tem sido testadas, não estando contudo na rotina diária, mesmo dos grandes serviços de perinatologia (Niklinski 1989).

1.4. FISIOPATOGENIA DO EQUILÍBRIO ÁCIDO-BÁSICO FETAL

A obtenção de energia necessária à vida faz-se às custas de uma série de complicadas e eficientes reações bioquímicas. Estas reações têm como base a oxidação dos alimentos (principalmente da glicose), que é um processo realizado através de complexos mecanismos enzimáticos endotérmicos com ajuda dos constituintes celulares. As células vivas são verdadeiras e efetivas transformadoras de energia química em outras formas de energia (mecânica e elétrica), possibilitando, com isto, adequar os sistemas vitais as suas funções específicas (contração muscular, condução do impulso nervoso, etc.). Estes sistemas vitais determinarão fatalmente a produção de catabolitos provenientes das reações biológicas deste processo, que posteriormente serão eliminados.

Grandes concentrações de H^+ provenientes de reações metabólicas intracelulares são continuamente lançadas no espaço intravascular, exigindo do próprio organismo uma pronta e eficaz remoção desses radicais ácidos. Discretas alterações das concentrações de H^+ podem provocar distúrbios acentuados nas velocidades das reações químicas, algumas retardadas e outras aceleradas. Portanto esse sensível mecanismo de regulação da concentração dos íons hidrogênio constitui o que se denomina comumente "equilíbrio ácido-básico", uma das funções mais importantes e vitais ao organismo, devendo ser frequentemente conhecida quando houver suspeita de asfixia.

Por convenção, as substâncias que fornecem H^+ são denominadas "ácidos" e aquelas que o aceitam, "bases".

A unidade de medida da atividade hidrogênica é feita convencionalmente pelo pH que nada mais é que o logaritmo negativo (cologaritmo) na base 10 da concentração hidrogeniônica. O metabolismo final dos carboidratos produz H₂O e CO₂, que serão facilmente eliminados pelo organismo, enquanto que a sua oxidação incompleta fornecerá, ao final do processo, ácido pirúvico e lático, os maiores responsáveis pelos distúrbios do EAB. Existem outras formas de alteração do equilíbrio ácido-básico a partir do metabolismo dos lípides e das proteínas. Os lípides são oxidados a ácidos orgânicos, cetonas, H⁺ e CO₂. As proteínas são metabolizadas de forma semelhante aos carboidratos e lípides. Há a necessidade, portanto, de mecanismos eficazes de atenuar a variabilidade do pH provocada pela produção de ácidos, pois se assim não fosse, as grandes mudanças do pH poderiam alterar as atividades das enzimas do organismo, pondo em risco a sua sobrevivência. Para manter esta estabilidade é que existem os sistemas físico-químicos como o ácido carbônico-bicarbonato, o fosfato, a hemoglobina-oxi-hemoglobina, as proteínas plasmáticas e os compostos carbônicos. Existem também os sistemas fisiológicos nos quais participam o pulmão, rim e células, que farão o tamponamento do pH causado pela variação de CO₂ e H⁺.

O CO₂ difunde-se das células para o sangue e hemácias, onde, em presença de anidrase carbônica, forma H₂CO₃, que se dissocia em H⁺ e HCO₃⁻. Por sua vez o HCO₃⁻ difunde-se para o plasma em troca de Cl⁻, que se move para os eritrócitos. A hemácia ao passar pelo pulmão reverte o processo, o Cl⁻ difunde para o plasma, enquanto que o HCO₃⁻ entra nos eritrócitos, sendo o CO₂ eliminado através dos pulmões para o ar atmosférico. A intensidade dessas trocas (respiração) será regulada pela frequência e profundidade dos movimentos respiratórios, ajudando no controle do equilíbrio ácido-básico. O papel tampão do rim se faz por meio da excreção de H⁺ sob várias formas: 1) Sistema fosfato; 2) Túbulos renais através da eliminação do NH₄⁺; 3) Sistema bicarbonato de sódio.

Cada estado de distúrbio ácido-básico pode existir "puro" ou em "compensação". É importante, para fins terapêuticos, identificar a anormalidade primária e separá-la da resposta compensatória secundária. Para caracterizar o distúrbio ácido-básico são necessários pelo menos três elementos: um que reflita o componente respiratório do equilíbrio ácido-básico (pCO₂), outro que reflita o

componente metabólico (DB) e por fim a dosagem da concentração hidrogênica, que representa o resultado final da atuação dos dois elementos anteriores (pH). Em termos gerais pode-se concluir que, quando o $p\text{CO}_2$ se eleva, ocorre uma acidose respiratória e quando diminui, uma alcalose respiratória. A quantidade de $p\text{CO}_2$ pode ser determinada no organismo (tecido, sangue, etc.) por medição eletrônica direta ou calculada a partir do equilíbrio da amostra com tensões conhecidas de CO_2 .

A avaliação do componente metabólico pode ser conhecida por diversos meios: reserva alcalina, capacidade de CO_2 , bicarbonato padrão, excesso ou déficit de base. Embora tecnicamente haja diferença na determinação de cada um, todos têm em comum o fato de refletirem apenas a parte metabólica do EAB pois, no caso da capacidade de CO_2 , a $p\text{CO}_2$ do sangue poderá ser padronizada em 40 mmHg (portanto normalizada na parte respiratória), e desta forma medir as modificações das bases indiretamente por sua variação. Assim, toda vez que qualquer uma destas quatro determinações estiver abaixo dos valores considerados normais, pode-se dizer que o paciente tem uma acidose metabólica primária ou compensadora. Por outro lado, valores altos significarão alcalose metabólica. Dessas determinações, o excesso ou déficit de base apresenta uma particularidade, porque leva em conta todas as bases-tampão do sangue total (Bicarbonato, Hemoglobinato, Proteinatos, e Fosfato) e não apenas o Bicarbonato (HCO_3^-). O valor de DB representa a diferença entre a quantidade encontrada na amostra de sangue e a quantidade de bases-tampão que deveria existir normalmente naquele sangue, se não houvesse desequilíbrio ácido-básico.

O terceiro elemento, o pH, pode ser determinado por medida eletrônica direta e é a resultante de todos os processos reguladores (tampões, mecanismos respiratórios e renais) que tentam mantê-lo dentro de valores limites, já que grandes variações da concentração hidrogeniônica implicam na mudança da velocidade das reações bioquímicas intrínsecas das células como já visto.

No caso da avaliação do feto intra-útero e mesmo imediatamente após o nascimento, estarão interagindo, para as estabilizações do EAB além das alterações celulares próprias do conceito, as trocas efetuadas a nível placentário. Todos os

conceitos elaborados anteriormente servirão para avaliar as condições de nascimento do feto, seja intra-útero ou mesmo logo após o nascimento.

1.5. JUSTIFICATIVA

Uma revisão extensa da literatura não mostrou qualquer estudo que tivesse avaliado adequadamente o estado de saúde de crianças que nasceram de partos onde mulheres civilizadas utilizaram-se da posição de cócoras para dar à luz. Existem algumas poucas evidências científicas sugerindo que crianças nascidas deste tipo de parto apresentaram sinais clínicos de boa saúde (Vilarino, 1989). Faz-se necessário, portanto, que novos estudos mais profundos identifiquem com maior sensibilidade se a posição materna verticalizada, em especial a de cócoras, pode causar qualquer tipo de transtorno à vitalidade do recém-nascido. Parece bastante evidente que as posições verticalizadas e especialmente a de cócoras propiciam ao conjunto mãe-filho algumas vantagens que na posição de litotomia não se poderia obter. Estas vantagens são enunciadas a seguir:

- Maior participação materna no parto, pois a mulher pode ver o momento da exteriorização fetal (Howard, 1958; Nagai, 1962);
- Aumento da pressão intra-uterina, que dará maior força propulsora ao feto (Cibils, 1972; Sabatino, 1987);
- Aumento da capacidade respiratória materna, pois existe nesta posição maior expansibilidade diafragmática;
- Menor chance de oclusão dos grandes vasos maternos (aorta e cava) por compressão causada pelo útero grávidico (Bieniarz, 1966; Abitibol, 1977);
- Força da gravidade atuando como coadjuvante na contração uterina (Howard, 1958 e 1959; Mendez-Bauer, 1975);

- Aumento da área útil de passagem do canal de parto por alterações dos diâmetros pélvicos (Russel, 1982).

Por outro lado certas comodidades, como a do acesso aos órgãos genitais (extremamente favorecida na posição de litotomia), estariam prejudicadas. Na posição de cócoras o parteiro não teria tanta facilidade na aplicação do fórceps, por ter que assumir uma posição incômoda para aparar o feto, a menos que elevasse a base de sustentação materna em pelo menos 40 cm.

Conclui-se que a discussão de qual posição a mulher deveria assumir no período expulsivo obedeceria a um critério individual das mulheres e parteiros, caso não houvesse nenhuma outra implicação desta posição. Há, contudo, evidências de que a posição de cócoras levaria a uma maior compressão do pólo cefálico do feto e conseqüentemente a uma maior depressão dos BCF nos momentos de puxo.

Sabatino e cols. (1984), analisando os BCF durante as contrações do período expulsivo de pacientes em posição de cócoras e sentadas, perceberam que sob efeito destas contrações os batimentos cardíacos fetais sofriam desacelerações. Estes autores também demonstraram que as quedas destes batimentos eram mais pronunciadas quando a posição analisada foi a de cócoras, enquanto que na posição sentada o efeito não se mostrou tão evidente.

Dados como estes despertaram o questionamento se, ao assumir a posição de cócoras no período expulsivo, a parturiente causaria algum tipo de comprometimento à vitalidade fetal.

Como visto anteriormente, a interpretação clínica dos valores fornecidos pelos índices de Apgar podem não traduzir adequadamente pequenos períodos de asfixia a que o feto possa ter sido submetido durante o trabalho de parto (Niswander, 1981; Sykes, 1982; Nelson, 1987).

Para saber se a posição de cócoras poderia causar alterações da vitalidade fetal, este estudo procurou estabelecer as condições reais de saúde da criança ao nascimento através do estudo do equilíbrio ácido-básico do sangue dos vasos do cordão umbilical, por ser uma forma bastante eficiente, sensível e que serve para diagnóstico precoce (Low, 1988).

Esses dados permitiram também estabelecer pela primeira vez os valores basais do equilíbrio ácido-básico do sangue do cordão umbilical de RN de partos de cócoras, de gestações de baixo risco, já que esses parâmetros não foram ainda avaliados tanto em trabalhos nacionais como internacionais.

OBJETIVOS

OBJETIVOS

2.1. GERAIS:

- 2.1.1. Verificar as condições de normalidade do equilíbrio ácido-básico de recém-nascidos de partos em posição de cócoras e fornecer subsídios para avaliação deste método de atenção ao parto.

2.2. ESPECÍFICOS:

- 2.2.1. Estabelecer valores de pH, DB, pCO₂, pO₂ do sangue arterial e venoso do cordão umbilical de fetos nascidos de partos em posição de cócoras.

2.2.2. Possibilitar comparações entre os valores encontrados do equilíbrio ácido-básico dos recém-nascidos de partos de mulheres em posição vertical (cócoras) com os parâmetros considerados normais em RN de partos em posição horizontal (litotomia) já relatados na literatura médica.

2.2.3. Verificar se, a julgar pelo equilíbrio ácido-básico, o parto em posição de cócoras representa alguma desvantagem para o bem-estar do RN.

CASUÍSTICA

3. CASUÍSTICA

No período de 24 de julho de 1982 a 23 de novembro de 1985 foram analisadas amostras de sangue retiradas dos vasos do cordão umbilical, obtidas em 62 partos de mulheres grávidas pertencentes a um grupo de estudos denominado "Parto Alternativo" e que foram atendidas na Maternidade do Departamento de Tocoginecologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

MÉTODOS

4. MÉTODOS

4.1. SELEÇÃO DE PACIENTES

Foram aceitas no grupo de Parto Alternativo todas as mulheres que procuraram de forma espontânea o Serviço de Pré-natal do Departamento de Tocoginecologia, manifestando interesse em realizar seu parto em posição de cócoras e disposição em colaborar na realização da pesquisa.

4.1.1. Critérios de exclusão

Com a finalidade de contar com um grupo homogêneo de casos e para evitar a influência de outros fatores que não dependessem exclusivamente daqueles selecionados, foram excluídas do estudo todas as mulheres portadoras de patologias clínicas que pudessem comprometer a vitalidade e desenvolvimento fetal ou interferir na biodinâmica do parto, como diabetes, hipertensão arterial sistêmica, tuberculose, colagenoses, hepatopatias, nefropatias, insuficiência cardíaca, seqüela de poliomielite, malformações ósseas estruturais, etc..

Serviu ainda como fator de exclusão do estudo toda alteração significativa de evolução pré-natal ou de acompanhamento da assistência ao parto como gemelaridade, apresentação pélvica, doença hipertensiva específica da gravidez, polidrâmnio, oligoâmnio, analgesia de parto (peridural), uso de medicações analgésicas ou sedativas, sofrimento fetal do período de dilatação e distocias que pudessem obrigar uma terminação instrumental do parto.

4.2. PREPARAÇÃO DO GRUPO DE PARTO ALTERNATIVO

No início da pesquisa as mulheres respondiam a uma entrevista, na qual foram discutidos e explicados os aspectos do parto. Foram informadas dos procedimentos que seriam realizados para concordar ou não com os mesmos, iniciando-se então o acompanhamento ao pré-natal, que obedecia aos critérios e normas do Departamento de Tocoginecologia. Foram ainda informadas da possibilidade de participarem de palestras educativas, preparo fisioterápico e psicológico durante o período gestacional.

As condições expostas foram aceitas pela totalidade das gestantes, sem qualquer restrição.

4.3. ASSISTÊNCIA AO PERÍODO DE DILATAÇÃO

Ao iniciar o trabalho de parto, a gestante era admitida no Setor de Maternidade após exame físico-clínico ginecológico completo. Uma vez concluído o diagnóstico das condições de trabalho de parto, a mulher era submetida a uma lavagem intestinal e a uma tricotomia da região genital. O período de dilatação era acompanhado pelo obstetra com especial atenção e controle clínico dos BCF e das contrações uterinas (no máximo a cada 30 minutos), juntamente com o parceiro da gestante, que a ajudava deambular caso ela assim o preferisse. A grávida poderia também, durante o período de dilatação, ficar na posição sentada ou em decúbito horizontal lateral esquerdo. A partir de 6-7 cm de dilatação cervical eram rompidas as membranas ovulares com o objetivo de se instalar um eletrodo através de escalpe fetal,



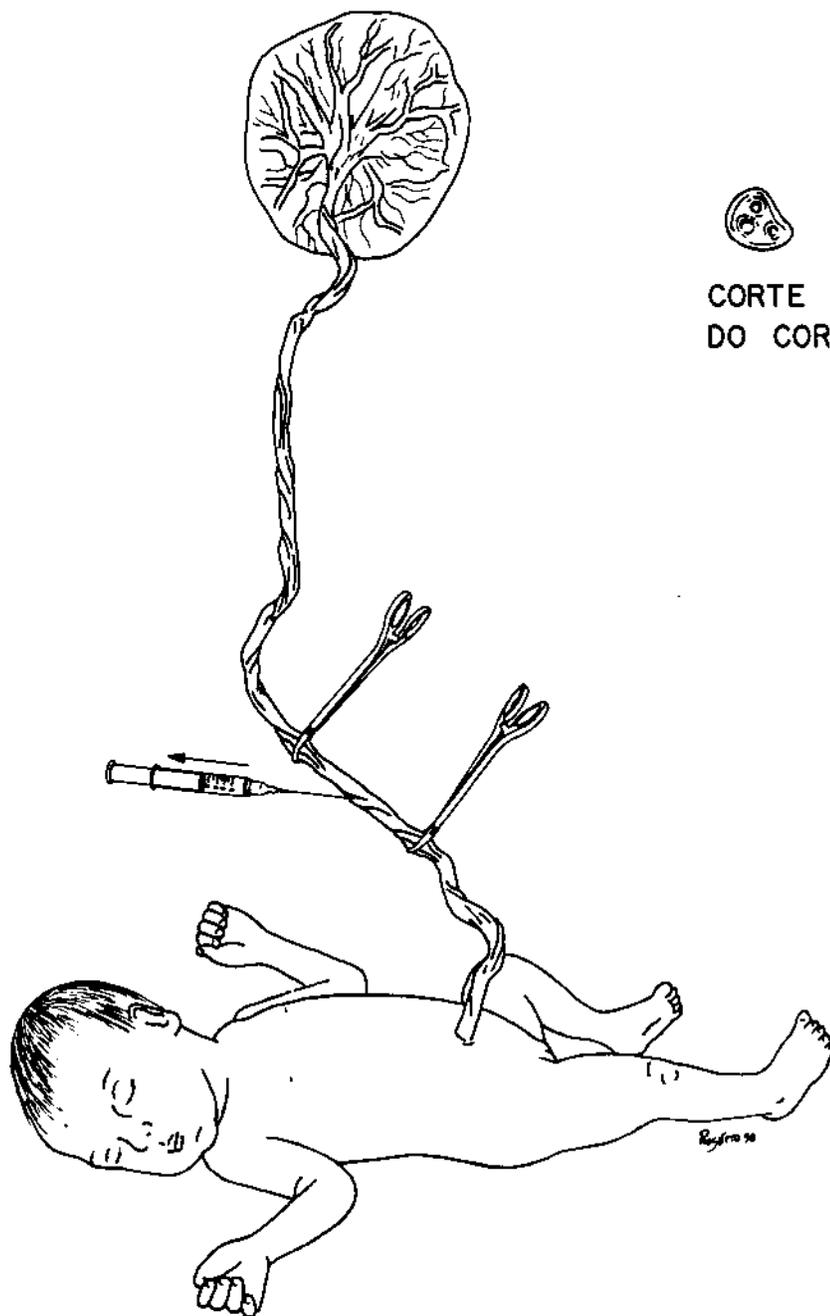
figura 2. POSIÇÃO MATERNA NO PERÍODO EXPULSIVO, UTILIZANDO-SE UMA CADEIRA APROPRIADA PARA O PARTO DE CÓCORAS, COM ELEVAÇÃO DE PELO MENOS 40cm DA BASE INFERIOR.

para monitorização eletrônica dos batimentos cardíacos fetais. A seguir, um cateter de polietileno conectado a um sistema de registro de pressão intra-uterina transvaginal e transcervical era alojado na cavidade amniótica durante todo o período de dilatação restante e período expulsivo do parto. A informação sobre frequência de batimentos cardíacos fetais era transmitida por telemetria a um monitor marca Hewlett-Packard, a poucos metros de distância, permitindo que a paciente tivesse a liberdade de andar ao mesmo tempo que realizava os registros contínuos da contratilidade uterina e dos BCF. Com esta monitorização materno-fetal intraparto era possível quantificar os BCF, a contratilidade uterina e identificar com maior precisão aqueles fetos que apresentassem sinais de sofrimento agudo durante o trabalho de parto. Os resultados destas monitorizações não serão analisados neste trabalho.

4.4. ATENÇÃO AO PARTO DE CÓCORAS

Ao atingir a dilatação cervical de 9 cm nas múltiparas e de 10 cm nas nulíparas, as parturientes já haviam sido encaminhadas a uma sala apropriada, onde realizava-se o parto em posição de cócoras (Figura 2). A partir do início do período expulsivo, ajudada por seu parceiro, a gestante passava alternadamente da posição sentada para a posição de cócoras, para exercer desta maneira o esforço de puxo espontâneo. Na posição de cócoras a mulher permanecia o tempo necessário para fazer os esforços de puxos, que coincidiam com o período de maior intensidade da contração, voltando a sentar nos intervalos das mesmas, segundo sua maior comodidade.

Procedia-se à assepsia e anti-sepsia local na região perineal. Colocava-se os campos estéreis e fazia-se o bloqueio pudendo unilateral usando aproximadamente 20 ml de xilocaína a 1%, com adrenalina, caso estivesse indicada a realização da episiotomia, obedecendo as normas do Departamento. A incisão era feita somente no momento em que a apresentação cefálica pressionava o períneo, visando diminuir as perdas sanguíneas desnecessárias. A expulsão fetal era realizada suavemente com o esforço materno durante a contração uterina, ficando o obstetra apenas para aparar o feto e evitar um desprendimento brusco do pólo cefálico.



CORTE TRANSVERSAL
DO CORDÃO UMBILICAL

figura 3. CORDÃO UMBILICAL CLAMPEADO E SECCIONADO IMEDIATAMENTE APÓS O DESPRENDIMENTO FETAL, PARA COLETA INDIVIDUALIZADA DE SANGUE DAS ARTÉRIAS E VEIA.

4.5. COLETA DAS AMOSTRAS DE SANGUE

Imediatamente após o desprendimento fetal e antes do primeiro movimento respiratório do recém-nascido era feito o clampeamento e secção do cordão umbilical, a uma distância de aproximadamente 20 cm entre as pinças de Kelly, de onde obtinha-se o sangue por punção dos vasos umbilicais, para análise bioquímica posterior (Figura 3).

Duas seringas de vidro tipo Luger-Lock de 10 ml eram previamente preparadas com 1 ml de heparina, sendo o êmbolo tracionado de tal forma que o anticoagulante pudesse entrar em contato com toda a superfície interna das seringas e empurrado para ficar apenas o espaço morto restante, desprezando-se o excesso de heparina.

Identificava-se visualmente a veia (única e calibrosa) e as artérias (duas, geralmente menos volumosas) do cordão umbilical e puncionava-se separadamente ambos os vasos. Este procedimento era realizado de forma cuidadosa para não deixar que o ar ambiente pudesse entrar em contato com o sangue dos vasos umbilicais e modificar o resultado da gasometria. Lacrava-se imediatamente a abertura da agulha com rolha de borracha. O material era encaminhado ao Laboratório, que se encontrava a pequena distância do local da coleta das amostras. Nesse processo houve perda de quatro amostras de sangue arterial, por quebra de seringa (em um dos casos), por coagulação do sangue (em dois casos) e por coleta do sangue de forma inadequada (em um caso).

4.6. ANÁLISE DAS AMOSTRAS DE SANGUE

Desta forma foram obtidas 62 amostras de sangue de veia e 58 amostras de sangue da artéria umbilical, que foram analisadas em aparelho "Corning 165/2 pH Blood Gas Analyser", de fabricação da "Corning Scientific Instruments Medfield", Massachusetts, 1974, previamente calibrado para pH (tampão alto = 7.382 e baixo = 6.382), além dos gases O₂ e CO₂, ajustados para temperatura de 37°C. O procedimento de calibração do aparelho e leitura dos resultados foram feitos por técnicos especializados, funcionários do Laboratório de Análises Clínicas da FCM/UNICAMP, que não dispunham de informações e detalhes da forma e evolução dos partos, evitando-se assim qualquer influência no resultado. Com o aparelho para dosagem de pH e gases, o estado ácido-básico era dado pelas determinações do pH, pO₂ por medição eletrônica direta, pCO₂ por medição direta, porém com base na variação do pH, enquanto DB era determinada indiretamente por leitura no monograma de Siggaard-Anderson (1966).

4.6.1 Medidas de pH

A mensuração do pH foi feita diretamente através de um eletrodo capilar de vidro, uma membrana de diálise, um reservatório de solução salina de KCl (4,0 moles/litro) e um eletrodo Ag/AgCl de referência. Este tipo de sistema de eletrodos foi desenvolvido para mensuração de pH durante o início do século XX e ainda hoje é universalmente utilizado, dado que representa um método prático sensível e muito efetivo. Segundo os conceitos introduzidos por Sorensen (1909), o pH corresponde ao logaritmo negativo da concentração hidrogeniônica do sangue na base 10.

4.6.2. Medida da pCO₂

A medida da pressão parcial de CO₂ foi feita de forma automática e por medidas indiretas de pH pelo aparelho através de um eletrodo descrito por Severinghaus & Bradley (1968). Este dispositivo consiste de um eletrodo de vidro de

pH imerso em uma solução eletrolítica separada da amostra de sangue por um espaçador e uma membrana permeável ao CO₂, de borracha siliconizada.

Dado que o pH é muito sensível às variações do pCO₂, este método pode, através de duas medidas do pH (com e sem amostra conhecidas), calcular a diferença da concentração de pCO₂ contida na amostra de sangue a ser analisada.

4.6.3. Medidas da pO₂

A pO₂ foi medida diretamente no aparelho através de um eletrodo polarográfico descrito por Clark (1956). Este tipo de eletrodo consiste num catodo de platina e um ânodo de Ag/AgCl, uma solução eletrolítica e uma membrana de polipropileno. O oxigênio do sangue difunde através da membrana para a solução, reduzindo o catodo. O circuito é completado quando a prata é oxidada, gerando uma corrente elétrica. A magnitude da corrente resultante estimula um voltímetro que está previamente programado para indicar pressão parcial de O₂ na amostra do aparelho.

4.6.4. Medida da DB

O excesso ou diferença de base foi calculada através do nomograma de Siggaard-Anderson (1966), utilizando-se leituras das diferenciais de pH ao mensurar-se duas concentrações diferentes de CO₂ na amostra de sangue.

4.7. ARQUIVO E MANUSEIO DOS DADOS

Todos os dados de identificação da mulher como acompanhamento pré-natal, fatores de risco, condições de evolução de período de dilatação, condições de parto, dequitação e puerpério, além dos apontamentos do recém-nascido, foram anotados em uma ficha pré-codificada, utilizada em nosso Serviço desde 1977, e armazenados num

banco de dados para análise posterior. Foram armazenados também os dados de pH, pCO₂, pO₂ e DB de cada caso para avaliação conjunta. Antes dos dados serem analisados estatisticamente, foram revisados e realizados os controles de qualidade dos mesmos através de teste de consistência, e posteriormente feitas as correções necessárias.

O ordenamento e testes estatísticos dos dados foram realizados através de programa apropriado para microcomputador da linha PC.

Com a finalidade de caracterizar dados da parturiente, do trabalho de parto e do recém-nascido foram feitas as análises univariadas dos seguintes fatores:

- idade;
- paridade;
- duração do período de dilatação;
- duração do período de expulsão;
- peso do recém-nascido;
- índice de Apgar de 1º e 5º minuto.

Para cumprir os objetivos deste trabalho foram realizadas as análises univariadas das seguintes variáveis:

- pH do sangue arterial e venoso do cordão umbilical;
- pCO₂ do sangue arterial e venoso do cordão umbilical;
- pO₂ do sangue arterial e venoso do cordão umbilical;
- DB do sangue arterial e venoso do cordão umbilical.

Foi realizado também um estudo da variação dos valores de pH do sangue da artéria umbilical e sua correlação com:

- duração em minutos do período de dilatação;
- duração em minutos do período expulsivo de todos os casos (independentemente do tempo de duração);
- duração em minutos do período expulsivo dos casos que tiveram este período com tempo maior que 30 minutos.

Foram constatados cinco casos com falta de informação em algumas das variáveis estudadas. Os casos 4, 13, 17 e 29 apresentaram falta de informação das variáveis de pH, pO₂, pCO₂ e DB do sangue da artéria umbilical e o caso 55 teve falta de informação do período de dilatação e do período expulsivo.

4.8. CONVENÇÕES UTILIZADAS

- A idade considerada foi a informada pela grávida, em anos já completados;
- A paridade referiu-se ao número de partos acima de 28 semanas que a parturiente pudesse já haver tido;
- O período de dilatação correspondeu ao tempo transcorrido desde o início do trabalho de parto até o momento da dilatação cervical completa, expressa em minutos;
- O período expulsivo correspondeu ao tempo transcorrido desde a dilatação cervical completa até o momento do nascimento, expressa em minutos;

- O Apgar de 1º a 5º minuto considerado foi a nota atribuída pelo neonatologista ao recém-nascido ainda na sala de parto, seguindo os critérios propostos por Apgar (1953);
- A pO_2 foi expressa em milímetros de mercúrio (mmHg);
- A pCO_2 foi expressa em milímetros de mercúrio (mmHg);
- A DB foi expressa em miliequivalentes por litro (mEq/l).

RESULTADOS

5. RESULTADOS

Os valores das variáveis estudados nos 62 partos de cócoras foram relacionados caso a caso em três tabelas separadas:

Tabela 1: idade, paridade, período de dilatação, período expulsivo, peso do RN, Apgar de 1º e 5º minuto.

Tabela 2: pH, pO₂, pCO₂ e DB do sangue coletado da artéria umbilical.

Tabela 3: pH, pO₂, pCO₂ e DB do sangue coletado da veia umbilical.

Os valores de algumas variáveis estudadas em 16 partos de cócoras com período maior que 30 minutos foram relacionados caso a caso numa quarta tabela:

Tabela 4: período expulsivo, pH de artéria umbilical e Apgar de 1º e 5º minuto.

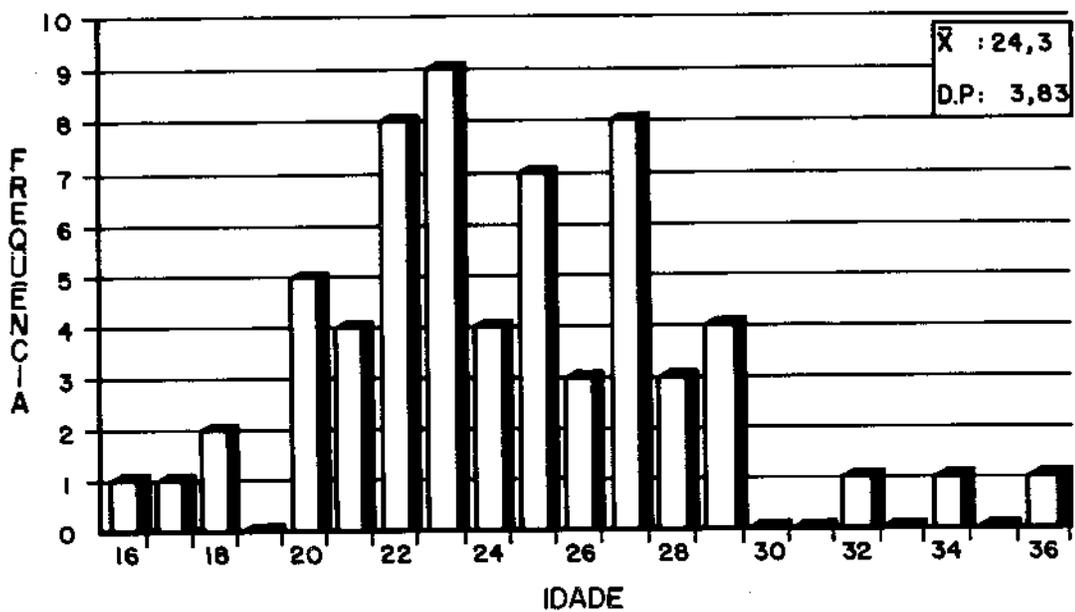


figura4. DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DE IDADE DAS MULHERES QUE TIVERAM PARTOS EM POSIÇÃO DE CÓCORAS. PRIMEIRO QUARTIL = 22, TERCEIRO QUARTIL = 27, MEDIANA = 24. GRANDE MAIORIA DOS CASOS CONCENTROU-SE ENTRE 20 E 30 ANOS (88%).

5.1. IDADE (ANOS)

A análise dos 62 casos mostrou que a idade média das mulheres foi de 24,3, sendo o desvio-padrão igual a 3,83. Os dois valores extremos de idade foram: superiores 34 e 36 (Casos 2 e 22) e inferiores 16 e 17 (Casos 62 e 15). A distribuição da idade de todos os valores encontrados é mostrada na Figura 4, onde se vê na abscissa a idade variando com uma longitude de intervalo de um ano e, na ordenada, a frequência de casos.

O primeiro quartil esteve em 22, o terceiro em 27 e a mediana em 24. Portanto, 88% dos casos foram de mulheres com idade compreendida entre 20 e 30 anos.

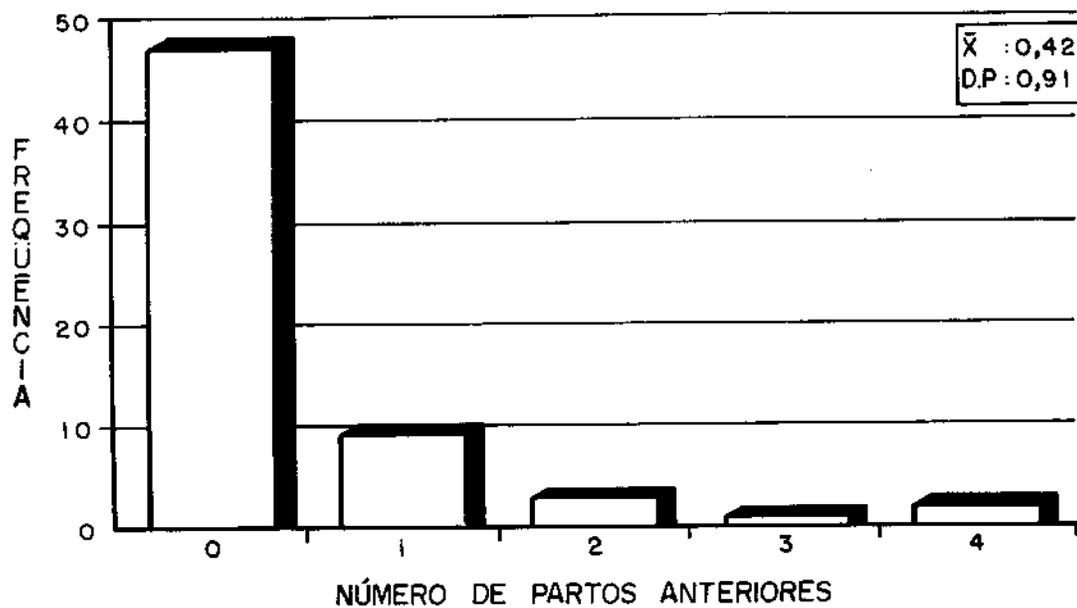


figura 5. DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DE PARTOS OCORRIDOS EM POSIÇÃO DE CÓCORAS SEGUNDO A PARIDADE ANTERIOR. DOS 62 CASOS ESTUDADOS, 76% APRESENTARAM PARIDADE ANTERIOR IGUAL A ZERO.

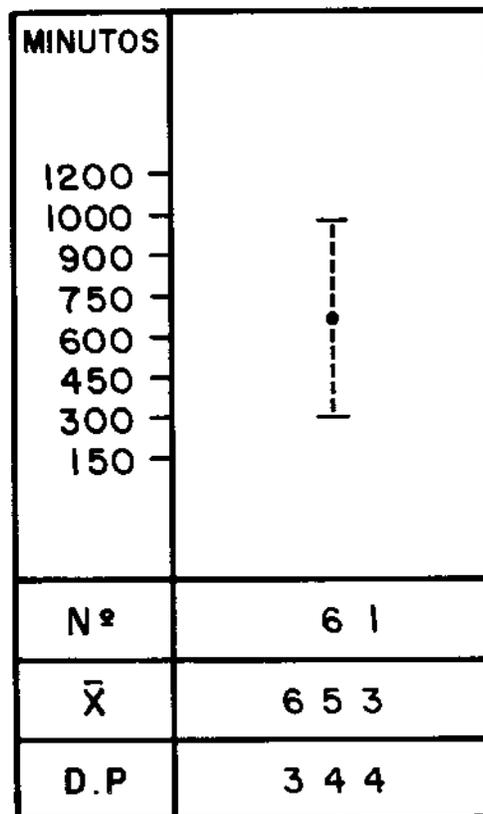


figura6. DURAÇÃO DO PERÍODO DE DILATAÇÃO DOS PARTOS OCORRIDOS EM POSIÇÃO DE CÓCORAS. MÉDIA CONDIZENTE COM A LITERATURA E GRANDE DISPERSÃO DOS CASOS.

5.2. PARIDADE

A análise dos 62 casos mostrou que a paridade média foi de 0,42, sendo o desvio-padrão igual a 0,91. Os valores mínimos, primeiro quartil, terceiro quartil e mediana concentraram-se na paridade zero. Na Figura 5 foram observados quarenta e sete casos (76%) com paridade 0, nove casos (14,5%) com paridade 1, três casos (4,8%) com paridade 2, um caso (1,6%) com paridade 3 e, por último, dois casos (3,1%) com paridade 4. Na Figura 5 vê-se na abscissa a paridade anterior variando com a longitude de intervalo de um parto e, na ordenada, a frequência de casos encontrada para cada paridade.

5.3. DURAÇÃO DO PERÍODO DE DILATAÇÃO (MINUTOS)

Para a análise desta variável foram considerados 61 partos, uma vez que no caso nº 55 não foi computado o tempo de dilatação por falta de informação.

A análise mostrou que a duração média do período de dilatação foi de 653, com o desvio-padrão igual a 344 (Figura 6). Os dois valores do período de dilatação foram: superiores iguais a 1440 e 1560 (Casos 50 e 39) e inferiores iguais a 180 e 185 (Casos 21 e 3) Tabela 1.

O primeiro quartil esteve em 390, o terceiro em 940 e a mediana em 585.

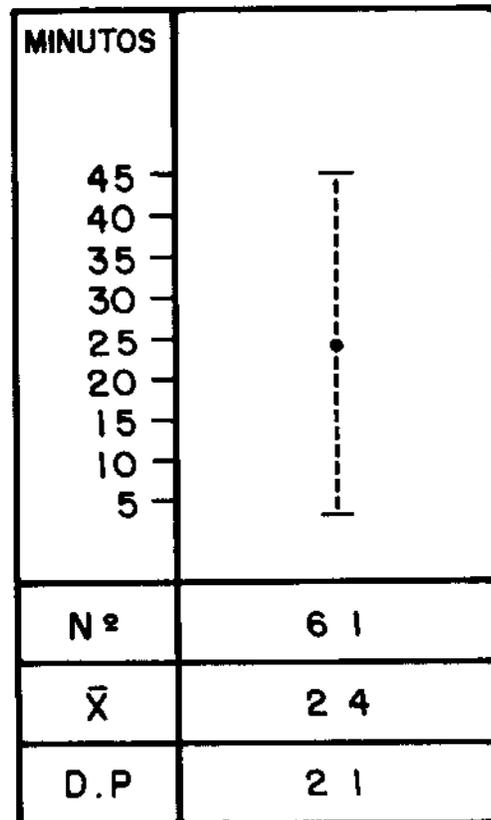


figura 7. DURAÇÃO DO PERÍODO EXPULSIVO DE PARTOS OCORRIDOS EM POSIÇÃO DE CÓCORAS. MÉDIA BAIXA EM RELAÇÃO À LITERATURA.

\bar{X} PRIMÍPARAS = 28,93 min

\bar{X} MULTÍPARAS = 9,93 min

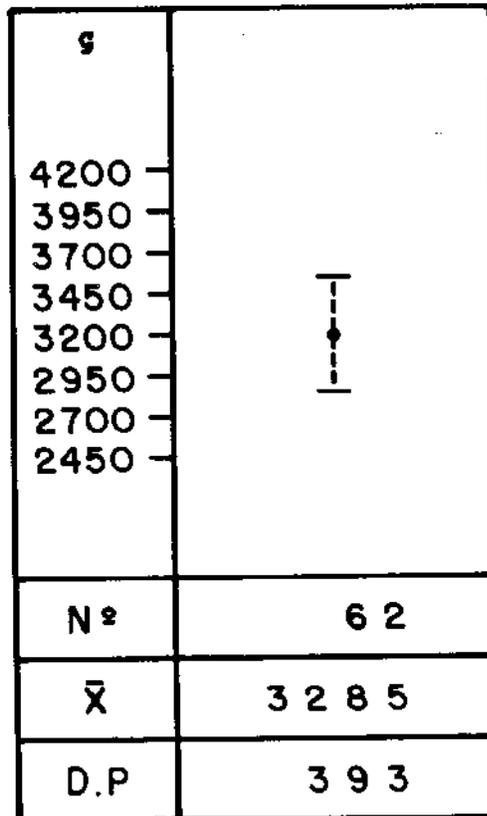


figura 8. PESO DE RN DE PARTOS EM POSIÇÃO DE CÓCORAS. VALOR MÉDIO ADEQUADO. NÃO HOUE GRANDE DISPERSÃO.

5.4. DURAÇÃO DO PERÍODO EXPULSIVO (MINUTOS)

Aqui também foram analisados 61 partos, já que no mesmo caso, nº 55, não foi computada a duração do período expulsivo por falta de informação.

A análise mostrou que a duração média do período expulsivo foi de 24, com o desvio-padrão igual a 21 (Figura 7). Os dois valores extremos do período expulsivo foram: superiores 85 e 100 (Casos 6 e 32) e os inferiores 1 e 3 (Casos 29 e 20) Tabela 1.

O primeiro quartil esteve em 10, o terceiro em 35 e a mediana em 15.

5.5. PESO DO RECÉM-NASCIDO (GRAMAS)

A análise dos 62 casos mostrou que a média do peso do recém-nascido foi de 3.285, sendo o desvio-padrão igual a 393 (Figura 8). Os dois valores extremos de peso do RN foram: superiores 4.030 e 4.150 (Casos 22 e 28) e os inferiores 2.470 e 2.480 (Casos 51 e 14) Tabela 1.

O primeiro quartil esteve em 3.000, o terceiro em 3.550 e a mediana em 3.250.

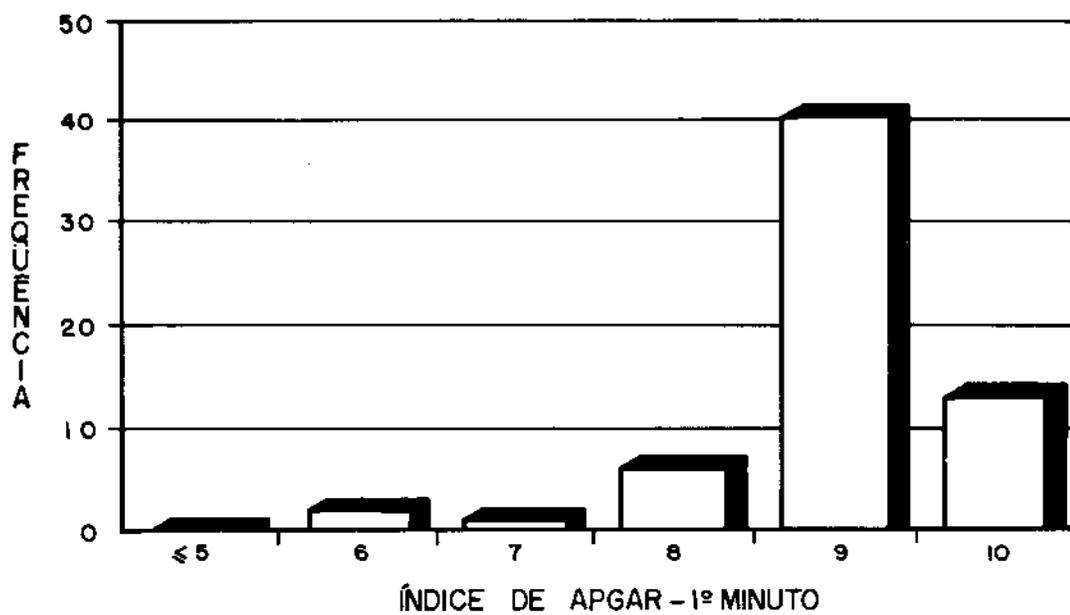


figura 9. DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DOS ÍNDICES DE APGAR ATRIBUÍDOS AO 1º MINUTO DE VIDA DE RN DE PARTOS EM POSIÇÃO DE CÓCORAS. ENCONTROU-SE 96,8% DOS CASOS COM VALORES MAIORES OU IGUAIS A 7 (VIGOROSOS).

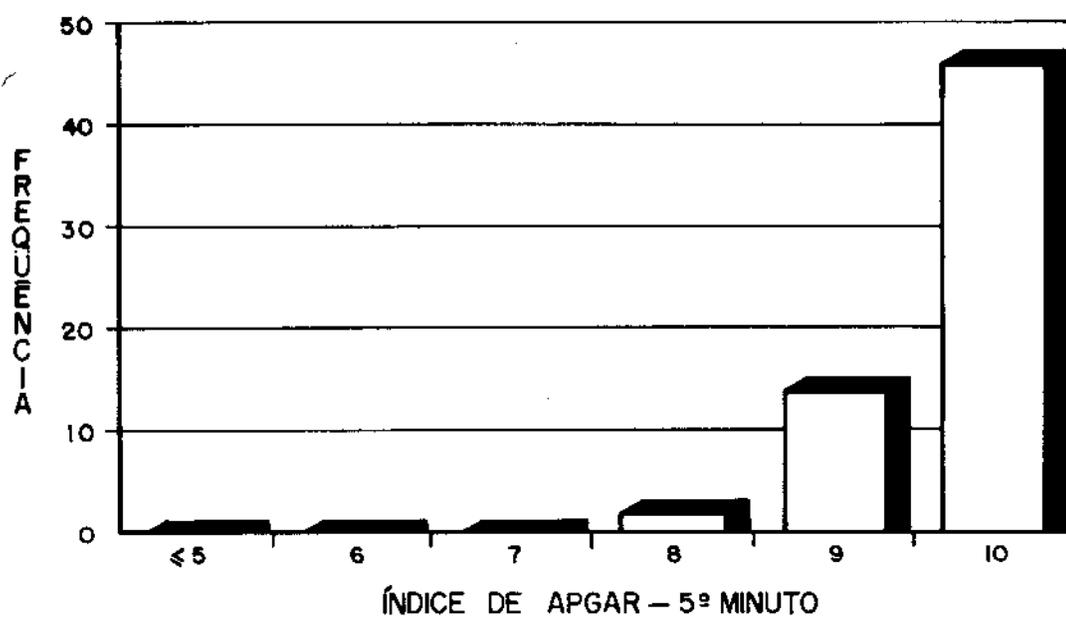


figura 10. DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DOS ÍNDICES DE APGAR ATRIBUÍDOS AO 5º MINUTO DE VIDA DE RN DE PARTOS EM POSIÇÃO DE CÓCORAS. ENCONTROU-SE 100% DOS CASOS COM VALORES MAIORES QUE 7 (VIGOROSOS).

5.6. ÍNDICE DE APGAR AO 1º MINUTO DE VIDA DO RN

Apenas dois casos (23 e 49) dos 62 estudados obtiveram índice de Apgar igual a 6, sendo que 96,7% dos casos tiveram índice ao 1º minuto igual ou superior a 7 (Tabela 1). Na Figura 9 observou-se dois casos (3,2%) com Apgar 6, um caso (1,6%) com Apgar 7, seis (9,6%) com Apgar 8, quarenta (64,5%) com Apgar 9 e treze (21%) com Apgar 10.

5.7. ÍNDICE DE APGAR AO 5º MINUTO DE VIDA DO RN

A Figura 10 apresenta dois casos (3,2%) com índice de Apgar igual a 8, quatorze casos (22,5%) igual a 9 e os quarenta e seis casos restantes (74,1%) igual a 10 (Tabela 1).

	ARTÉRIA	VEIA
7,40		
7,35		
7,30		
7,25		
7,20		
Nº	58	62
\bar{X}	7,28	7,34
D.P	0,065	0,070

A

B

figura II.A. pH DO SANGUE DA ARTÉRIA UMBILICAL DE RN DE PARTOS EM POSIÇÃO DE CÓCORAS.

figura II.B. pH DO SANGUE DAS VEIAS UMBILICAIS DE RN DE PARTOS EM POSIÇÃO DE CÓCORAS.

5.8. pH DO SANGUE DA ARTÉRIA UMBILICAL

Como já salientado na metodologia, houve quatro casos para os quais não foram obtidos valores de pH arterial, portanto dos 58 casos estudados obteve-se a média de pH igual a 7,28, sendo o desvio-padrão igual a 0,065 (Figura 11A). Os dois valores extremos de pH foram: superiores 7,38 (Casos 61 e 26) e inferiores 7,10 e 7,11 (Casos 49 e 10) Tabela 2.

O primeiro quartil esteve em 7,25, o terceiro em 7,33 e a mediana em 7,30.

5.9. pH DO SANGUE DA VEIA UMBILICAL

A Figura 11B mostra a média e desvio-padrão dos 62 casos analisados. A média do pH foi igual a 7,34, sendo o desvio-padrão igual a 0,070. Os dois valores extremos de pH foram: superiores 7,51 (Casos 13 e 59) e inferiores 7,13 (Casos 10 e 49) Tabela 3.

O primeiro quartil esteve em 7,31, o terceiro em 7,38 e a mediana em 7,34.

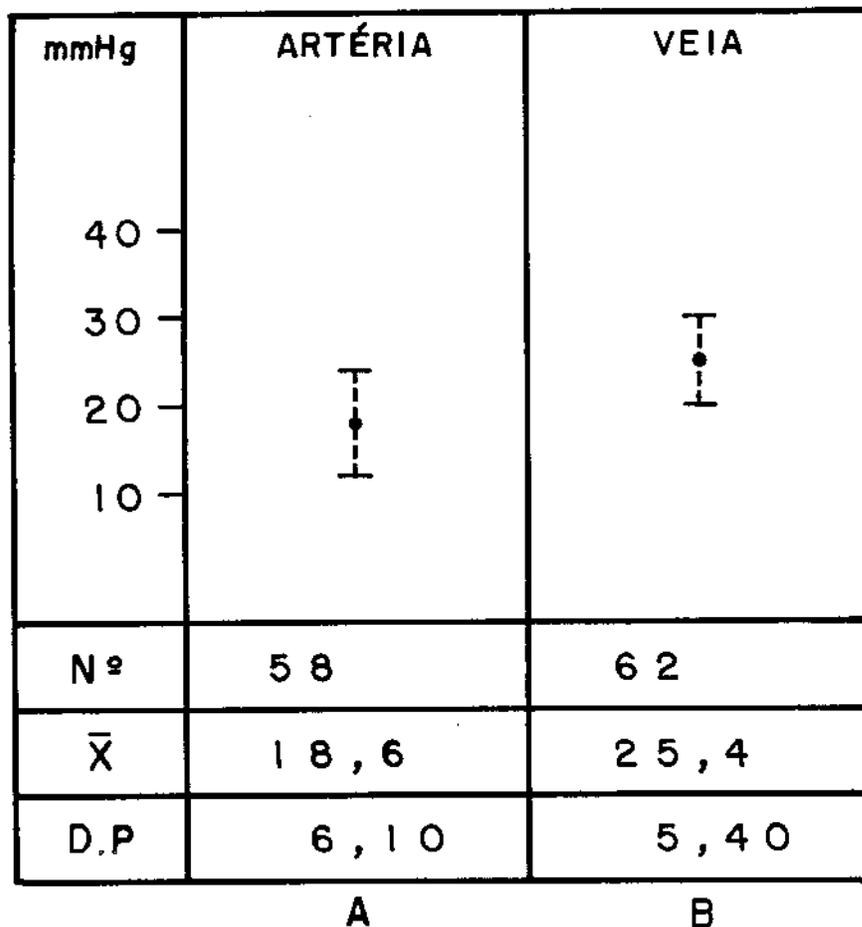


figura 2.A. pO_2 DO SANGUE DA ARTÉRIA UMBILICAL DE RN DE PARTOS EM POSIÇÃO DE CÓCORAS.

figura 2.B. pO_2 DO SANGUE DAS VEIAS UMBILICAIS DE RN DE PARTOS EM POSIÇÃO DE CÓCORAS.

5.10. pO₂ DA ARTÉRIA UMBILICAL (mmHg)

Foram extraviados quatro casos de sangue de artéria umbilical. Por este motivo foram mostrados os resultados de 58 casos analisados. A média de pO₂ obtida foi igual a 18,6 sendo o desvio-padrão igual a 6,10 (Figura 12A). Os valores extremos de pO₂ foram: superiores 32,1 e 38,4 (Casos 31 e 56) e inferiores 7,3 e 7,8 (Casos 59 e 54) Tabela 2.

O primeiro quartil esteve em 14,8, o terceiro em 22,1 e a mediana em 17,6.

5.11. pO₂ DA VEIA UMBILICAL (mmHg)

Dos 62 casos estudados foi obtida a média de pO₂ igual a 25,4, sendo o desvio-padrão igual a 5,40 (Figura 12B). Os dois valores extremos de pO₂ foram: superiores 35,2 e 40,0 (Casos 59 e 32) e inferiores 9,5 e 15,5 (Casos 10 e 41) Tabela 3.

O primeiro quartil esteve em 21,0 o terceiro em 28,8 e a mediana em 26,6.

mmHg	ARTÉRIA	VEIA
50		
40		
30		
20		
Nº	58	62
\bar{X}	39,1	33,9
D.P	7,02	5,70

A

B

figura 13.A. pCO_2 DO SANGUE DA ARTÉRIA UMBILICAL DE RN DE PARTOS EM POSIÇÃO DE CÓCORAS.

figura 13.B. pCO_2 DO SANGUE DAS VEIAS UMBILICAIS DE RN DE PARTOS EM POSIÇÃO DE CÓCORAS.

5.12. pCO₂ DO SANGUE DA ARTÉRIA UMBILICAL (mmHg)

Foram extraviados quatro casos de sangue de artéria umbilical. Por este motivo foram mostrados os resultados de 58 casos analisados. A média obtida de pCO₂ foi igual a 39,1 sendo o desvio-padrão igual a 7,02 (Figura 13A). Os dois valores extremos de pCO₂ foram: superiores 53,3 e 57,1 (Casos 11 e 49) e inferiores 26,0 e 26,1 (Casos 56 e 25).

O primeiro quartil esteve em 32,2, o terceiro em 43,6 e a mediana em 39,8 Tabela 2.

5.13. pCO₂ DO SANGUE DA VEIA UMBILICAL (mmHg)

Dos 62 casos estudados foi obtida a média de pCO₂ igual a 33,9, sendo o desvio-padrão igual a 5,70 (Figura 13B). Os dois valores extremos de pCO₂ foram: superiores 45,6 e 47,0 (Casos 8 e 11) e inferiores 22,3 e 22,6 (Casos 57 e 61) Tabela 3.

O primeiro quartil esteve em 29,2 o terceiro em 37,0 e a mediana em 34,2.

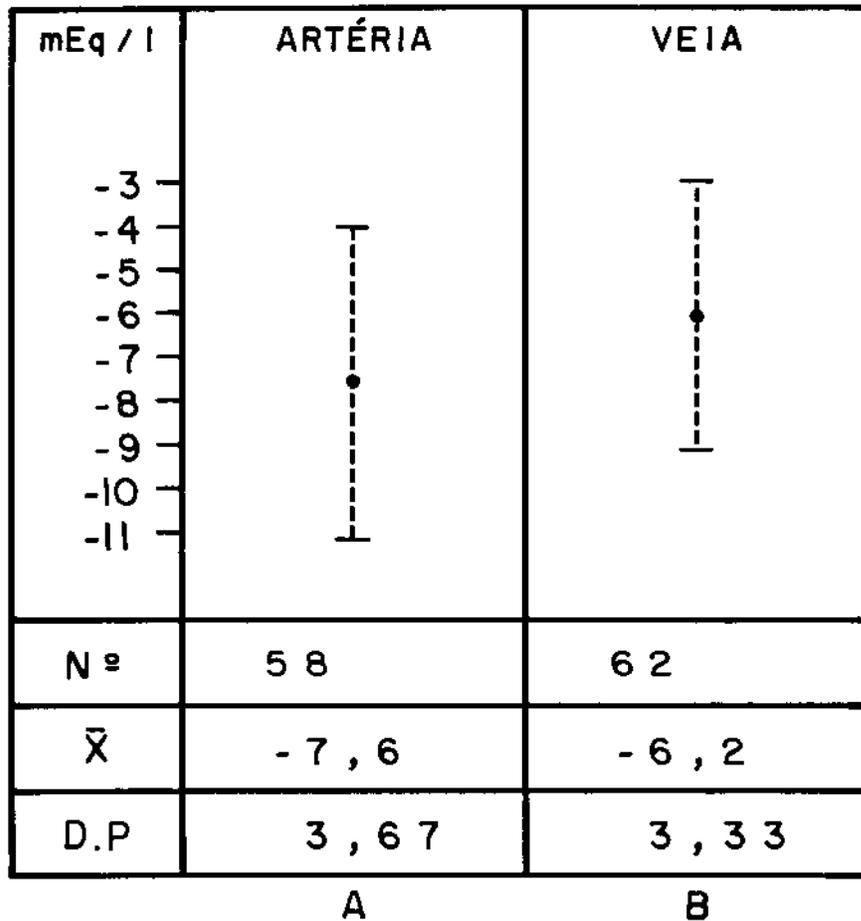


figura14.A. DB DO SANGUE DA ARTÉRIA UMBILICAL DE RN DE PARTOS EM POSIÇÃO DE CÓCORAS.

figura14.B. DB DO SANGUE DAS VEIAS UMBILICAIS DE RN DE PARTOS EM POSIÇÃO DE CÓCORAS.

5.14. DB DO SANGUE DA ARTÉRIA UMBILICAL (mEq/l)

Foram extraviados quatro casos de sangue de artéria umbilical. Por este motivo foram mostrados os resultados de 58 casos analisados. A média obtida de DB foi igual a -7,6, sendo o desvio-padrão igual a 3,67 (Figura 14A). Os dois valores extremos de DB foram: superiores -1,3 e -1,2 (Casos 28 e 38) e inferiores -17,0 e -15,5 (Casos 10 e 30) Tabela 2.

O primeiro quartil esteve em -9,9, o terceiro em -4,8 e a mediana em -6,8.

5.15. DB DO SANGUE DA VEIA UMBILICAL (mEq/l)

Dos 62 casos estudados, a média obtida de DB foi igual a -6,2, sendo o desvio-padrão igual a 3,33 (Figura 14B). Os dois valores extremos de DB foram: superiores -0,7 e +0,2 (Casos 13 e 28) e inferiores -14,1 e -14,0 (Casos 49 e 10) Tabela 3.

O primeiro quartil esteve em -8,6, o terceiro quartil em -3,9 e a mediana em -5,8.

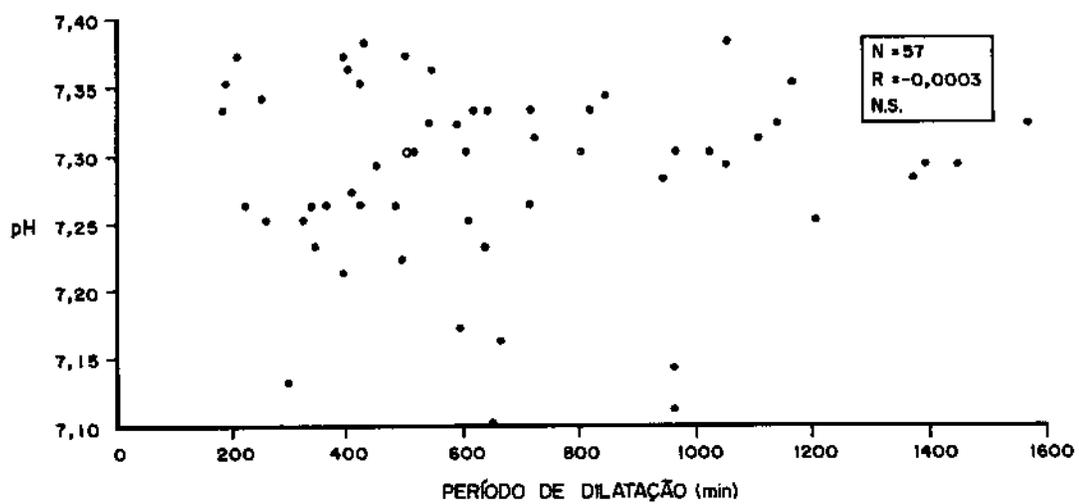


figura 15. CORRELAÇÃO ENTRE O PERÍODO DE DILATAÇÃO DE 57 PARTOS EM POSIÇÃO DE CÓCORAS E SEUS RESPECTIVOS VALORES DE pH DO SANGUE DA ARTÉRIA UMBILICAL. NÃO HOUE CORRELAÇÃO APRECIÁVEL ENTRE AS DUAS VARIÁVEIS.

OBS.: 5 CASOS COM FALTA DE INFORMAÇÃO
1 CASO COM SOBREPOSIÇÃO GRÁFICA (o)

5.16. CORRELAÇÃO DA DURAÇÃO DO PERÍODO DE DILATAÇÃO E pH SANGUÍNEO DA ARTÉRIA UMBILICAL

Na Figura 15 estão representados graficamente apenas 57 casos obtidos da correlação do pH do sangue da artéria umbilical e do período de dilatação dos partos de cócoras estudados. Não constam quatro valores de pH e um valor do período de dilatação por falta de informação. Existiu sobreposição gráfica de um caso em ponto já plotado. Na abscissa observa-se a variação deste período com longitude de intervalo de duzentos minutos, enquanto que na ordenada estão representados os valores individuais do pH do sangue da artéria umbilical. O estudo desta correlação não mostrou associação significativa entre ambas as variáveis ($r = -0,0003$), apontando que neste trabalho o maior ou menor tempo do período de dilatação não influenciou nos valores finais do pH do sangue da artéria umbilical.

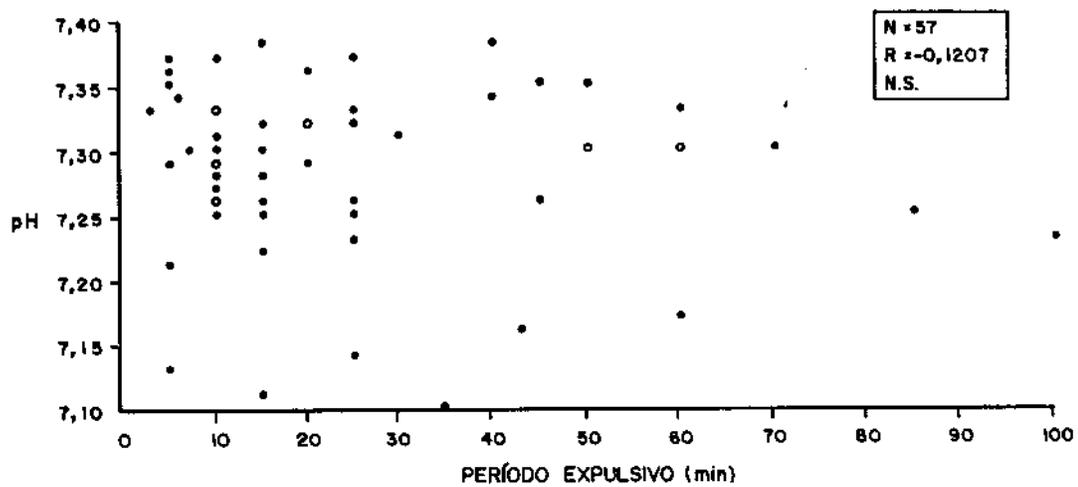


figura16. CORRELAÇÃO ENTRE O PERÍODO EXPULSIVO DE 57 PARTOS EM POSIÇÃO DE CÚCORAS E SEUS RESPECTIVOS VALORES DE pH DO SANGUE DA ARTÉRIA UMBILICAL. NÃO HOUE CORRELAÇÃO APRECIÁVEL ENTRE ESTAS DUAS VARIÁVEIS.

OBS.: 5 CASOS COM FALTA DE INFORMAÇÃO
 6 CASOS DE SOBREPOSIÇÃO GRÁFICA (o)

5.17. CORRELAÇÃO ENTRE A DURAÇÃO DO PERÍODO EXPULSIVO E pH SANGUÍNEO DA ARTÉRIA UMBILICAL

Na Figura 16 estão representados 57 casos obtidos da correlação do pH do sangue da artéria umbilical e do período de expulsão dos partos de cócoras estudados. Não constam quatro valores de pH e um valor do período expulsivo por falta de informação. Existiu uma sobreposição gráfica de seis casos em pontos já plotados. Na abscissa observa-se a variação do período expulsivo com longitude de intervalo de 10 minutos, enquanto que na ordenada estão representados os valores individuais de variação do pH da artéria umbilical. O estudo desta correlação não mostrou associação significativa entre ambas as variáveis ($r = -0,1207$), apontando que o maior ou menor tempo do período expulsivo não influenciou nos valores finais do pH do sangue da artéria umbilical.

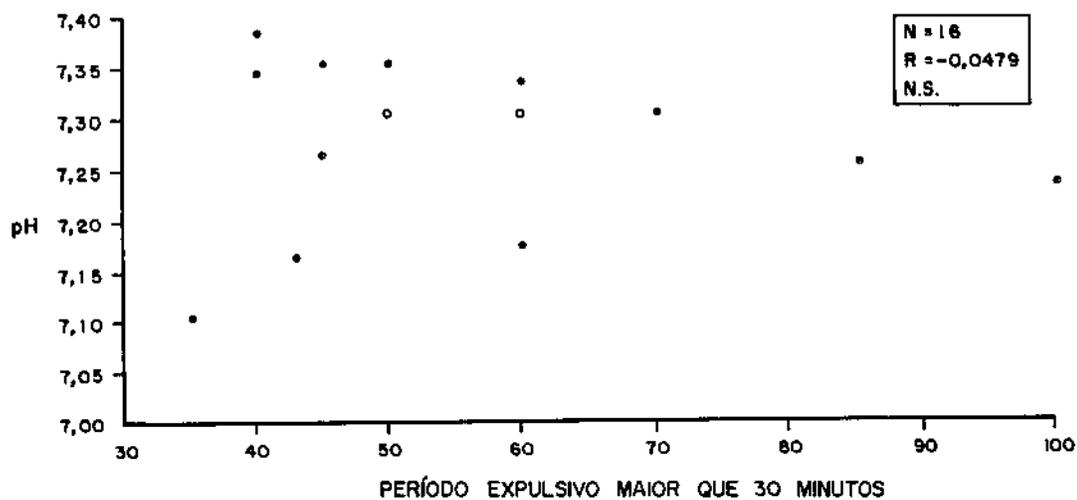


figura 17. CORRELAÇÃO ENTRE A DURAÇÃO DO PERÍODO EXPULSIVO MAIOR QUE 30 MINUTOS DE 16 CASOS DE PARTOS EM POSIÇÃO DE CÓCORAS E SEUS RESPECTIVOS VALORES DE pH DO SANGUE DA ARTÉRIA UMBILICAL. NÃO HOUVE CORRELAÇÃO APRECIÁVEL ENTRE ESTAS DUAS VARIÁVEIS.
 OBS.: 2 CASOS DE SOBREPOSIÇÃO GRÁFICA (o)

5.18. CORRELAÇÃO DA DURAÇÃO DO PERÍODO EXPULSIVO MAIOR QUE 30 MINUTOS E pH SANGUÍNEO DA ARTÉRIA UMBILICAL

No estudo foram encontrados 16 casos onde o período expulsivo foi maior que 30 minutos de duração. Estes casos estão relacionados um a um na Tabela 4, juntamente com seus respectivos valores de pH de sangue arterial dos vasos umbilicais e também dos índices de Apgar no 1º e 5º minuto. Observou-se um caso (nº 49) onde o pH foi igual a 7,10 que correspondeu a um Apgar igual a 6 no 1º minuto e 9 no 5º minuto. Outros dois casos de pH menor que 7,20 foram encontrados nos casos 11 e 30, ambos com Apgar no 1º e 5º minuto maior que 7 (7,16 e 7,17 respectivamente). A Figura 17 correlaciona o tempo de duração desses casos (período expulsivo acima de 30 minutos) usando uma variação de intervalo de dez minutos (abscissa), com os valores de variação de pH sanguíneo encontrado no sangue da artéria umbilical (ordenada). Existiu sobreposição gráfica de dois casos em pontos já plotados. O estudo desta correlação não mostrou associação significativa entre ambas as variáveis ($r = -0,0479$), apontando que neste trabalho, mesmo que o tempo do período expulsivo excedesse muito ou pouco os trinta minutos de duração, não houve influência no resultado do pH do sangue da artéria umbilical.

DISCUSSÃO

6. DISCUSSÃO

6.1. EQUILÍBRIO ÁCIDO-BÁSICO DURANTE O TRABALHO DE PARTO

Os valores gasométricos do sangue fetal no início do trabalho de parto correspondem às alterações próprias do período gestacional. Durante o decurso da gestação existe um estímulo direto do centro respiratório cerebral materno, ocasionado principalmente pelos níveis de progesterona e em menor grau pelo estrógeno. Este desencadeará uma hiperventilação (Doring & Loeschke, 1947; Huch, 1986), havendo queda da $p\text{CO}_2$ e resultando numa hipocapnia. Ocorre, simultaneamente, uma redução do bicarbonato do plasma (Gaebler & Rosene, 1928), o que determinará também uma acidose metabólica leve. Logo, as alterações respiratórias primárias do equilíbrio ácido-básico serão seguidas de modificações metabólicas secundárias (Gaebler, 1928; Deron, 1964). Pode-se dizer que, apesar da discordância que existe entre diversos autores, durante a gestação há uma alcalose respiratória associada a uma acidose metabólica (Gulin, 1969).

Considera-se que em termos práticos o feto, em condições normais, estará em perfeita homeostasia com a mãe, apresentando características bioquímicas semelhantes.

Ao iniciar o trabalho de parto propriamente dito, ocorre na grávida um acúmulo de radicais ácidos orgânicos responsáveis pela instalação de uma acidose metabólica de maior ou menor intensidade, de acordo com as dificuldades encontradas durante o período. O principal radical ácido que se acumula nesta fase é o ácido láctico (Vedra, 1961; Deron, 1964; Esteban-Altirriba, 1966), podendo ainda ser encontrado o acúmulo de outros radicais como os corpos cetônicos (Deron, 1964).

Esta acidose metabólica passará então a ser parcialmente compensada pela alcalose respiratória já instalada no período gestacional e que agora se acentua por aumento da hiperventilação materna e sua conseqüente hipocapnia (Gulin, 1969).

O pH sanguíneo materno no trabalho de parto registrará progressivamente um leve decréscimo, em decorrência dos radicais ácidos que se acumulam, observando-se também um leve aumento progressivo do CO₂ proveniente de um maior metabolismo celular (Kubli & Berg, 1965; Esteban-Altirriba, 1966). O aumento da produção de CO₂ passará a suplantar agora a remoção deste gás pela hiperventilação já mencionada. Pelo exposto, nota-se que esta pequena acidose terá um componente metabólico e um componente respiratório. Esta acidose combinada, de leve intensidade, será conseqüentemente transmitida ao feto por mecanismos decorrentes da regulação homeostática, determinando também uma acidose fetal "fisiológica", que não deve ser confundida, de forma alguma, com a acidose patológica do sofrimento fetal, que tem mecanismos etiológicos diferentes (Saling, 1964).

Segundo estudos de Kubli & Berg (1965), as alterações do equilíbrio ácido-básico materno podem interferir na "acidose fisiológica" do recém-nascido, mas quase nunca seriam as responsáveis pela "acidose patológica" encontrada em crianças deprimidas (Apgar menor que 6). Esta última seria devida quase que exclusivamente às desordens nos intercâmbios placentários. Esta afirmação aliada à escolha de mulheres híginas, que não apresentaram na sua maioria sinais clínicos de comprometimento de seu equilíbrio ácido-básico, deram subsídios para dispensar-se uma mensuração direta do meio interno sanguíneo materno.

Fica claro pelos estudos de Saling (1963) que fetos com pH de 7,20 ou mais no sangue capilar (couro cabeludo) poderiam ser considerados normais do ponto de vista de acidemia, por existirem características especiais das reações bioquímicas e da curva de dissociação da hemoglobina pelo oxigênio. Este fato também foi posteriormente confirmado por outros autores que se ocuparam do mesmo tema (Beard & Morris, 1965; Fischer, Vogel, Thews, 1965).

Concluiu-se que a forma mais propícia para caracterizar as influências positivas ou negativas da posição de cócoras no conceito seria a da avaliação do equilíbrio ácido-básico do sangue dos vasos umbilicais, por sua alta sensibilidade em identificar pequenas variações da oxigenação tecidual do feto. Os estudos do equilíbrio ácido-básico dos fetos submetidos ao estresse do trabalho de parto e nascimento já foram exaustivamente realizados nas décadas de 40, 50 e 60, ficando bem documentados na literatura os principais eventos relativos ao problema. Esta maneira de avaliar a vitalidade fetal passou a ser utilizada com grande frequência toda vez que fosse necessário fazer um diagnóstico preciso e precoce de asfixia fetal ou neonatal (Dieckmann & Kramer, 1944; Goodlin & Kaiser, 1957; Bruns e cols., 1961; Beard & Morris, 1965; Crawford, 1965; Westin, 1965 e Esteban-Altirriba e cols., 1966). Contudo, a maioria destes estudos foi realizado em mulheres de diversas condições de saúde, considerando-se apenas as posições horizontais por ocasião do parto.

A idéia de se estabelecer os valores do equilíbrio ácido-básico do sangue de crianças nascidas em partos verticalizados, num grupo de mulheres de baixo risco, poderia mostrar um novo enfoque na avaliação destes parâmetros, já que os fatores favoráveis anteriormente apresentados da posição vertical poderiam ser as causas de melhor oxigenação tecidual do feto durante o período expulsivo.

6.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA POPULAÇÃO ESTUDADA

Para que única e exclusivamente as modificações próprias do período expulsivo (momento em que a posição é utilizada) fossem observadas, excluam-se todas e quaisquer alterações materno-fetais ocorridas na gestação ou no período de dilatação. Acredita-se, desta maneira, ter restringido ao máximo as variáveis que poderiam exercer alguma influência no equilíbrio ácido-básico do recém-nascido, deixando apenas que as modificações próprias da posição de cócoras determinassem as variações nos dados estudados.

O grupo de mulheres selecionadas para este estudo pôde representar uma amostragem saudável e sem fatores de risco gestacional, fato que ajudou a limitar as influências negativas sobre a vitalidade dos fetos e para caracterizar, sob o ponto de vista de reprodução, a faixa etária feminina mais significativa de mulher brasileira (Pinto e Silva, 1982).

A presença de mulheres jovens no estudo poderia ter favorecido os resultados encontrados pois pressupõe-se que, em não havendo patologias associadas, estas mulheres teriam melhores condições de perfusão tecidual que outras mais velhas. Deve-se ressaltar, contudo, que as mulheres consideradas mais jovens (16 e 17 anos) bem como aquelas tidas como mais velhas (34 e 36 anos) não chegaram a apresentar qualquer alteração significativa do equilíbrio ácido-básico, sugerindo que a idade não teve influência marcante na evolução do parto.

Por outro lado, a paridade estudada poderia sugerir que o equilíbrio ácido-básico ficou prejudicado; porquanto esperava-se que, nos estudos de população constituída por nulíparas, o período de dilatação e também o período de expulsão seriam significativamente maiores que aqueles realizados com múltíparas. Crawford (1965) mostra que existe uma tendência da média do pH sanguíneo de fetos de nulíparas ser menor (mais acidótico) que a média de pH sanguíneo de filhos de múltíparas. Apesar de termos encontrado paridade anterior igual a zero em 76% dos

casos do presente estudo, os valores do pH do sangue da artéria umbilical mostraram-se bastante satisfatórios.

Ainda sobre paridade, observou-se que no caso 59, cuja paridade anterior era 4, houve certa alcalose respiratória no sangue da veia umbilical, justificável por ter apresentado um período de dilatação prolongado (Tabela 1). Esta alcalose ocorreu possivelmente pelo fato da parturiente ter se mostrado bastante ansiosa após uma taquipnéia espontânea importante, propiciando a instalação de uma alcalose respiratória que suplantou a acidose metabólica fisiológica do parto (Tabela 3).

Com referência ao período de dilatação, pode-se dizer que, por ser uma das fases mais importantes na evolução do parto, poderá frequentemente determinar as condições de saúde fetal. Os valores encontrados neste estudo para o período de dilatação foram similares àqueles relatados na literatura (Atwood, 1976; Rezende & Montenegro, 1987). Através da correlação feita (Figura 15) entre o período de dilatação e a variação do pH do sangue da artéria umbilical, parece não ter havido influência deste período nos valores de acidemia fetal. A dispersão dos valores do período (Figura 6), tendo sido razoavelmente grande, permite dizer que não houve qualquer tipo de seleção tendenciosa na escolha dos casos, ou seja, com período de dilatação curto, fato que poderia favorecer o estudo.

Analisando-se no período expulsivo, pôde-se perceber que também não houve qualquer correlação entre a variação de tempo deste período e o pH do sangue da artéria umbilical (Figura 16). Estes dados corroboraram as observações feitas por Cohen (1977) e Caldeyro-Barcia (1982), que também não encontraram variação apreciável entre estas duas variáveis, mas discordam dos achados de Beard & Morris (1965), Wood & Hounslow (1973), Nickelsen, Thomsen, Weber (1985) e Katz e cols. (1987), que sugerem haver uma deteriorização apreciável dos valores de pH à medida que o tempo do período expulsivo se prolonga, principalmente quando acima de 30 minutos. Estes fatos não chegam a ser surpreendentes, já que existe uma razoável controvérsia acerca da correlação entre as condições de saúde do feto e a duração deste período (Friedman e Knoll, 1969). Como sugere Katz e cols. (1987), esta falta de concordância da inter-relação destas duas variáveis talvez prenda-se ao fato de não

haver uma perfeita homogeneização dos casos analisados de um trabalho para o outro (presença ou não de patologias) e também pela utilização de diferentes métodos de atenção ao parto (uso de drogas, posição materna na hora do parto, analgesia, etc.).

A falta de correlação negativa em nossos casos, ou seja, de um decréscimo do pH à medida que o período expulsivo se prolonga, poderia ser justificada por terem sido excluídos os possíveis sofrimentos fetais. Evoluíram para parto de cócoras somente os fetos que chegaram ao início do período expulsivo sem sinais clínicos de sofrimento e que puderam ser diagnosticados pela monitorização eletrônica contínua de seus batimentos cardíacos.

Outro fator importante para justificar a falta de correlação entre o pH do sangue da artéria umbilical e o tempo da expulsão seria a própria posição adotada neste período (cócoras), que aumentaria a pressão intra-uterina (Barini, 1984), além de aumentar também o diâmetro ântero-posterior do estreito inferior da pélvis (Russel, 1982). Esta posição proporcionaria uma maior força de propulsão e uma menor resistência à passagem fetal, fatos que reduziriam a média de duração do período expulsivo e exporiam o feto a um menor tempo de estresse. A média encontrada neste estudo para esta fase do parto parece ter ficado aquém dos valores relatados por Friedman e Kroll (1969), Atwood (1976) que, apesar de admitirem uma grande variação na duração deste período, aceitam como normais os valores de 50 minutos nos casos das nulíparas e 20 minutos nos casos das múltíparas.

6.3. ANÁLISE DA VARIAÇÃO MÉDIA DE DB, pCO₂ E pO₂ DO SANGUE DE ARTÉRIA E VEIAS UMBILICAIS

O DB é uma variável que revela bem o componente acidótico do equilíbrio ácido-básico, já que representa o consumo que existiu das bases-tampão, na tentativa de eliminar os radicais ácidos acumulados no sangue fetal. Ademais é uma variável que tem "memória" e que traduz um equilíbrio estabelecido em vários minutos que antecederam o momento do nascimento.

Apesar de nem todos os autores relacionados na Tabela 5 terem estudado esta variável, vê-se, ao correlacionar a média encontrada neste estudo (-7,60) com as demais médias, que este valor situou-se dentro de uma variação considerada aceitável. Houve um baixo consumo de bases-tampão em decorrência de um provável acúmulo discreto de radicais ácidos no sangue da artéria umbilical.

Guardadas as proporções, pode-se dizer que a mesma observação se deu para o sangue da veia umbilical, tendo sido o consumo das bases-tampão de menor intensidade.

A análise das variações da $p\text{CO}_2$ e $p\text{O}_2$, seja da artéria ou das veias umbilicais, fica sujeita a muitas ponderações, pois são variáveis que apresentam oscilações frequentes. O alto poder de difusão do CO_2 e do O_2 acaba dando uma noção instantânea da parte respiratória do equilíbrio ácido-básico, não servindo para traduzir adequadamente o comportamento das modificações bioquímicas do feto.

As trocas gasosas a nível placentário possivelmente foram feitas de maneira adequada, já que a média da $p\text{CO}_2$ do sangue da veia umbilical foi de apenas 33,9 mmHg, enquanto que a média da $p\text{O}_2$ neste mesmo sangue foi 25,4 mmHg, mostrando, assim, um baixo acúmulo de CO_2 e uma boa taxa de oxigenação.

Eastman (1930) concluiu, em relação ao oxigênio, que o sangue fetal apresenta alta "capacidade" e baixo "conteúdo", resultando um sangue capilar altamente insaturado. Admite, apoiando-se no trabalho de Lundsgaard (1923) sobre saturação do sangue capilar, que o feto "in útero" pode apresentar-se em estado de acidose (asfixia), se comparado com o adulto (Eastman, 1954). Sugere ele que o elevado conteúdo de hemoglobina no sangue fetal e sua alta capacidade de se desprender da molécula de oxigênio são fenômenos adaptativos ou de aclimação, devido à baixa tensão de oxigênio existente no sangue capilar viloso, que estima ser inferior a 40 mmHg. Ao relacionar com os padrões adultos, admite-se que o sangue que atinge os tecidos fetais seja de baixa oxigenação, porém mais que suficiente para o

feto ficar em boas condições de saúde, quando em repouso e em meio ambiente de temperatura corporal constante.

Percebe-se, portanto, que os valores médios de oxigenação, tanto das artérias como das veias, foram suficientemente altos, descartando a possibilidade de uma hipoxemia importante no momento do desprendimento fetal, mesmo considerando-se a afirmação de Gulin (1969), de que a oxigenação do sangue de artéria e veia umbilical parecem ter um valor muito limitado para estabelecer deduções a respeito das condições fetais intra-uterinas.

6.4. ANÁLISE DA VARIAÇÃO MÉDIA DO pH DO SANGUE DE ARTÉRIA E VEIAS UMBILICAIS

A artéria umbilical conduz sangue, carregado de CO₂ e produtos de degradação metabólica do feto, para ser posteriormente oxigenado e depurado a nível placentário, enquanto que as veias carregam este sangue já revigorado de volta ao feto. Devido a este fato, muitos autores consideram mais confiável avaliar as condições de vitalidade fetal com os valores bioquímicos encontrados na artéria umbilical (frequentemente menores que os da veia), enquanto que o sangue da veia poderá mostrar de forma indireta o grau de perfusão e trocas placentárias. Por este motivo foram enfatizados no presente trabalho os resultados obtidos da artéria umbilical.

Como a intenção deste trabalho foi basicamente a de verificar se haveria alguma influência negativa que a posição de cócoras pudesse causar sobre as condições de saúde do RN, consultou-se a literatura médica comparando os valores bioquímicos aqui encontrados com aqueles já exaustivamente estabelecidos para sangue de cordão umbilical de crianças nascidas em partos onde as gestantes assumiram outras posições no momento do expulsivo (litotomia, Sims, sentada).

A vastíssima bibliografia encontrada sobre o tema possibilitou estabelecer com maior rigor os critérios para esta comparação e para a elaboração de uma tabela

onde estivessem apenas os trabalhos mais significativos (Tabela 5), cujas casuísticas tratassem de:

1. Partos exclusivamente vaginais e únicos;
2. Gestações a termo;
3. Recém-nascidos vigorosos (Apgar maior ou igual a 7);
4. Partos em que a posição da gestante no período expulsivo estivesse explicitada;
5. Vinte ou mais casos estudados.

Outros dados como o uso de analgesia e drogas, ou o momento exato da coleta de sangue dos vasos umbilicais, foram relacionados quando o autor fez alusão a este respeito.

Pôde-se, desta forma, relacionar pelo menos vinte e três diferentes trabalhos realizados que respeitaram estes critérios. Os trabalhos de Humphrey (1973) - posição de Sims, de Caldeyro-Barcia (1982) - posição sentada, e o estudo atual - posição de cócoras, por terem sido feitos com mulheres em posição não convencional na hora do período expulsivo, foram relacionados no final da tabela.

A comparação do valor médio de pH no sangue da artéria umbilical de 7,28, encontrada neste estudo, mostra claramente que, em se tratando de valores médios, o equilíbrio ácido-básico apresentou valores considerados muito bons. A observação da Tabela 5 mostra uma gama de variação dos valores de pH de artéria umbilical, tendo apenas os trabalhos de Wulf (1959), Kyank & Eggert (1963), Mauad e cols. (1979) e Caldeyro-Barcia, Ballejo, Poseiro (1982), obtido valores médios ligeiramente superiores aos desta pesquisa; todos eles, contudo, com um número menor de casos analisados. Ressalta-se ainda que o trabalho de Caldeyro-Barcia além de ter a casuística um pouco menor que a deste trabalho, também foi realizado em mulheres em posição verticalizada.

Por outro lado, observou-se que o valor médio de pH de 7,28, obtido para partos em posição de cócoras, está longe do valor limite considerado patológico (7,20) em sangue capilar fetal arterializado, como já foi salientado por Saling (1963) e corroborado posteriormente por Beard, Morris, Clayton (1967) e Kubli (1968). Ao analisar individualmente cada um dos 58 casos, percebeu-se que uma fração muito pequena de 12% deles estava com valores de pH de artéria umbilical abaixo de 7,20. Todos foram relacionados na Tabela 6, juntamente com o DB, pCO₂, pO₂, além do Apgar de 1º e 5º minuto. Nenhum deles apresentou uma acidose considerada severa (todos acima de 7,10), fato que foi ratificado pelos índices de Apgar sempre maiores que 7, excetuando-se o caso 49, onde este índice ao 1º minuto de vida foi igual a 6. Mesmo levando-se em consideração as afirmações de Josten, Johnson, Nelson (1987): "Um notável número de crianças que nasceram vigorosas estavam na verdade em acidose", pelos estudos de Sykes e cols. (1982) sabe-se que somente 21% das crianças com Apgar menor que 7 (1º minuto) apresentaram realmente uma acidose severa, ou seja, pH menor que 7,10 e DB maior ou igual a 13 mEq/l.

Observando-se o caso 49, pôde-se constatar que foi a única criança em que o pH de sangue de artéria e de veia umbilical sugeriu uma real acidose decorrente de um provável déficit de oxigenação tecidual fetal. Caracterizou-se, neste caso, uma acidose combinada, com um discreto componente respiratório (pCO₂ = 57,1) e um predomínio do componente metabólico (DB = -14,3). Já no caso nº 10 houve uma acidose pura, observando-se apenas o componente metabólico alterado (DB = -17,0). Como é sabido, a difusibilidade de CO₂ é bastante superior a do O₂, sendo suficiente para imaginar-se que no caso nº 10 trocas gasosas placentárias estariam parcialmente alteradas, comprometendo apenas a oferta de oxigênio disponível, o que levaria à acidose tecidual. No caso 49 imagina-se que a função placentária poderia ter sido comprometida num grau proporcionalmente maior, levando ao acúmulo do CO₂ pela dificuldade de remoção deste gás, além de oferta diminuída do oxigênio (Tabela 6). Em ambos os casos, contudo, o grau de comprometimento não foi suficientemente grande para trazer consequências deletéreas à saúde dos RN. Os demais casos da Tabela 6 seguem a mesma linha de raciocínio, não tendo sido, entretanto, tão chamativos.

Comparando-se aos dados da literatura, apesar de algumas possíveis controvérsias ainda não muito bem aclaradas sobre o tema, pode-se dizer que todos os casos que nasceram de partos em posição de cócoras foram adequados, não havendo alterações significativas da normalidade. As pequenas modificações do equilíbrio ácido-básico, constatadas nos seis casos relatados na Tabela 6, não podem de maneira concreta serem atribuídas à posição materna na hora do parto, uma vez que a acidose encontrada foi considerada "moderada" (entre 7,10 e 7,20). Existe a possibilidade de que esta acidose já estivesse instalada no final do PER. DIL., sem ter sido suficientemente grande para mostrar sinais clínicos de sofrimento fetal (Dip II). Pode-se supor ainda que esta acidose só não agravou-se mais porque a posição de cócoras poderia ter abreviado o período expulsivo e ter favorecido a perfusão placentária, pela não obstrução dos grandes vasos maternos (cava e aorta), fato frequente quando o expulsivo é realizado na posição de litotomia. Obviamente esta observação mereceria comprovação científica futura, mas o fato de não haver uma correlação negativa estatisticamente significativa entre a duração do período expulsivo e o pH de artéria umbilical (Figura 17, tabela 4) ajuda a implementar este raciocínio, pois nos 16 casos analisados, mesmo que o período expulsivo tenha se alongado acima de trinta minutos de duração, não houve um prejuízo do equilíbrio ácido-básico destes RN.

Poderia ainda justificar-se a acidose destes seis casos suspeitando-se que a posição de cócoras tivesse sido responsável por tal sofrimento, contudo a frequência de casos acidóticos encontrados foi muito baixa (10,3%) e em nenhum dos casos observou-se alterações severas. Todos os RN apresentaram Apgar maior ou igual a 6, e o acompanhamento clínico posterior não revelou qualquer alteração.

O pH do sangue de veia umbilical, apesar de não ser considerado tão fidedigno por muitos autores no relato do estado de saúde fetal como o pH de artéria umbilical, serve para corroborar os dados descritos anteriormente, seja na análise conjunta dos casos (média), seja na análise individual.

Uma avaliação similar àquela do pH do sangue da artéria dos vasos umbilicais foi feita para o pH do sangue da veia, notando-se aqui também que o valor médio

encontrado, de 7,34, reflete um bom estado geral de acidemia fetal. Como já era de se esperar, este valor ficou acima do pH arterial, mostrando um menor acúmulo de radicais ácidos, pois este sangue havia sido depurado na placenta. Foram relacionados na Tabela 7 os valores obtidos para o pH de veia umbilical de trabalhos realizados por diversos autores. A seleção destes trabalhos foi a mesma daquela feita para a artéria umbilical (Tabela 5). Novamente, apenas Wulf (1959), Kyank (1963), Mauad (1987), Caldeyro-Barcia (1982) obtiveram valores de pH da veia umbilical em melhores condições que aquelas obtidas neste estudo, cabendo aqui as mesmas ressalvas assinaladas para o caso do pH da artéria, exceto para Kyank (1963), onde o número de casos analisados foi 84.

A observação individual dos casos mostrou apenas quatro RN em que o pH foi abaixo de 7,20, tendo sido relacionados com DB, pCO₂, pO₂, Apgar de 1º e 5º minuto na Tabela 8. Estes são os mesmos que tiveram o pH de artéria umbilical abaixo de 7,20, excetuando-se os nº 30 e o 54, fato que reforça os achados e comentários anteriormente feitos para a artéria umbilical. Desta maneira nenhum caso apresentou acidose sanguínea severa, como pode-se observar pelos valores de pH e DB, que são corroborados pelos respectivos índices de Apgar. Estes quatro valores de "acidemia moderada" representaram apenas 6,4% dos 62 casos analisados. Outros casos que merecem algum comentário são os de nº 59 e 57, nos quais o pH ficou acima dos 7,45, denotando uma alcalose respiratória (DB normal e pCO₂ baixo) que talvez pudesse ser explicada pela taquipnéia prolongada e voluntária das duas parturientes. Esta taquipnéia foi resultado de ansiedade destas mulheres, que insistiam em manter este tipo de respiração, apesar de desaconselhado.

Ao contrário do que possa parecer a elevação do pH pela hiperventilação materna não favorece as condições clínicas do R.N., pois haverá um aumento concomitante da afinidade do oxigênio pela hemoglobina, prejudicando a sua liberação a nível tecidual (Doval, 1983).

Os valores do equilíbrio ácido-básico obtidos neste trabalho e sua comparação com valores de outros autores sugerem, de maneira geral, que os RN de mulheres que

tiveram seus partos em posição de cócoras estavam com as suas condições de vitalidade tão boas quanto aqueles nascidos de mães em litotomia.

Acredita-se, desta forma, ter sido fundamentada a discussão a respeito da posição acocorada para o momento do período expulsivo e também ter oferecido subsídios para dizer que esta posição pode ser uma alternativa viável de atenção ao parto. Parece também ter ficado claro que a posição por si só não seja um fator que agrave as condições de saúde de fetos de gestações de baixo risco e que novos estudos devem ser realizados para caracterizar a performance da posição em outras situações que não sejam aquelas ideais estudadas neste trabalho.

CONCLUSÕES

7. CONCLUSÕES

7.1. Os valores médios do equilíbrio ácido-básico do sangue dos vasos umbilicais de recém-nascido de mulheres em posição de cócoras foram respectivamente:

7.1.1. da artéria

$$\text{pH} = 7,28 \text{ (DP} = 0,065\text{)}$$

$$\text{pCO}_2 = 39,1 \text{ (DP} = 7,02\text{)}$$

$$\text{pO}_2 = 18,6 \text{ (DP} = 6,10\text{)}$$

$$\text{DB} = -7,60 \text{ (DP} = 3,67\text{)}$$

7.1.2. da veia

$$\text{pH} = 7,34 \text{ (DP} = 0,070\text{)}$$

$$\text{pCO}_2 = 33,9 \text{ (DP} = 5,70\text{)}$$

$$\text{pO}_2 = 25,4 \text{ (DP} = 5,40\text{)}$$

$$\text{DB} = -6,20 \text{ (DP} = 3,33\text{)}$$

- 7.2.** Os valores gasométricos médios encontrados no sangue da artéria e veia umbilical de fetos nascidos em partos atendidos em posição de cócoras são bastante similares aos valores encontrados por outros autores em partos atendidos em outras posições.
- 7.3.** Os valores encontrados permitem afirmar que para partos de baixo risco a posição de cócoras não parece interferir negativamente com o equilíbrio ácido-básico do recém-nascido.

TABELAS

TABELA 1

Relação de dados de 62 partos realizados em posição de cócoras

CASO	FICHA	ID	PAR	P.DIL	P.EXP	PESO RN	AP. 1º	AP. 5º
01	4.924	22	0	940	10	3.250	9	10
02	4.995	36	2	710	25	3.920	9	10
03	5.022	26	0	185	45	3.260	10	10
04	5.054	21	1	360	15	3.550	10	10
05	5.058	24	0	500	50	3.940	9	10
06	5.075	20	0	255	85	3.250	7	10
07	5.089	23	0	250	40	3.190	9	9
08	5.181	29	0	960	25	3.260	10	10
09	5.228	24	0	500	50	4.000	9	10
10	5.259	22	0	960	15	3.000	10	10
11	5.262	21	0	660	43	3.060	9	10
12	5.309	20	1	445	5	3.180	8	9
13	5.350	22	0	1110	10	2.650	9	10
14	5.396	27	0	800	10	2.480	9	9
15	5.854	17	0	390	5	3.700	9	10
16	5.565	26	1	205	10	2.800	8	9
17	5.484	22	0	370	5	3.200	8	10
18	5.563	27	0	720	10	3.750	9	10
19	5.676	20	0	335	10	3.180	10	10
20	5.772	23	1	613	3	3.350	9	8

CASO	FICHA	ID	PAR	D.DIL	D.EXP	PESO RN	AP. 1	AP. 5
21	5.773	27	1	180	10	3.840	9	9
22	5.771	34	2	405	10	4.150	9	10
23	5.774	27	0	605	15	3.000	6	8
24	6.051	22	0	480	45	3.310	9	10
25	5.777	25	0	540	20	3.200	9	10
26	6.143	25	0	1045	40	2.700	9	10
27	6.255	26	0	1100	30	3.250	9	10
28	6.268	24	0	810	60	4.030	8	9
29	6.614	24	0	360	1	3.680	9	10
30	6.672	25	0	590	60	3.350	9	9
31	6.887	28	2	425	15	3.370	9	9
32	7.020	23	0	340	100	3.590	9	10
33	7.000	27	0	600	15	3.450	9	10
34	7.062	29	4	490	15	3.220	9	9
35	7.080	25	1	400	5	3.550	10	10
36	7.195	28	0	710	25	3.360	9	10
37	7.203	23	0	320	10	2.680	9	10
38	7.606	22	1	1160	5	3.000	9	9
39	7.651	20	0	1560	25	3.350	10	10
40	7.765	23	1	840	6	3.610	10	10
41	8.047	27	0	630	25	3.110	9	10

CASO	FICHA	ID	PAR	D.DIL	D.EXP	PESO RN	AP. 1	AP. 5
42	8.059	27	0	360	45	3.000	9	9
43	8.124	29	0	420	50	3.220	9	10
44	8.127	23	0	1020	7	3.000	9	10
45	8.368	23	0	510	70	2.800	8	10
46	8.558	21	0	1385	20	3.620	10	10
47	8.794	18	0	420	10	2.860	9	10
48	8.797	23	0	1200	25	4.010	8	10
49	8.893	18	0	645	35	2.730	6	9
50	8.897	23	0	1440	10	2.790	9	10
51	8.896	29	0	220	15	2.470	9	10
52	9.236	22	0	585	20	2.800	10	10
53	9.296	25	0	1135	15	3.620	9	9
54	9.597	29	1	295	5	3.070	9	10
55	9.714	20	0	-	-	3.040	10	10
56	10.063	27	0	390	25	3.510	9	10
57	10.129	22	0	535	20	3.330	9	10
58	10.511	25	0	960	60	3.100	10	10
59	10.611	32	4	1045	10	3.440	9	10
60	10.686	26	3	637	10	3.640	9	9
61	10.806	21	0	495	5	3.410	10	10
62	6.316	16	0	1365	15	3.500	9	10

TABELA 2

Relação de dados de 58 gasometrias de artérias umbilicais coletadas em fetos nascidos de partos realizados em posição de cócoras

Nº	FICHA	pH	pO₂	pCO₂	DB
01	4.924	7,28	17,7	46,0	-4,0
02	4.995	7,26	14,3	40,0	-8,0
03	5.022	7,35	16,8	33,1	-5,0
04	5.054	-	-	-	-
05	5.058	7,30	16,5	45,3	-4,4
06	5.075	7,25	30,6	32,0	-12,0
07	5.089	7,34	16,0	33,6	-6,5
08	5.181	7,14	11,5	43,7	-13,5
09	5.228	7,30	20,0	31,0	-10,0
10	5.259	7,11	12,5	38,0	-17,0
11	5.262	7,16	12,0	53,3	-9,0
12	5.309	7,29	17,8	38,0	-7,5
13	5.350	-	-	-	-
14	5.396	7,30	21,2	41,0	-6,1
15	5.854	7,21	16,0	38,0	-11,0
16	5.565	7,37	23,5	31,3	-4,6
17	5.464	-	-	-	-
18	5.563	7,31	20,3	38,4	-5,4
19	5.676	7,26	16,4	31,0	-11,3
20	5.772	7,33	21,2	39,6	-4,6

Nº	FICHA	pH	pO ₂	pCO ₂	DB
21	5.773	7,33	21,3	34,9	-6,4
22	5.771	7,27	15,2	43,9	-7,1
23	5.774	7,25	14,3	31,2	-12,8
24	6.051	7,26	16,4	32,2	-10,9
25	5.777	7,36	22,1	26,1	-9,0
26	6.143	7,38	19,9	36,7	-2,4
27	6.255	7,31	14,0	39,1	-6,1
28	6.268	7,33	15,5	47,3	-1,2
29	6.614	-	-	-	-
30	6.672	7,17	22,5	34,0	-15,5
31	6.887	7,38	32,1	36,1	-6,7
32	7.020	7,23	22,9	47,1	-7,9
33	7.000	7,30	18,5	43,3	-5,1
34	7.062	7,22	24,0	43,1	-9,5
35	7.080	7,36	23,5	31,3	-5,5
36	7.195	7,33	30,0	31,0	-8,5
37	7.203	7,25	9,9	47,1	-6,3
38	7.606	7,35	30,1	41,7	-1,3
39	7.651	7,32	12,7	44,3	-2,6
40	7.765	7,34	22,2	42,9	-2,0
41	8.047	7,23	13,6	31,9	-12,2
42	8.059	7,26	12,8	51,1	-4,2
43	8.124	7,35	21,2	41,7	2,3
44	8.127	7,30	11,4	40,1	-6,0
45	8.368	7,30	18,3	41,6	-4,8

Nº	FICHA	pH	pO ₂	pCO ₂	DB
46	8.558	7,29	16,3	41,9	-5,9
47	8.794	7,26	17,6	48,6	-5,3
48	8.797	7,25	16,0	40,4	-9,0
49	8.893	7,10	9,4	57,1	-14,3
50	8.897	7,29	19,8	42,2	-9,8
51	8.896	7,26	16,8	41,8	-7,3
52	9.236	7,32	23,0	42,3	-4,2
53	9.296	7,32	19,6	35,7	-6,5
54	9.597	7,13	7,8	48,7	-13,2
55	9.714	7,23	24,9	29,2	-13,2
56	10.063	7,37	38,4	26,0	-7,0
57	10.129	7,32	16,2	27,0	-9,9
58	10.511	7,30	19,3	43,6	-4,8
59	10.611	7,29	7,3	49,2	-4,5
60	10.686	7,33	17,3	36,3	-9,4
61	10.806	7,37	14,8	31,9	-9,7
62	6.316	7,28	27,3	30,4	-10,5

TABELA 3

Relação de dados de 62 gasometrias de veia umbilical coletadas em fetos nascidos de partos realizados em posição de cócoras

Nº	FICHA	pH	pO₂	pCO₂	DB
01	4.924	7,38	25,9	37,0	- 2,0
02	4.995	7,33	21,5	39,0	- 4,5
03	5.022	7,37	19,5	36,4	- 1,9
04	5.054	7,38	16,0	35,0	- 3,5
05	5.058	7,39	21,4	37,4	- 1,7
06	5.075	7,28	31,4	36,0	- 9,0
07	5.089	7,40	20,0	29,2	- 4,5
08	5.181	7,17	20,8	45,6	-11,1
09	5.228	7,34	20,5	28,0	-10,0
10	5.259	7,13	9,5	43,0	-14,0
11	5.262	7,19	16,2	47,0	- 9,0
12	5.309	7,31	23,3	33,0	- 8,5
13	5.350	7,51	29,0	24,1	- 0,7
14	5.396	7,33	28,5	37,4	- 5,7
15	5.854	7,33	29,6	36,2	- 4,7
16	5.565	7,42	27,5	32,8	- 0,9
17	5.484	7,38	21,0	27,9	- 6,0
18	5.563	7,34	27,3	33,0	- 5,9
19	5.676	7,35	20,7	32,7	- 6,1
20	5.772	7,40	25,1	32,2	- 3,8

Nº	FICHA	pH	pO2	pCO2	DB
21	5.773	7,39	28,5	26,6	- 7,2
22	5.771	7,32	27,0	31,8	- 8,3
23	5.774	7,29	17,3	34,6	- 8,6
24	6.051	7,31	22,3	28,8	- 9,6
25	5.777	7,37	29,1	33,7	- 4,1
26	6.143	7,38	23,3	27,8	- 6,2
27	6.255	7,35	20,9	37,5	- 4,2
28	6.268	7,40	20,3	36,9	+ 0,2
29	6.614	7,42	27,1	28,5	- 3,9
30	6.672	7,31	31,0	27,0	-11,5
31	6.887	7,32	32,8	35,2	- 5,9
32	7.020	7,26	40,0	33,7	-10,5
33	7.000	7,34	26,6	36,8	- 4,8
34	7.062	7,26	27,3	44,1	- 7,2
35	7.080	7,43	33,6	25,5	- 4,4
36	7.195	7,38	28,0	30,0	- 6,5
37	7.203	7,36	37,7	28,9	- 6,3
38	7.606	7,36	28,9	41,6	- 0,8
39	7.651	7,39	30,0	34,6	- 2,8
40	7.765	7,36	30,8	41,5	- 1,4
41	8.047	7,23	15,5	33,4	-12,0
42	8.059	7,36	32,0	37,7	- 2,6
43	8.124	7,39	29,1	33,4	- 3,7
44	8.127	7,38	22,2	33,8	- 3,9
45	8.368	7,34	25,9	39,8	- 3,0

Nº	FICHA	pH	pO2	pCO2	DB
46	8.558	7,33	28,8	26,3	- 9,8
47	8.794	7,31	27,5	40,0	- 5,6
48	8.797	7,28	21,7	35,2	- 8,8
49	8.893	7,13	17,4	44,9	-14,1
50	8.897	7,34	28,7	35,4	- 5,5
51	8.896	7,31	24,8	32,9	- 8,0
52	9.236	7,34	26,5	35,9	- 5,1
53	9.296	7,34	25,5	34,8	- 5,4
54	9.597	7,38	31,5	32,2	- 4,6
55	9.714	7,31	20,5	31,2	- 7,7
56	10.063	7,29	24,5	39,5	- 6,8
57	10.129	7,46	28,0	22,3	- 4,6
58	10.511	7,36	26,6	35,1	- 9,1
59	10.611	7,51	35,2	27,1	- 5,6
60	10.686	7,39	28,6	23,1	-12,0
61	10.806	7,43	20,7	22,6	-11,0
62	6.316	7,32	27,0	35,9	- 6,1

TABELA 4

Casos com período expulsivo acima de 30 minutos, correlacionados aos seus respectivos pH de artéria umbilical ao nascimento e Apgar no 1º e 5º minuto

CASO	PER. EXP.(MIN)	pH ART	APGAR 1º	APGAR 5º
03	45	7,35	10	10
05	50	7,30	9	10
06	85	7,25	7	10
07	40	7,34	9	9
09	50	7,30	9	10
11	43	7,16	9	10
24	45	7,26	9	10
26	40	7,38	9	10
28	60	7,38	8	9
30	60	7,17	9	9
32	100	7,23	9	10
42	45	7,26	9	9
43	50	7,35	9	10
45	70	7,30	9	10
49	35	7,10	6	9
58	60	7,30	10	10

TABELA 5

Médias e DP de pH e DB obtidas por diferentes autores em amostras de sangue colhidas das artérias do cordão umbilical em partos vaginais de baixo risco

AUTOR	ANO	NºCASOS	POSIÇÃO PARTO	pH		DB		OBSERVAÇÕES
				\bar{X}	DP	\bar{X}	DP	
JAMES ET AL.	1958	27	LITOTOMIA	7,26	-	-	-	
WULF	1959	36	LITOTOMIA	7,30	-	-	-	
SJOSTEDT ET AL.	1960	51	LITOTOMIA	7,26	0,09	-	-	
ROOTH ET AL.	1961	25	LITOTOMIA	7,26	-	-12,2	-	
KIANK & EGGERT	1963	39	LITOTOMIA	7,29	-	-	-	
LOW*	1963	60	LITOTOMIA	7,19	0,069	-	-	ANESTESIA GERAL
LOW*	1963	40	LITOTOMIA	7,18	0,062	-	-	ANESTESIA EPIDURAL
SALING	1963	77	LITOTOMIA	7,25	-	-	-	
BEARD & MORRIS	1965	26	LITOTOMIA	7,23	0,50	-7,4	2,7	
CRAWFORD	1965	67	LITOTOMIA	7,25	0,08	-6,7	3,0	
FISCHER ET AL.	1965	54	LITOTOMIA	7,20	-	-	-	
MOYA ET AL.	1965	22	LITOTOMIA	7,24	-	-3,5	-	
ESTEBAN- ALTIRRIBA	1966	20	LITOTOMIA	7,17	0,08	-8,95	2,98	
DANIEL ET AL.	1966	25	LITOTOMIA	7,23	0,013	-6,54	0,46	RN VIGOROSOS
KUBLI	1966	57	LITOTOMIA	7,24	0,05	-9,1	3,3	
BRETSCHER & SALING	1967	100	LITOTOMIA	7,27	0,073	-	-	RN VIGOROSOS (APGAR 7-10)

TABELA 5 (continuação)

AUTOR	ANO	NºCASOS	POSIÇÃO PARTO	pH		DB		OBSERVAÇÕES
				\bar{X}	DP	\bar{X}	DP	
MACDONALD	1967	50	LITOTOMIA	7,27	-	-	-	FETOS VIGOROSOS
PERSIANINOV	1967	50	LITOTOMIA	7,23	0,06	-11,6	3,1	RN VIGOROSOS (APGAR 8-10)
HUMPHREY ET AL.*	1973	20	LITOTOMIA	7,24	0,087	-4,3	2,97	COLETA IMEDIATA PÓS-PARTO
EUGÊNIO*	1974	25	LITOTOMIA	7,22	0,063	-7,80	3,52	SEM ANALGESIA, COLETA 30s PÓS-PARTO
EUGÊNIO*	1974	25	LITOTOMIA	7,23	0,069	-6,97	3,51	COM ANALGESIA, COLETA 30s PÓS-PARTO
SOSA	1976	25	LITOTOMIA	7,24	0,065	-8,6	2,72	COLETA 60s PÓS-PARTO
MAUAD	1979	30	LITOTOMIA	7,29	0,08	-	-	
NICKELSEN	1987	204	LITOTOMIA	7,24	0,07	-4,4	3,1	
HUMPHREY ET AL.*	1973	20	SIMS	7,25	0,059	-4,58	3,69	
CALDEYRO-BARCIA	1982	41	SENTADA	7,31	0,07	-4,5	1,4	
ESTUDO ATUAL	1989	58	CÓCORAS	7,28	0,065	-7,60	3,67	COLETA IMEDIATA PÓS-PARTO

* Casuística referente ao mesmo trabalho

TABELA 6

Relação dos casos com pH menor que 7,20 do sangue da artéria umbilical, com seus respectivos valores de DB, pCO₂, pO₂ e apgar de 1º e 5º minuto

Nº	CASO	pH	DB	pCO ₂	pO ₂	APGAR	
						1ºmin	5ºmin
1	8	7,14	-13,5	43,7	11,5	10	10
2	10	7,11	-17,0	30,0	12,5	10	10
3	11	7,16	-9,0	53,3	12,0	9	10
4	30	7,17	-15,5	34,0	22,5	9	9
5	49	7,10	-14,3	57,1	9,4	6	9
6	54	7,13	-13,2	48,7	7,8	9	10

TABELA 7

Médias e DP de pH e DB obtidas por diferentes autores em amostras de sangue colhidas da veia do cordão umbilical em partos vaginais

AUTOR	ANO	NCASOS	POSIÇÃO PARTO	pH		DB		OBSERVAÇÕES
				\bar{X}	DP	\bar{X}	DP	
JAMES ET AL.	1958	27	LITOTOMIA	7,29	-	-	-	
KIANK & EGGERT	1963	84	LITOTOMIA	7,35	-	-	-	
SALING	1963	77	LITOTOMIA	7,30	-	-9,54	-	
BEARD & MORRIS	1965	26	LITOTOMIA	7,29	0,04	-6,0	3,0	
CRAWFORD	1965	67	LITOTOMIA	7,32	0,077	-5,5	3,0	
FISCHER ET AL.	1965	54	LITOTOMIA	7,25	-	-	-	
MOYA ET AL.	1965	23	LITOTOMIA	7,31	-	-4,4	-	
PERSIANINOV ET AL.	1965	100	LITOTOMIA	7,28	0,078	-14,8	4,36	
ESTEBAN-ALTIRRIBA	1966	20	LITOTOMIA	7,26	0,059	-7,03	2,94	
DANIEL ET AL.	1966	25	LITOTOMIA	7,30	0,10	-5,25	0,53	RN VIGOROSOS (APGAR 7-10)
KUBLI	1966	58	LITOTOMIA	7,31	0,5	-7,6	3,45	RN VIGOROSOS
MASI ET AL.	1966	32	LITOTOMIA	7,27	0,059	-7,29	2,59	
BRETSCHER & SALING	1967	100	LITOTOMIA	7,33	0,067	-	-	RN VIGOROSOS
MACDONALD	1967	50	LITOTOMIA	7,34	-	-	-	
HUMPHREY*	1973	20	LITOTOMIA	7,31	0,085	-4,85	2,40	
EUGÊNIO*	1974	25	LITOTOMIA	7,28	0,06	-6,65	3,60	SEM ANALGESIA, COLETA 30s
PÓS-PARTO								
EUGÊNIO*	1974	25	LITOTOMIA	7,29	0,07	-6,68	3,59	COM ANALGESIA, COLETA 30s
PÓS-PARTO								
SOSA	1976	29	LITOTOMIA	7,33	0,059	-6,6	2,34	COLETA 60s PÓS-PARTO
(MÉXICO)								
MAUAD	1979	30	LITOTOMIA	7,35	0,08	-	-	
NICKELSEN	1987	204	LITOTOMIA	7,31	0,07	-5,0	2,7	
HUMPHREY*	1973	20	SIMS	7,31	0,049	-4,56	2,57	
CALDEYRO-BARCLIA	1982	41	SENTADA	7,37	0,07	-	-	
ESTUDO ATUAL	1989	62	CÓCORAS	7,34	0,072	-6,16	3,33	COLETA IMEDIATA PÓS-PARTO

* Casuística referente ao mesmo trabalho

TABELA 8

Relação dos casos com pH menor que 7,20 do sangue da veia umbilical, com seus respectivos valores de DB, pCO₂, pO₂ e Apgar de 1^o e 5^o minuto

N ^o	CASO	pH	DB	pCO ₂	pO ₂	APGAR	
						1min	5min
1	8	7,17	-11,1	45,6	20,8	10	10
2	10	7,13	-14,0	43,0	9,5	10	10
3	11	7,19	-9,0	47,0	16,2	9	10
4	49	7,13	-14,1	44,9	17,4	6	9

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS *

1. ABITIBOL, M.M. Aortic compression and uterine blood flow during pregnancy. *Obstetrics and Gynecology*, 50(5):562-70, 1977.
2. APGAR, V. A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. *Current Researches in Anesthesia and Analgesia*, 32(4):260-7, 1953.
3. ATWOOD, R.J. Parturitional posture and related birth behaviour. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, 57 (Supl):5-25, 1976.
4. BARINI, R. et alii. Estudo quantitativo dos batimentos cardíacos fetais durante o período expulsivo em partos em posição de cócoras. IX Reunião da ALIRH, 1984.
5. BEARD, R.W. & MORRIS, E.D. Foetal and maternal acid-base balance during normal labour. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 72: 496-506, 1965.
6. BEARD, R.W.; MORRIS, E.D.; CLAYTON, S.G. pH of foetal capillary blood as an indicator of the condition of the foetus. *Journal of Obstetrics and Gynaecology of the British Commonwealth*, 74:812-22, 1967.
7. BIENIARZ, J.; MAQUEDA, E.; CALDEYRO-BARCIA, R. Compression of aorta by the uterus in late human pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 95(6): 795-808, 1966.

8. BRETSCHER, J. & SALING, E. pH values in the human fetus during labor. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, 97(7):906-11, 1967.
9. BRUNS, P.; COOPER, W.E.; DROSE, V.E. Maternal-fetal oxygen and acid-base studies and their relationships to hyaline membrane disease in the newborn infant. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, 82(5):1079-89, 1961.
10. BUSEY, S.C. Apud ATWOOD, R.J. Parturitional posture and related birth behaviour. **Acta Obstetricia Gynecologica Scandinavica**, 57(Supp):5-25, 1976.
11. BRYANT, R.D. & DANFORTH, D.N. Conduct of normal labor. In: DANFORTH, D.N.(ed.), **Textbook of Obstetrics and Gynecology**, 2^a ed. New York, Harper & Row, 1971.
12. CALDEYRO-BARCIA, R.; BALLEJO, G.; POSEIRO, J.J. Período expulsivo: Assistência clínica ao parto (estudo crítico). **Femina**, 10(6):440 -70, 1982.
13. CALDEYRO-BARCIA, R. Parto em posição sentada. In: PINOTTI, J.A. & SABATINO, H. **Medicina Perinatal**. Campinas, Editora da Unicamp, 1987, p.260-74.
14. CIANFRANI, T. Apud ATWOOD, R.J. Parturitional posture and related birth behaviour. **Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica**, 57(Supp):5-25, 1976.
15. CIBILS, L.A. Apud ATWOOD, R.J. Parturitional posture and related birth behaviour. **Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica**, 57(Supp):5-25, 1976.
16. CLARK Jr., L.C. Apud CORNING SCIENTIFIC INSTRUMENTS. Corning 165/2 pH/blood gas analyzer manual. Medfield Massachusetts 1974, 39p.
17. COHEN, W.R. Apud KATZ, M. et alii. The effect of the duration of the second stage of labour on the acid-base state of the fetus. **British Journal of Obstetrics and Gynecology**, 94:425-30, 1987.
18. CORNING SCIENTIFIC INSTRUMENTS. Corning 165/2 pH/blood gas analyser manual. Medfield, Massachussets, 1974, 39p.
19. CRAWFORD, J.S. Maternal and cord blood at delivery. In: Vertex vaginal delivery of mature infant. Parameters of respiratory exchange. **Reproductive Biology Neonatology**. 8:131- 72, 1965.

20. DANIEL, S.S.; ADAMSON Jr., K; JAMES, L.S. Lactate and pyruvate as an index of prenatal oxygen deprivation. *Pediatrics*, 37:492-53, 1966.
21. DENNIS, J. et alii. Acid-base status at birth and neurodevelopmental outcome at four and one-half years. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 161(1):213- 20, 1989.
22. DERON, R. Anaerobic metabolism in the human fetus. I. The normal delivery. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 89(2):241-51, 1964.
23. DIECKMANM, W.J. & KRAMER, S. Serial studies of oxygen and carbon dioxide content of human cord blood. *Proceeding of Society for Experience Biology and Medicine*, 55:243-4, 1944.
24. DORING, G.K. & LOESCHKE, H.H. Überatmung und saure-basengleichgenucht in der Schwangerschaft. *Pflugers Archiv European Journal of Physiology Physiol.*, 249:437-51, 1947.
25. DOVAL, J.L.S. & MENEZES, M.S. Efeitos sobre o recém-nascido da alcalose respiratória materna. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 33(2):81-5, 1983.
26. DUNN, P. Obstetric delivery today - for better or for worse? *Lancet*, 10:790-3, 1976.
27. DUNN, P.M. Posture in labour. *Lancet*, 496-7, 1978.
28. EASTMAN, N. J. Foetal blood studies. I. The oxygen relationships of umbilical cord blood at birth. *Bulletin of Johns Hopk. Hospital*, 47:221-230, 1930.
29. EASTMAN, N.J. Mount Everest in utero. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 67:701-11, 1954.
30. ESTEBAN-ALTIRRIBA, J. et alii. La oxigenación del feto en el transcurso del parto normal, valorada a traves de su equilibrio ácido-base. *Acta Ginecologica*, 17(5):265 -78, 1966.
31. EUGÊNIO, A.G.B. Bloqueio peridural lombar contínuo com bupivacaína na analgesia do parto. Repercussão na condição de vitalidade do recém-nato avaliada pela apreciação do seu estado ácido-básico. Campinas, Faculdade de Ciências Médicas/UNICAMP, 1974, 76p. (Tese Doutorado).

32. FISCHER, W.M.; VOGEL, H.R.; THEWS, G. Der Saure-Basenstatus und die CO₂ Transportfunktion des mütterlichen und fetalen Blutes zum Zeitpunkt der Geburt. *Pflugers Archives European Journal of Physiology*, 286:220-37, 1965.
33. FRIEDMAN, E.A. & KROLL, B.H. Computer analysis of labour progression. *Journal of Obstetrics and Gynaecology of the British Commonwealth*, 76(9):1075-9, 1969.
34. GAEBLER, O.H. & ROSENE, G.L. Acid-base balance in pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 15:808-14, 1928
35. GALBA ARAJO, J. & ROLIM, J.M.O. Parto com assistência simplificada. In: PINOTTI, J.A. & SABATINO, H. *Medicina Perinatal*, Campinas, Editora Unicamp, 1987, p.326-38.
36. GOODLIN, R.C. & KAISER, I.H. The effect of ammonium chloride induced maternal acidosis on the human fetus at term: I. pH hemoglobin, blood gases. *American Journal of the Medical Sciences*, 233:662 -74, 1957.
37. GRAHAM, H. Apud ATWOOD, R.J. Parturitional posture and related birth behaviour. *Acta Obstetricia Gynecologica Scandinavica*, 57(Supp):5-25, 1976.
38. GULIN, L.A. O sofrimento fetal durante trabalho de parto. Curitiba, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Paraná, 1969, 1099p. (Tese de Doutorado)
39. HAUKELAND, I. An alternative delivery position: New delivery chair developed and tested at Kongsberg Hospital. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 141(2) :115-17, 1981.
40. HOWARD, F.H. Delivery in the physiologic position. *Obstetrics and Gynecology*, 11(3):318-22, 1958.
41. HOWARD, F.H. The physiologic position for delivery. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 78(5):1141-43, 1959.
42. HUCH, R. Maternal hyperventilation and the fetus. *Journal of Perinatal Medicine*, 14(3):3-17, 1986.
43. HUMPHREY, M. et alii. The influence of maternal posture at birth on the fetus. *The Journal of Obstetrics and Gynaecology of the British Commonwealth*, 80:1075-80, 1973.

44. JAMES, L.S. et alii. The acid-base status of human infants in relation to birth asphyxia and the onset of respiration. *The Journal of Pediatrics*, 52(4):379-94, 1958.
45. JOSTEN, B.E.; JOHNSON, T.R.B.; NELSON, J.P. Umbilical cord blood pH and Apgar scores as an index of neonatal health. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 157 (4):843-8, 1987.
46. KATZ, M. et alii. The effect of the duration of the second stage of labour on the acid-base state of the fetus. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 94: 425-30, 1987.
47. KUBLI, F. & BERG, D. The early diagnosis of foetal distress. *Journal of Obstetrics and Gynaecology of the British Commonwealth*, 72(4):507-12, 1965.
48. KUBLI, F. *Fetale Gefahrenzustände und ihre Diagnose*. Stuttgart, Georg Thieme Verlag, 1966.
49. KUBLI, F.W. Influence of labor on fetal acid-base balance. *Journal of Obstetrics and Gynecology of the British Commonwealth*, 11:168-91, 1968.
50. KYANK, H. & EGGERT, I. Determination of pH values in the umbilical cord blood of newborn infants delivered by women with toxemia of late pregnancy. *Biology of the Neonate*, 5:50-8, 1963.
51. LACADENA, J.A. et alii. Influencia de la posición vertical durante el parto sobre el equilibrio ácido-base de la madre. *Acta Obstetrica Ginecologica*, 9(30):979- 84, 1982.
52. LEAK, W.N. Position for delivery. *British Medical Journal*, 17:735-6, 1955.
53. LONGO, L.D. Des maladies des femmes grosses, et accouchées. Avec la bonne et véritable méthode de les bien aider en leurs accouchement naturels. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 2(1):455-6, 1979.
54. LOW, J.A. Acid-base assessment of fetus in the normal obstetric patient. *Obstetrics and Gynecology*, 22(1):15-8, 1963.
55. LOW, J.A. The role of blood gas and acid-base assessment in the diagnosis of intrapartum fetal asphyxia *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 159(5):1235-40, 1988.

56. LUNDSGAARD, C. Apud GULIN, L.A. O sofrimento fetal durante trabalho de parto. Curitiba, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Paraná, 1960, 1099p. (Tese Doutorado).
57. MACDONALD, J.S. Evaluation of fetal blood pH as a reflection of fetal well-being. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 97(7):912-8, 1967.
58. MASI, A. et alii. Correlations between biochemical constants of base-acid balance and lactate and pyruvate in umbilical vein blood at birth. In: *Symposium on problems of foetal distress*. Siena, 1966.
59. MAUAD, F. et alii. Parto Convencional. In: PINOTTI, J.A. & SABATINO, H. *Medicina Perinatal*. Campinas, Editora da Unicamp, 1987, p.305-15.
60. MAZUKAWA, I.I. & RITA, R.R. Análise crítica da posição materna durante o parto. Revisão bibliográfica. Trabalho apresentado à Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Santa Catarina, 1986.
61. MENDEZ-BAUER, C.M. et alii. Relationship between blood pH and heart rate in the human fetus during labor. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 97(4):530-45, 1967.
62. MENDEZ-BAUER, C. et alii. Effects of standing position on spontaneous uterine contractility and other aspects of labor. *Journal of Perinatal Medicine*, 3(2):89-100, 1975.
63. McRAE, D.J. & PALAVRADGI, D. Maternal acid-base changes in pregnancy. *Journal of Obstetrics and Gynaecology of the British Commonwealth*, 74:11-16, 1967.
64. MOIR, J.C. Apud ATWOOD, R.J. Parturitional posture and related birth behaviour. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, 57(Supp):5-25, 1976.
65. MOYA, F. et alii. Influence of maternal hyperventilation on the newborn infant. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 91(1):76-84, 1965.
66. NAGAI, H. The management of the second stage of labor with a birthing chair and telemetry. In: PINOTTI, J.A. & SABATINO, J.H. *Medicina Perinatal*, Campinas, Editora da Unicamp, 1987, p. 289-304.

67. NAROLL, F.; NAROLL, R.; HOWARD, F.H. Position of women in childbirth - A study in data quality control. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, 82(4): 943-54, 1961.
68. NELSON, K.G. & ELLENBERG, J.H. Antecedents of cerebral palsy. Multivariate analysis of risk. **The New England Journal of Medicine**, 315(2):81-6, 1986.
69. NICKELSEN, C. & WEBER, T. Acid-base evaluation of umbilical cord blood: relation to delivery mode and Apgar scores. **European Journal of Obstetrics, Gynecology and Reproductive Biology**, 24:153-65, 1987.
70. NIKLINSKI, W. et alii. Acid-base status of the newborn in relation to cord blood serum creatine kinase isoenzymes' activities. **Biomedica Biochimica Acta**, 48:200-3, 1989.
71. NISWANDER, K.R. Labor and operative obstetrics. Asphyxia in the fetus and cerebral palsy. In: PITKIN, R.M. & ZLATNIK, F.J. **The Year Book of Obstetrics and Gynaecology**, Chicago, Year Book Medical Publishers, Inc., 1983, cap.5, p.107-25.
72. PACIORNIK, M. & PACIORNIK, C. O parto das índias. (Parto em decúbito e parto de cócoras em confronto). **Medicina de Hoje**, 686-8, 1978.
73. PACIORNIK, M. & PACIORNIK, C. Iatrogenia do parto em decúbito dorsal. **Femina**, 836-41, 1979.
74. PERSIANINOV, L.S. et alii. Respiratory function in healthy and abnormal fetuses. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, 91:941-48, 1965.
75. PERSIANINOV, L.S. **Asfixia do feto e do recém-nascido**. Editor: Persianinov, L.S., Editora: Editorial Medicina, 2ª ed., Moscou, 1967.
76. PINTO E SILVA, J.L.C. **Contribuição ao estudo da gravidez na adolescência**. Campinas, Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, 1982, 123p. (Tese Doutorado).
77. PLAYFAIR, W.S. apud ATWOOD, R.J. Parturitional posture and related birth behaviour infant. **Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica**, 57(Supp):5-25, 1976.

78. REZENDE, J. & MONTENEGRO, C.A.B. O parto: estudo clínico e assistência. In: **Obstetrícia Fundamental**, 5ª ed., Rio de Janeiro, Editora Guanabara, 1987, cap.14, p.179-202.
79. ROTH, G.; SJOSTEDT, S.; CALIGARA, F. Hydrogen concentration, carbon dioxide tension and acid-base balance in blood umbilical cord and intervillous space of placenta. **Archives of Diseases in Childhood**, 36:278-91, 1961.
80. RUSSELL, J.G.B. The rationale of primitive delivery positions. **British Journal of Obstetrics and Gynaecology**, 89:712-5, 1982.
81. SABATINO, J.H. Efectos fetales de la oclusión de los vasos umbilicales o de la aorta materna. Buenos Aires, Universidad del Salvador, 1974, 224p. (Tese de Doutorado)
82. SABATINO, H. et alii. Repercussão perinatal do parto atendido em posição de cócoras. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, 6 (1):7-14, 1984.
83. SABATINO, H. Parto em posição de cócoras. In: PINOTTI, J.A. & SABATINO, H. **Medicina Perinatal**, Campinas, Editora da Unicamp, 1987, p.275-88.
84. SALING, E. Die Blutwasverhältnisse und der Saure-basen-haushalt des Feten bei ungestortem Geburtsablauf. **Z. Geburts. und Gynäk.** 161:262-92, 1963.
85. SALING, E. Mikroblooduntersuchungen am feten. Klinischer Einsatz un erste ergebnisse. **Z. Geburts. U. Gynäk**, 162:56- 75, 1964.
86. SEVERINGHAUS, J.W. & BRADLEY, A.F. Apud CORNING SCIENTIFIC INSTRUMENTS. Corning 165/2 pH/blood gas analyser manual. Medfield, Massachussets, 1974, 39p.
87. SIGGAARD-ANDERSON, O. Apud CORNING SCIENTIFIC INSTRUMENTS. Corning 165/2 pH/blood gas analyser manual. Medfield, Massachussets, 1974, 39p.
88. SJOSTEDT, S.; ROTH, G.; CALIGARA, F. The oxygen tension in the cord blood after normal delivery. **Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica**, 39:34-8, 1960.
89. SORENSEN, S.P.L. apud CORNING SCIENTIFIC INSTRUMENTS. Corning 165/2 pH/blood gas analyser manual. Medfield, Massachusetts 1974, 39p.

90. SOSA, M.L.C. et alii. Equilíbrio ácido-base em recém nascidos sanos. Padrão de normalidade para la ciudad de Mexico. **Boletín Medico del Hospital Infantil de Mexico, Mexico**, 33(6):1297-321, 1976.
91. SPEERT, H. Apud ATWOOD, R.J. Parturitional posture and related birth behavior. **Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica**, 57(Supl):5-25, 1976.
92. SYKES, G.S. et alii. Do Apgar scores indicate asphyxia? **Lancet**, 1:494-6, 1982.
93. THORP, J.A. Routine umbilical cord blood gas determinations? **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, 161(3):600-5, 1989.ts
94. VEDRA, B. Contribution to the pathogenesis of intra-uterine asphyxia after protacted labor. **Biology of the Neonate**, 2:121-31, 1960.
95. VILARINO, J.F. Estudo perinatal do parto em posição de cócoras na UNICAMP. Campinas, Universidade Estadual de Campinas, 1989, 229p. (Tese de Doutorado).
96. WOOD, C.; HING; K & HOUNSLOW, D. Time - an important variable in normal delivery. **Journal of Obstetrics and Gynaecology of the British Commonwealth**, 80:295-300, 1973.
97. WULF, H. Apud GULIN, L.A. O sofrimento fetal durante trabalho de parto. Curitiba, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Paraná, 1969, 1099p. (Tese Doutorado)

* REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DE ACORDO COM A ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) - NB-66 1978