

N
José Aristodemo Pinotti

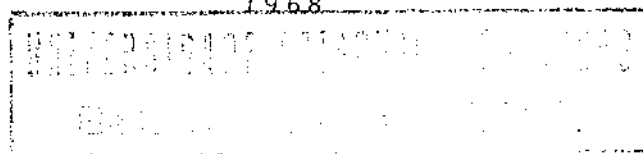
DISTRIBUIÇÃO DO VOLUME SANGÜÍNEO
ENTRE A PLACENTA E O RECÊM-NASCIDO.

Estudo de alguns aspectos de quatro métodos
que a modificam.

Tese de Doutorado apresen-
tada à Faculdade de Medicina da
Universidade de Campinas.

Campinas - São Paulo

1968



.... just as the sun with great precision dispels the darkness, so should it be possible for us to determine exactly the ideal time for severing the umbilical cord. When we know this the charter of human rights should be amended to include the right to have one's umbilical cord severed on time.

J. Lind, 1965

ao recém-nascido.

U N I V E R S I D A D E D E C A M P I N A S

Reitor - Prof. Dr. Zeferino Vaz

INSTITUTOS BÁSICOS

Instituto de Biologia	Prof. Dr. Walter August Hadler
Instituto de Matemática:	Prof. Dr. Rubens Murillo Marques
Instituto de Física:	Prof. Marcelo Damy de Souza Santos
Instituto de Química:	Prof. Giuseppi Cilento

FACULDADE DE MEDICINA

Diretor:	Prof. Dr. Augusto de Almeida
Vice-Diretor:	Prof. Dr. José Lopes de Faria

Departamentos:	Diretores:
Anatomia Patológica	Prof. Dr. José Lopes de Faria
Clínica e Cirurgia	Prof. Dr. Silvio Carvalhal
Tocoginecologia	Prof. Dr. Bussamara Neme
Pediatria	Prof. Dr. Renato Woiski
Medicina Social e Preventiva	Prof. Dr. Miguel Tobar Acosta

Cadeiras Autônomas:	Professôres:
Neurologia	Prof. Dr. Osvaldo de Freitas Julião
Oftalmologia	Prof. Dr. Antonio Augusto de Almeida
Otorrinolaringologia	Prof. Dr. Gabriel da Silva Porto
Dermatologia	Prof. Dr. Raimundo Martins Castro
Ortopedia e Reabilitação	Prof. Dr. João Delfino de Alvarenga Rossi
Medicina Legal	Prof. Dr. Manuel Pereira

Nota: A Faculdade não aprova nem reprova as opiniões exaradas nas teses que lhe são apresentadas.

Í N D I C E

CAPÍTULO I	
Introdução	I
CAPÍTULO II	
Síntese Bibliográfica	5
CAPÍTULO III	
Método	9
CAPÍTULO IV	
Resultados	21
CAPÍTULO V	
Discussão	27
CAPÍTULO VI	
Conclusões	35
CAPÍTULO VII	
Bibliografia	37

I N T R O D U Ç Ã O

A assistência imediata ao recém-nascido (RN) vem assumindo importância cada vez mais relevante. Reflexo dessa afirmação infere-se da recomendação de Schaffer⁸², corroborada por inúmeros pediatras patri^{cios} (*), de que a atenção ao RN, nos seus primeiros momentos de vida, deve ser da alçada de equipe especializada, sob a orientação de neonatologista (neogenologista) "médico cuja especialidade consiste na arte e ciência do diagnóstico e tratamento dos distúrbios do RN". Existe, porém, setor importante dessa atenção que, por motivos óbvios, estará sempre a cargo do obstetra: a laqueadura do cordão umbilical, com a conseqüente decisão sobre o aproveitamento do sangue contido no cordão e na placenta.

A quantidade de sangue presente nesse sistema, após a expulsão fetal, que passaremos a chamar de "sangue de reserva" conforme sugestão de Fonseca³⁷, tem sido referida como correspondente a cerca de 100 ml.

Para Schucking⁸³ foi, aproximadamente, de 100 ml; Wilson & cols¹⁰⁶ relataram 105 ml; DeMarsh & cols³¹, 107 ml; Colozzi²², 75 a 80 ml e Gairdner & cols⁴¹, 100 ml.

DeMarsh & cols³¹ calcularam que 26% a 34% do sangue fetal total estão no circuito placentário no fim da vida intra-uterina, enquanto Usher & cols¹⁰², realizando estudos com isótopos radioativos, concluíram que o RN pode chegar a receber 61% do seu volume sangüíneo, da placenta.

Esta situação apresenta aspectos diferentes para os prematuros, pois a placenta, atingindo seu tamanho máximo antes do término da gravidez, contém maior proporção do volume sangüíneo feto-placentário nos casos de prematuros, do que nos fetos de termo.

(*) Mesa Redonda sobre Reanimação do RN, realizada no Departamento de Pediatria da Associação Paulista de Medicina, sob a presidência do Prof. Antonio Branco Lefevre, em 10 de abril de 1967.

Em que pese a certas discrepâncias entre os achados dos diversos autores, deve-se admitir que se trata de uma quantidade apreciável de sangue, cujo destino cumpre ser bem estudado.

A importância que este problema assume no que tange à fisiologia e patologia perinatal, deduz-se do grande número de contribuições relativas às normas de conduta assistencial que presidem à laqueadura do cordão umbilical (DeMarsh & cols³¹, Rucker & cols⁷⁹, McCausland & cols⁵⁸, Brown¹⁶, Henderson & cols⁴⁴, Lanzkowsky⁵⁴, Keller & Toussaint⁵⁰, Sisson & Whalen⁸⁷, Smith⁸⁹, McKean⁵⁹, Karlberg⁴⁹, Taylor & cols⁹⁸, Fonseca³⁷, Moss & cols⁶², Burnard & James¹⁸, Taylor & cols⁹⁷, Taylor & cols⁹⁶, Oh & cols⁶⁹).

Entretanto, entre nós, parece não existir uma preocupação constante com a destinação do sangue de reserva. É o que se deduz da análise da Tabela I, na qual sintetizamos os dados referentes a inquérito, realizado por nós, entre 100 tocólogos. Comprova-se, entre outras averiguações, que uma média de 19% dos obstetras consultados não chega a dar importância ao problema e que uma média de 50,7% deles pratica a laqueadura imediatamente após a expulsão fetal, independentemente das condições fetomaternas que cercam a parturição.

TABELA I - Resultado de inquérito realizado entre 100 Tocoginecologistas sobre a conduta no tratamento do sangue contido na circulação feto-placentária, durante o parto, segundo as condições obstétricas. Estado de São Paulo 1965.

Tratamento do Cordão Umbilical	Parto Vaginal		Parto Cesáreo	Parto Prematuro	PORCENTAGEM MÉDIA
	RN em boas condições	RN deprimido			
Ligadura logo após o parto	11	82	68	42	50,7%
Ordenha Comum	43	10	10	32	23,8%
Ordenha prolongada e lenta	5	1	0	0	1,5%
Ligadura após terminar os batimentos	7	1	0	6	3,5%
Outros métodos	2	2	1	1	1,5%
Não se preocupam com o problema, variando os métodos	32	4	21	19	19,0%
TOTAL	100	100	100	100	100%

Estas foram as principais razões que nos levaram a adotar, como tema de estudo e pesquisa, a distribuição do volume sanguíneo entre o RN e a placenta.

No presente trabalho colimamos;

1. sistematizar 4 métodos que visam a modificar a distribuição do volume sanguíneo entre o RN e a placenta;
 2. estudar, para cada um dos métodos, a quantidade de sangue de reserva transferida para o RN;
 3. verificar se os métodos diferem entre si no tocante à quantidade de sangue transferida.
-

Agradecemos ao Prof. Bussamara Neme, pelo apôio e orientação que nos tem dado continuamente e ao Prof. Rubens Murillo Marques, pela orientação dedicada e eficiente que imprimiu ao estudo estatístico desta pesquisa.

Na realização desta tese muitos colaboraram ao longo de suas fases, tendo o autor recebido de uns, o exemplo; de outros, o apôio; e, dos demais, o auxílio técnico indispensável. A todos mencionados abaixo, o autor deixa consignado seu reconhecimento.

Aos Professôres: Antonio Augusto de Almeida, Fernando Figueira, Francisco Ribeiro Sampaio, Jairo Ramos, João Delfino de Alvarenga Rossi, Marcello Marcondes Machado, Renato Locchi, Roberto Caldeyro Barcia, Zeferino Vaz;

Aos Doutôres: Armando de Aguiar Pupo, Eugenio Carlos Amar, Hernani Lotufo, João Amorim, João Henrique Massif, José Carlos Pareja, Waldayer Arouca;

Às Senhoras e aos Senhores: Betina Cerqueira Cesar, Leonilda Gimenez e Pedro Gimenez.

Um agradecimento especial às senhoras Anna Bove e Suely Pinotti pela ajuda, paciência e amor que me tem dedicado.

SÍNTESE BIBLIOGRÁFICA

Inúmeras publicações versam os mais diversos aspectos relativos ao aproveitamento do sangue de reserva pelo RN. O problema vem interessando, igualmente, a fisiologistas, neonatologistas e tocólogos.

No campo da fisiologia, a distribuição do volume sanguíneo, entre o RN e a placenta, tem sido estudada fundamentalmente em 2 setores:

1. dentro da complexa e atual problemática das modificações e adaptações circulatórias sofridas pelo produto conceptual ao nascer (Windle¹⁰⁵, Reynolds⁷⁸, Holland & Young⁴⁵, Reynolds⁷⁷, Saling⁸¹, Stern & Lind⁹⁵, Lee & Hon⁵⁵, Assali & Morris⁹, Lind⁵⁶, Peltonen & Hirvonen⁷³, Dunn³⁵);
2. nas suas repercussões na instalação e manutenção do processo fisiológico da respiração (Smith⁸⁰, Wallgren & cols.¹⁰³, Brehm¹⁵, Emmanouilides & cols.³⁶, Avery & Normand¹¹, Crawford²⁶, Redmond & cols.⁷⁶, Spears & cols.⁹⁰, Frank & Gabriel⁴⁰).

Os trabalhos mais recentes referem, além de outras testificações, que o volume sanguíneo (Whipple & cols.¹⁰⁴, Oh & cols.⁶⁷), o hematócrito (DeMarsh & cols.³⁰, Oh & cols.⁶⁹, Oh & Lind⁶⁸), a pressão venosa (Taylor & cols.⁹⁸, Jegier & cols.⁴⁸), a pressão atrial (Burnard & James¹⁸, Arcilla & cols.⁴), a pressão arterial pulmonar (Arcilla & cols.⁵, Peltonen & Hirvonen⁷²) e a pressão arterial sistêmica (Ashworth & Nelligan⁶, Contis & Lind²³) são significativamente mais elevados nos RN-s aos quais se proporcionou a recuperação de grande quantidade de sangue de reserva, através de uma ligadura tardia do cordão umbilical.

O problema da sobrecarga circulatória, estudado por Sharpey-Shafer & Wallace⁸⁵ em adultos, foi analisado no RN, relativamente à administração do sangue de reserva, por Burnard & James¹⁹, Burnard & James¹⁸ e Tiisala & cols.⁹⁹. Mais recentemente, as modificações do volume plasmático do RN, estudadas por Gairdner & cols.⁴¹, Sisson & cols.⁸⁶, Sisson & cols.⁸⁸, Cassady²⁰, vem sendo também relacionadas com o assunto em pauta (Steele⁹¹, Low & cols.⁵⁷, Usher & cols.¹⁰², Cort & Pribylova²⁵).

No campo da Obstetrícia e da Neonatologia, os autores procuram estudar as conseqüências da quantidade e da velocidade da transfusão do

sangue de reserva sobre o RN, em diversos setores de ambas as especialidades:

1. parto cesáreo (Landau & cols.⁵³ , Stevenson & Erhard⁹⁴ , Landau⁵² , Keller & Toussaint⁵⁰ , Secher & Karlberg⁸⁴);
2. prematuridade (Brown¹⁶ , McKean⁵⁹ , Sisson & Whalen⁸⁷ , Nigro⁶⁵);
3. parto pélvico (McCausland & cols.⁵⁸ , Neme^(*));
4. problemas respiratórios, particularmente a síndrome do sofrimento respiratório idiopático do RN^(**) (Landau⁵² , Rudolph & cols.⁸⁰ , Bound & cols.¹⁴ , Editorial²⁴ da Revista Canadian Medical Association Journal, Moss & cols.⁶² , Avery¹⁰ , Fonseca & cols.³⁸ , Tucek¹⁰⁰);
5. função renal do RN (Oh & cols.⁷⁰ , Assali⁷);
6. quadro hematológico imediato e tardio do RN (DeMarsh & cols.³¹ , Menchaca & cols.⁶¹ , Rucker & Richmond⁷⁹ , Colozzi²² , Lankowsky⁵⁴ , Taylor & cols.⁹⁶ , Hudson⁴⁷);
7. asfixia neonatal e problemas metabólicos decorrentes (Assali & Morris⁸ , Dawes & Mott²⁸ , Buckels & Usher¹⁷ , Young & Cotton¹⁰⁷ , Oh & cols.⁶⁶ , Dawes²⁷).

Como a maioria das conseqüências da transfusão placentária se relaciona com o maior ou menor volume de sangue recebido pelo RN, vários autores tentaram medi-lo. Entretanto, a maior parte deles limitou-se a avaliar o volume de sangue transferido para o RN quando utilizada a ligadura tardia do cordão umbilical, o desnível entre o útero materno e o RN e, eventualmente, a ordenha do cordão umbilical (McCausland & cols.⁵⁸ , Colozzi²² , Whipple & cols.¹⁰⁴ , Lankowsky⁵⁴ , Usher & cols.¹⁰² , Oh & cols.⁶⁷). Usaram, em suas pesquisas, técnicas indiretas na medida do volume de sangue de reserva ganho pelo RN. Concluíram que, quando se liga o cordão umbilical tardiamente (e, em geral, o faziam ao desaparecerem os batimentos das artérias umbilicais) ou quando se coloca o RN abaixo do nível do útero materno, ou quando se ordenha o cordão umbilical, maior quantidade de sangue é transferida para o RN.

(*) - Comunicação pessoal.

(**) - também chamada síndrome da Membrana Hialina ou Síndrome Respiratória do RN (Avery¹⁰).

Poucos pesquisadores analisaram outros procedimentos, visando a modificar a distribuição do sangue entre a placenta e o RN no momento do parto. Um número menor ainda utilizou métodos diretos para a avaliação da quantidade de sangue de reserva transfundido para o RN.

Haselhorst & Allmeling⁴³, aperfeiçoando os métodos ponderais que Schucking⁸³ havia empregado em 1877, relataram ganho médio de 98 ml do sangue, após o parto, em 120 casos estudados. Chamaram a atenção para os ganhos de peso do RN, concomitantes com as contrações uterinas de dequitação. Apesar de não relatarem o método que utilizaram para conseguir êsse aumento de peso, tem-se a impressão de se tratar apenas da influência da gravidade, colocado o RN abaixo do nível do útero materno, e da ligadura tardia do cordão umbilical.

Fraenkel³⁹, em 1940, publicou estudo relativo à quantidade de sangue de reserva transferido da placenta para o RN através de 5 métodos, 4 dos quais por êle idealizados. Apesar de haver analisado considerável número de casos, não os distribuiu equitativamente pelos diversos métodos, nem preparou seu material para sofrer estudo matemático. Isso fez com que suas conclusões se limitassem à seleção de 4 métodos que aumentavam o volume de sangue do RN e 1 que o reduzia.

Duckman & cols.³⁴ estudaram, através de método ponderal, a influência da gravidade, "desnível hidrostático", sobre as trocas de sangue entre a placenta e o RN. Concluíram, em 1953, que o tempo decorrido entre o nascimento e a ligadura do cordão umbilical, assim como a posição do RN em relação ao nível da placenta, modificavam a quantidade de sangue de reserva transferido para o RN. Não submeteram seu material a um estudo estatístico adequado; conseqüentemente não se pode obter dos seus resultados uma medida exata da quantidade de sangue de reserva transfundida no RN, nos diversos procedimentos por êles utilizados.

Gunther⁴², em 1957, utilizou um método ponderal semi-automático, registrando, de forma contínua, os aumentos e perdas de peso do RN. Em 50 determinações observou que, na maioria delas, o sangue deslocou-se da placenta para o RN, que ganhava de 0,8% até 4,7% do seu peso, quando era colocado abaixo do nível placentário.

Fonseca³⁷ praticou registros ponderais contínuos do RN, no momento do parto. Suas experiências, realizadas com um número não relatado de RN-s, visavam a estudar, comparativamente, o que êle próprio chamou de "auto-transfusão neonatal espontânea", em três situações diferentes: com o RN acima, abaixo e no mesmo nível do útero materno. Concluiu, em 1962, que, principalmente, dois fatores influenciaram positivamente a transferência do sangue de reserva: "desnível hidrostático", quando o RN era colocado abaixo do útero materno e as contrações uterinas do período de dequitação.

M É T O D O

A presente pesquisa foi realizada no Hospital Pérola Byington da Cruzada Pró-Infância e no Departamento de Tocoginecologia da Faculdade de Medicina da Universidade de Campinas, tendo-se iniciado em junho de 1964.

Com o objetivo de submeter a cada método, um número de RN-s compatível com o conceito de amostra grande, e em virtude de limitações de ordem prática, decidiu-se submeter, a cada procedimento, 30 nascituros. Isto determinou o tamanho total da amostra, ou seja, 120 RN-s. Sua distribuição pelos métodos, que designaremos daqui por diante métodos I, II, III, IV, e que serão descritos a seguir, obedeceu a critério previamente estabelecido. De fato, a partir da data fixada para o início do trabalho, os partos transvaginais, provenientes de gestações de termo, com evolução normal, eram aleatoriamente distribuídos pelos métodos até perfazer o total de 30 observações para os três primeiros. Quanto ao método IV, juntaram-se às 12 observações selecionadas de acordo com a orientação já descrita, outras 18 que se seguiram a partos cesáreos, porquanto o referido método era mais facilmente aplicado no decurso desta operação obstétrica. Na escolha dos 12 partos transpélvicos em que se aplicou o método IV, selecionaram-se aqueles em que a dequitação se fez espontaneamente e logo após o desprendimento fetal. Com exceção deste último método, os demais eram escolhidos antes do nascimento e antes mesmo do conhecimento do caso.

Os Métodos utilizados correspondem, respectivamente, aos seguintes procedimentos:

Método I - (ordenha):

O RN, colocado abaixo do nível materno, tinha o seu cordão umbilical ordenhado de modo habitual, ou seja, o cordão era premido entre o indicador e o médio de uma das mãos do parteiro, junto à vulva materna; esta mão, mantendo a pressão, deslizava até junto do feto sobre o cordão umbilical e mantinha-se nesse local até que a outra mão iniciasse manobra idêntica junto à vulva materna (Figura 1). Este procedimento se repetia 8 vezes, após o que, ligava-se entre 2 pinças o cordão umbilical cerca de 10 cm do RN. (Betheras¹³, Mayer⁶⁰, Bernstine & cols¹²);



Figura 1 - Método I - Ordenha

Método II - (expectação até a parada dos batimentos umbilicais):

Colocando-se o RN abaixo do nível materno, aguardava-se o término dos batimentos arteriais do cordão umbilical, para proceder-se à sua ligadura (Figura 2).



Figura 2 - Método II - Expectação até a parada dos batimentos do cordão umbilical.

A verificação dos batimentos se fazia sempre cêrca de 20 cm do RN. Os casos em que os batimentos arteriais persistiam após 15 minutos, eram desprezados para a presente casuística (Desmond³³, Desmond³²).

Método III - (expressão corporal uterina):

O RN era colocado abaixo do nível do útero materno. Após aproximadamente 100 segundos do desprendimento fetal, realizava-se expressão corporal uterina durante 60 segundos, findos os quais, ligava-se o cordão umbilical antes de se relaxar a expressão uterina (Figura 3). Não deve ser confundido êste método com a expressão uterina, segundo Crédé.

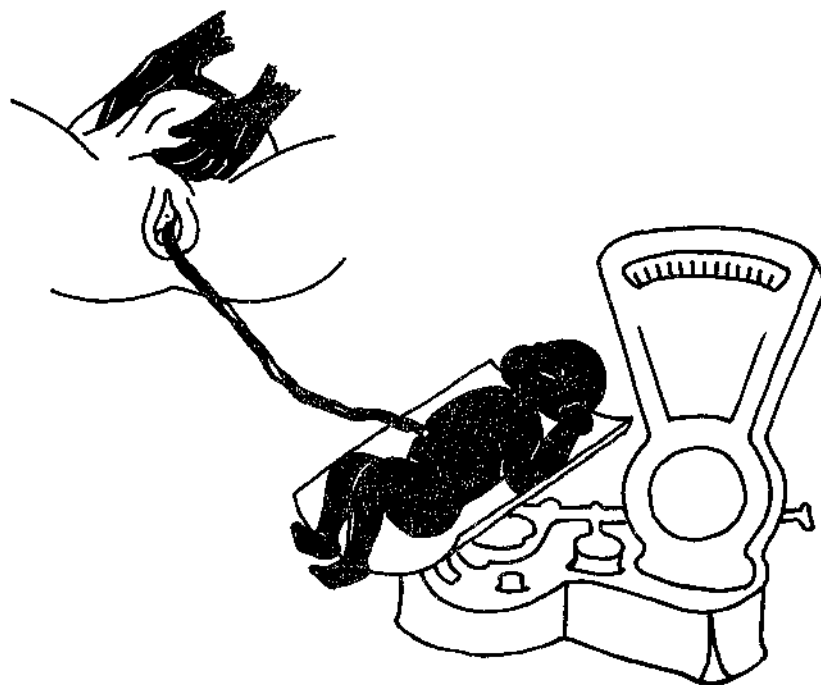


Figura 3 - Método III - Expressão corporal uterina.

Não se desejava provocar o desprendimento placentário, mas impulsionar o sangue da placenta, possivelmente ainda aderente, para o RN. Para tanto, tomavam-se os seguintes cuidados:

1. com uma das mãos apoiada na zona segmentar, impedia-se que o útero descesse para a cavidade pélvica e, com a outra, geralmente a mão direita, espremia-se seu fundo como uma esponja;

2. a compressão devia ser muito mais fraca que a usada para a manobra de Crédé;
3. o útero devia estar relaxado.

Método IV - (elevação da placenta sobre o RN):

Após a dequitação, colocava-se a placenta sobre uma rede de aço, por nós idealizada, com a forma de peneira, com dispositivos que permitem ao cordão umbilical manter sua posição, livre de pressões.

A rede era conectada com outro dispositivo (cabo) que possibilitava sua colocação em suporte para soro comum (Figura 4).



Figura 4 - Método IV - A rede de aço que deverá manter suspensa a placenta, encontra-se em posição para recebê-la.

Essa rêde, contendo a placenta, era elevada acima do feto o quanto permitisse o comprimento do cordão umbilical (Figuras 5 e 6), e dessa forma era mantida até que o cordão umbilical se tornasse praticamente exangue, quando então era ligado.

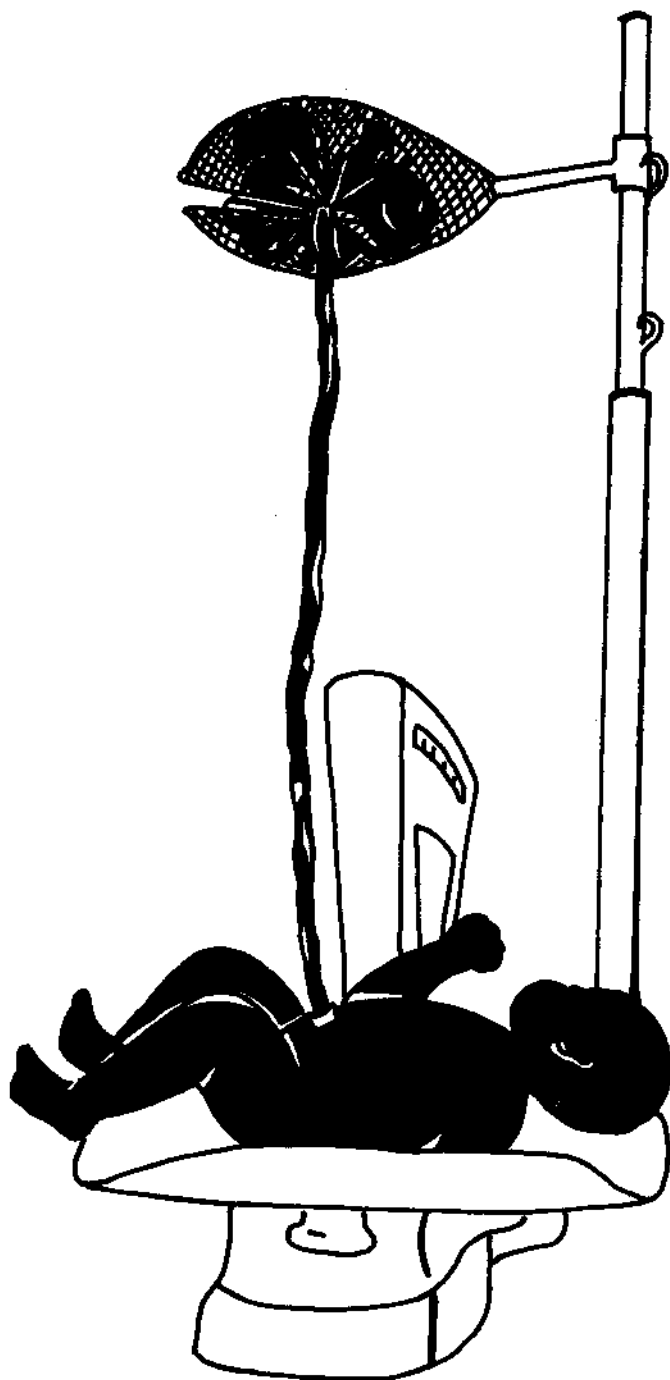


Figura 5 - Método IV - Elevação da placenta sobre o RN.



Figura 6 - Método IV - O RN, colocado na balança, está sendo atendido, enquanto a enfermeira ajusta a altura da rêde de aço que sustenta a placenta ao comprimento do cordão umbilical.

A escolha dos 4 métodos foi feita levando-se em conta, entre outros motivos, a sua aplicabilidade na prática, pela facilidade de execução.

Para todos os métodos, uma série de cuidados foi tomada:

1. a superfície da mesa ginecológica era mantida a 100 cm do solo e o prato da balança a 88 cm;
2. após sua expulsão, o RN era colocado imediatamente sobre o prato da balança, realizando-se a primeira pesagem o mais rapidamente possível, antes de qualquer manobra que visasse a influenciar o processo de trocas sanguíneas materno-fetais através do cordão umbilical. A segunda pesagem era feita após a ligadura do cordão umbilical;

3. em todos os casos decorreram de 10 a 20 segundos contados a partir do momento em que se ultimava o desprendimento do feto até se fazer a primeira pesagem. Os casos que, por circunstâncias várias, foram pesados após esse prazo, não foram computados na tabulação deste trabalho;
4. ao se realizarem as pesagens, sempre se elevava o cordão umbilical de forma que subtraísse o seu peso, do peso do RN;
5. evitava-se, ao máximo, que caísse sangue no prato da balança ou sobre o RN, para não alterar a pesagem final;
6. procurava-se sempre desfazer as flexuosidades exageradas, as angulações ou as torções do cordão umbilical durante a aplicação de qualquer dos métodos;
7. a balança, nos partos vaginais, era colocada entre os membros inferiores da parturiente, de forma que o RN era colocado facilmente sobre o prato da mesma;
8. considerou-se que 1 grama de modificação de peso era aproximadamente igual a 1 mililitro de sangue;
9. quando o RN urinava fora do prato da balança, entre a primeira e a segunda pesagem, seus dados não eram aproveitados para esta casuística;
10. a balança utilizada na pesquisa, cuja precisão era de 5 gramas, era aferida periodicamente;
11. todos os RN-s da presente casuística apresentaram pelo menos duas respirações antes da ligadura do cordão umbilical.

Estes cuidados foram tomados em todos os casos. Conquanto saibamos que erros individuais possam ter sido cometidos, cremos que a manutenção de homogeneidade, nas condições acima referidas, nos torne mais autorizados a responsabilizar os diferentes métodos pelas eventuais di-

ferências de pêso verificadas entre a primeira e a segunda pesagem do RN.

O material selecionado para a presente pesquisa compõe-se do complexo feto-materno de 120 pacientes, cujas idades variam de 16 a 44 anos, com idade média de 26 anos; 47 eram primíparas e as demais múltíparas (Tabela 2); 88 eram brancas e as restantes não brancas (Tabela 3).

TABELA 2 - Pacientes submetidas ao estudo, classificadas segundo a paridade e o método utilizado.

PARIDADE	MÉTODO			
	I	II	III	IV
Primípara	10	10	10	17
Secundípara a quintípara	15	14	17	10
Sextípara em diante	5	6	3	3

TABELA 3 - Pacientes submetidas ao estudo, classificadas segundo a cor e o método utilizado.

C Ô R	MÉTODO			
	I	II	III	IV
branca	22	25	21	20
prêta	3	1	3	2
parda	5	4	6	8

Quanto à resolução do parto, deu-se por via alta (cesárea) em 18 casos e por via vaginal em 102 casos. Nestes últimos, foi espontâneo em 95, a fórceps em 2 e com uso de vácuo extrator em 5. A apresentação foi cefálica em 118 casos e pélvica em 2.

Em 28 casos, durante a evolução do trabalho de parto, houve algum sinal de sofrimento fetal (Tabela 4).

TABELA 4 - Pacientes submetidas ao estudo, classificadas segundo os sinais de sofrimento fetal (modificações da frequência cardíaca fetal e presença de mecônio) e métodos utilizados.

SINAIS DE SOFRIMENTO FETAL	MÉTODO			
	I	II	III	IV
presentes	6	6	5	11
ausentes	24	24	25	19

Os RN-s foram acompanhados clinicamente até a alta do berçário e os seus dados anotados, de forma que se podem estudar as possíveis consequências clínicas imediatas do processo de transfusão utilizado. Os dados relativos à asfixia neonatal, avaliada pelo processo de Apgar (Apgar²), encontram-se na Tabela 5.

TABELA 5 - RN-s submetidos ao estudo, classificados segundo o índice de Apgar (Apgar²) e o método utilizado.

ÍNDICE DE APGAR no 1º minuto	MÉTODO			
	I	II	III	IV
10	22	15	22	16
7 a 9	6	15	8	11
menor que 6	2	0	0	3

Uma série de dados maternos foram também analisados a fim de se verificarem as suas possíveis relações com o aproveitamento do sangue placentário, no momento do parto.

Para o presente trabalho, estudaram-se 14 variáveis, assim discriminadas:

1. ganho de peso do RN: diferença do peso, em gramas, entre a primeira e a segunda pesagem;
2. idade materna: medida em anos completos;
3. cor materna;
4. paridade: ao se determinar a paridade, considerou-se também o parto que foi objeto de estudo;
5. idade da gestação: medida em meses e frações, baseada na data da última menstruação;
6. altura uterina: medida em centímetros, pela técnica clássica (Araujo³);
7. sofrimento fetal: o diagnóstico foi sempre clínico, baseado nas modificações da frequência cardíaca fetal e na presença de mecônio (Pinotti⁷⁵);
8. tipo de parto: considerou-se como parto normal o que se resolveu espontaneamente, por via transpélvica e sem anormalidades. Os demais foram caracterizados de acordo com a operação obstétrica utilizada;
9. asfixia neonatal: pelo critério de Apgar (Apgar²);
10. apresentação: cefálica ou pélvica;
11. duração do parto: medida em horas e frações;

12. método de transfusão utilizado: 4 métodos descritos prêviamente;
13. pêso final do RN: pêso do RN logo após a ligadura do cordão umbilical;
14. pêso da placenta: a placenta era pesada logo após a ligadura do cordão umbilical, tendo-se o cuidado de excluir o pêso do cordão umbilical.

O tratamento estatístico do material foi realizado no Instituto de Matemática da Universidade de Campinas (*). Recorreu-se ao uso do computador eletrônico IBM - 1620 do Centro de Computação Eletrônica do Instituto de Pesquisas Matemáticas da Universidade de São Paulo.

Foram utilizados os seguintes métodos:

1. teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov (Kolmogorov⁵¹);
2. teste de homogeneidade de variância de Cochran (Cochran²¹), para a variável ganho de pêso;
3. análise de variância, um critério de classificação modê-lo fixo;
4. comparações múltiplas de médias, pelo método de Tukey (Tukey¹⁰¹);
5. correlações lineares de Pearson;
6. regressão linear simples;
7. intervalos de confiança para as médias populacionais pelo método de Tukey (Tukey¹⁰¹).

(*) Professor Rubens Murillo Marques.

R E S U L T A D O S

A fim de realizar comparação entre os ganhos médios de peso, segundo os vários métodos, um dos objetivos fundamentais deste trabalho, passamos preliminarmente a estudar o comportamento comparativo de tôdas as outras variáveis que poderiam intervir no problema.

A Tabela 6 apresenta, para cada método, as médias e desvios padrão das variáveis quantitativas supra-citadas.

TABELA 6 - Médias e Desvios Padrão de 6 variáveis quantitativas, estudadas segundo os diversos métodos.

O código usado para a variável paridade foi:

primípara: 0; secundípara a quintípara: 1; sextípara em diante: 2.

VARIÁVEL	MÉTODO				CONCLUSÃO
	I	II	III	IV	
Idade da gestação (em meses)	$\bar{x}$: 8,97 s: 0,26	8,95 0,27	8,92 0,26	8,92 0,26	não diferem
Idade Materna (em anos)	$\bar{x}$: 24,87 s: 4,76	26,90 5,94	27,23 6,46	25,20 5,77	não diferem
Paridade (em código)	$\bar{x}$: 0,83 s: 0,69	0,87 0,72	0,76 0,62	0,53 0,67	não diferem
Duração do Parto (em horas)	$\bar{x}$: 9,03 s: 5,63	9,00 6,37	6,83 3,71	9,36 6,90	não diferem
Altura uterina (em centímetros)	$\bar{x}$: 32,53 s: 2,65	32,30 2,93	33,17 1,86	33,47 2,59	não diferem
Peso da placenta (em gramas)	$\bar{x}$: 525,0 s: 110,66	595,6 138,43	600,0 105,32	560,5 75,57	não diferem
Peso do feto (em quilogramas)	$\bar{x}$: 3,237 s: 0,549	3,521 0,523	3,530 0,460	3,528 0,446	não diferem

A aplicação do teste de Tukey, separadamente a cada uma delas, permitindo a comparação múltipla, duas a duas, mostrou não existir diferença significativa para os vários métodos. Aliás, este fato vem valorizar o

plano de amostragem que foi utilizado.

Quanto às variáveis qualitativas, descritas no Capítulo "Método" e algumas delas apresentadas nas tabelas 2, 3, 4 e 5, verificamos novamente equilíbrio na distribuição percentual correspondente a cada uma das categorias.

Os fatos acima expostos evidenciam que uma possível influência das variáveis adicionais mencionadas deverá se refletir, homogêneamente, nos diversos métodos, quanto ao comportamento da variável ganho de peso.

Este fato nos garante não ser necessária uma análise estatística mais elaborada do que uma análise de variância a um critério de classificação modelo fixo, isto é, as diferenças que porventura existissem nos ganhos médios de peso deveriam ser adjudicadas exclusivamente ao método utilizado. Em outras palavras, uma vez concluído não haver diferenças significantes na distribuição das demais variáveis pelos métodos, poderíamos imaginar que qualquer diferença que houvesse na variável ganho de peso, estudada para cada método, seria devida ao método em si.

Uma vez delineada esta solução, realizamos preliminarmente os testes de Kolmogorov-Smirnov e Cochran, respectivamente, para normalidade e homocedasticidade.

O valor observado da estatística de Kolmogorov-Smirnov para o ganho de peso, quando utilizado o método IV, foi $D_n = 1,06$ que, comparado ao valor crítico ao nível de 1% (1,03), mostrou que podemos aceitar a hipótese de normalidade da variável em estudo.

A estatística de Cochran observada foi igual a 0,420, ao passo que o seu valor crítico, ao nível de 1%, 0,4324. Isto mostrou que também podemos aceitar a homocedasticidade.

Uma vez satisfeitas as condições básicas necessárias para uma análise de variância, passamos a realizá-la para os ganhos médios de peso, segundo os métodos. Os resultados foram os seguintes:

<u>Fonte de</u> <u>variação:</u>	<u>Soma de</u> <u>quadrados:</u>	<u>Graus de</u> <u>liberdade:</u>	<u>Quadrados</u> <u>médios:</u>	<u>F:</u>
Entre métodos	50.341,100	3	16.780,367	46,752
Dentro método	41.634,867	116	458,921	-
Total	91.975,967	119	-	-

"F" crítico para 3 e 116 graus de liberdade ao nível de 1% = 2,69.

Portanto, pode-se afirmar que existe uma diferença significativa entre os ganhos médios de peso (Figura 7), para os diferentes métodos. Em outras palavras, os 4 métodos sistematizados neste trabalho, que tinham

por finalidade modificar a transferência do sangue de reserva para o RN, atuam de forma significativamente diferente no que diz respeito à quantidade de sangue de reserva transferido.

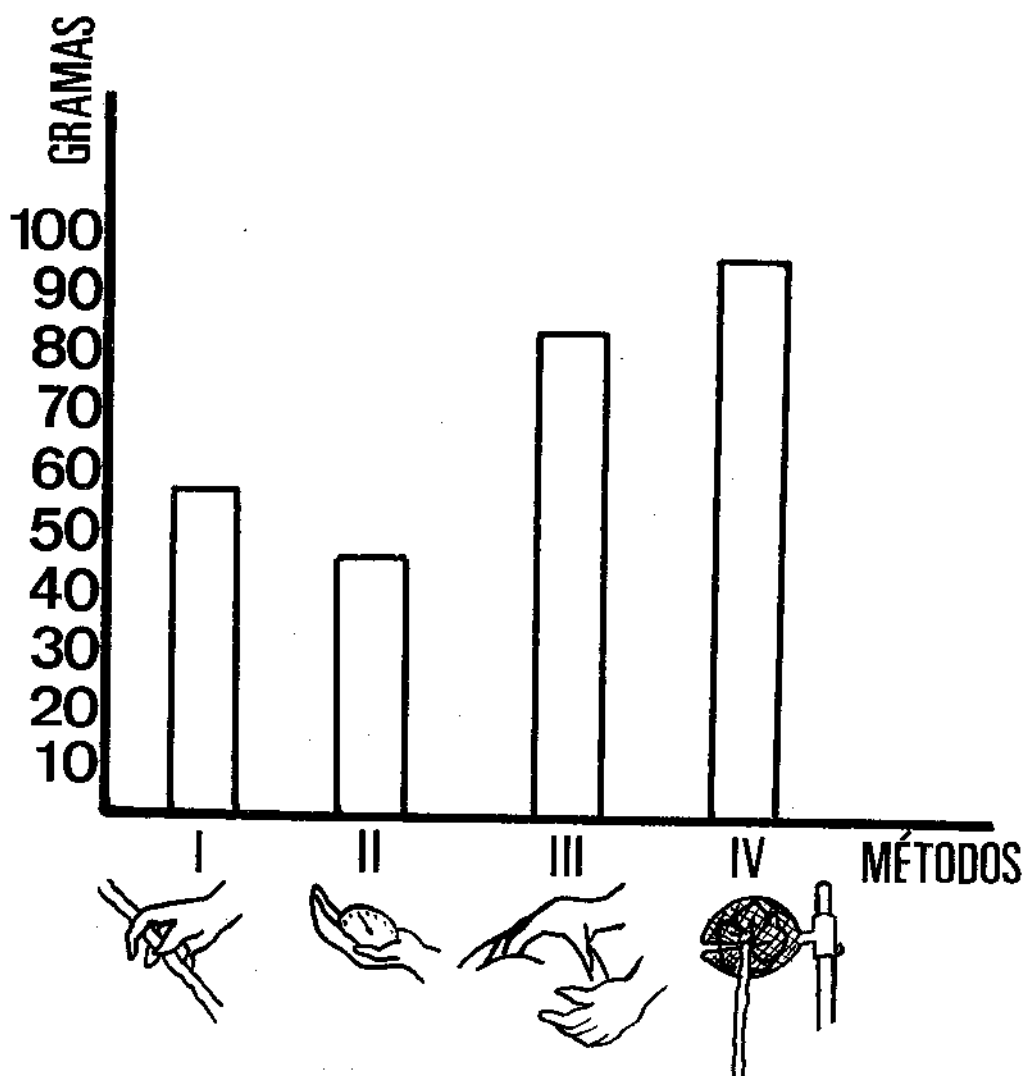


FIGURA 7 - Ganho médio de peso, nos diversos métodos estudados.

Procurou-se esmiuçar, ainda mais, a análise a fim de detectar quais os métodos que diferiam entre si. Isto foi feito, realizando-se o estudo de contrastes ou comparações múltiplas entre os ganhos de peso. Verificou-se, aplicando o teste de Tukey, que todos os métodos diferem um do outro, em todas as combinações possíveis, com exceção dos métodos I e II entre si, ou seja, a diferença obtida no ganho médio de peso, quando foram usados os métodos I e II, não foi significativa (Figura 8) pelo teste de Tukey.

MÉTODO	I	II	III	IV
MÉDIA	57,333	45,833	83,333	97,567
		┌──────────┐		
			┌──────────┐	
	┌──────────┐			
		┌──────────┐		
	┌──────────┐			

FIGURA 8 - Contrastes ou comparações múltiplas entre os ganhos médios de peso em gramas, pelo método de TUKEY; os traços unindo as médias observadas para os métodos, indicam que elas são significativamente diferentes entre si.

Uma vez comprovado um comportamento diferente dos métodos, com a exceção acima exposta e a fim de que pudéssemos oferecer, como resultado deste trabalho, a medida do ganho de peso esperada para cada um deles, estabelecemos, segundo o procedimento de Tukey, intervalos de confiança de 95% para essas variáveis. O resultado desse cálculo que, em última análise, é a finalidade principal deste trabalho, encontra-se na Tabela 7.

TABELA 7 - Intervalos de confiança de 95%, calculados pelo método de TUKEY, para os ganhos médios de peso em gramas, nos diversos métodos de tratamento da circulação feto-placentária.

MÉTODO	INTERVALO DE CONFIANÇA	
I	50,48	┌──┐ 64,18
II	38,98	┌──┐ 52,68
III	76,48	┌──┐ 90,18
IV	90,72	┌──┐ 104,42

É óbvio que, nas condições estabelecidas na presente pesquisa, o ganho de peso equivale ao peso do sangue de reserva transferido para o RN.

Além de estudar o ganho de peso segundo os métodos utilizados para modificá-lo, procurou-se estabelecer sua possível dependência com outros fatores, por exemplo: peso da placenta e peso do RN, tanto no total dos casos, como para cada um dos métodos.

O coeficiente de correlação entre as variáveis — ganho de peso e peso da placenta, observado no conjunto das 120 observações, foi de 0,11088, o qual não foi significativo ao nível de 5%, isto é, não tivemos evidenciação no sentido de detectar uma dependência entre essas duas variáveis, o mesmo ocorrendo entre a variável ganho de peso e a variável peso final do RN. O coeficiente de correlação observado foi de 0,09806, não significativo ao nível de 5%. O estudo dessas correlações para os métodos, individualmente, também não mostrou valores de correlação significantes a nível de 5%, ou seja, não houve dependência entre a variável ganho de peso e as variáveis peso da placenta e peso final do RN.

D I S C U S S Ã O

I - Discussão dos Métodos I, II, III e IV, segundo a quantidade e velocidade da transfusão do sangue de reserva.

Verificamos que, no tocante à quantidade de sangue de reserva transfundido, todos os métodos diferem entre si com exceção dos métodos I e II (Figura 8), os quais entretanto são diferentes quanto à velocidade e maneira de transferência do sangue de reserva. Essas diferenças, que são óbvias, podem ser deduzidas facilmente da descrição dos métodos. (pag. 9)

O método III, que não encontramos relatado na literatura e o método IV, que é modificação de método semelhante ao proposto por Landau & cols⁵³, foram os que proporcionaram maior transferência de sangue de reserva para o RN (Figura 7).

Este fato nos estimulou a pesquisar mais minuciosamente seus mecanismos de ação, visto que ambos os métodos não são utilizados na prática entre nós.

Observando-se as figuras 9 e 10 pode-se ter uma idéia aproximada do ritmo, através do qual se verifica a transferência do sangue de reserva para o RN, respectivamente, nos métodos III e IV.

Os resultados dêsse estudo, que está em andamento, serão objeto de futura publicação.

II - Discussão dos resultados em função daqueles obtidos por outros autores.

A maioria dos autores que se dedicou ao estudo do problema acredita que o tempo decorrido da expulsão do produto conceptual à ligadura do cordão umbilical, o desnível em que o RN é colocado, relativamente ao útero materno, ou a ordenha do cordão umbilical, aumentam a transferência do sangue de reserva para o RN (Haselhorst & Allmeling⁴³, Rucker & Richmond⁷⁹, Colozzi²², Usher & cols¹⁰²). Outros comprovaram que cer

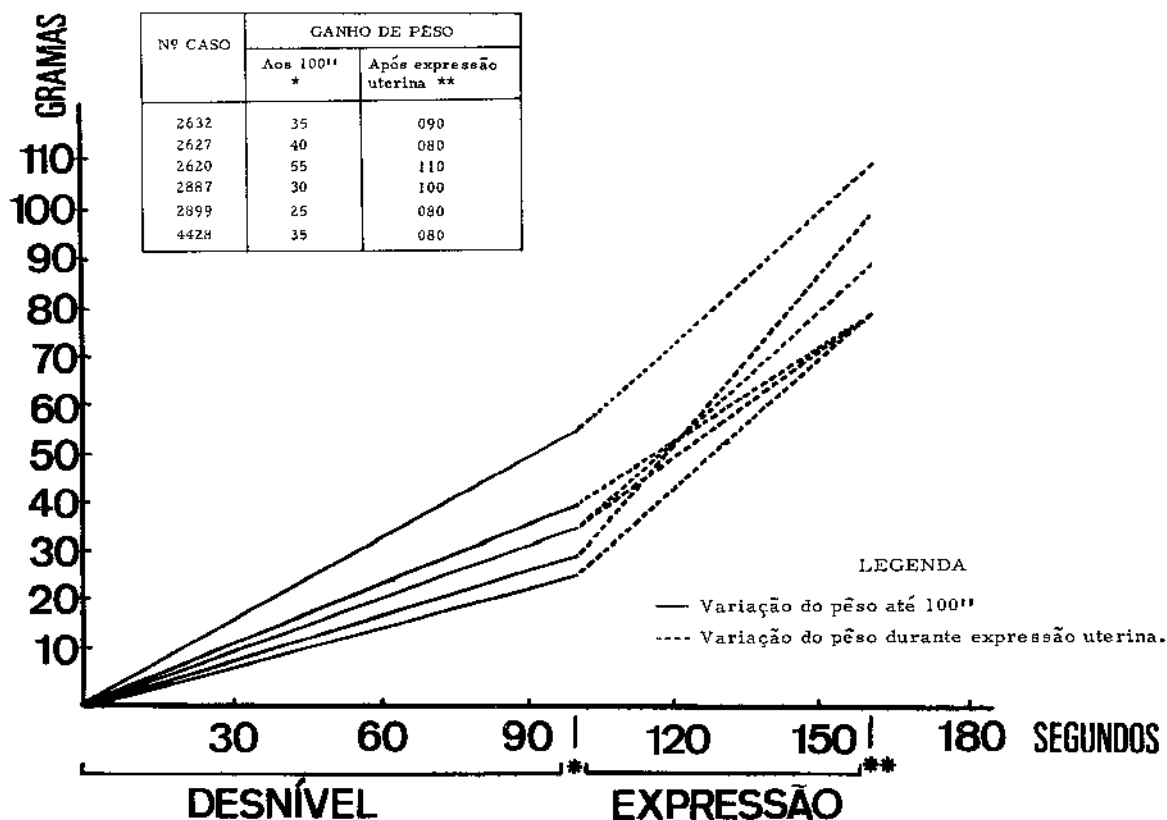


FIGURA 9 - Método III - (expressão corporal uterina): Estudo da variação do ganho de peso em função do tempo.

Considerou-se, no gráfico, $t = 0$ para o instante da primeira pesagem. A segunda pesagem foi feita sempre aos 100 segundos (*) e a terceira após a ligadura do cordão umbilical (**).

Pode-se verificar que para os 6 casos estudados houve uma tendência constante de aumento de peso do RN, mais acentuada na fase da expressão uterina.

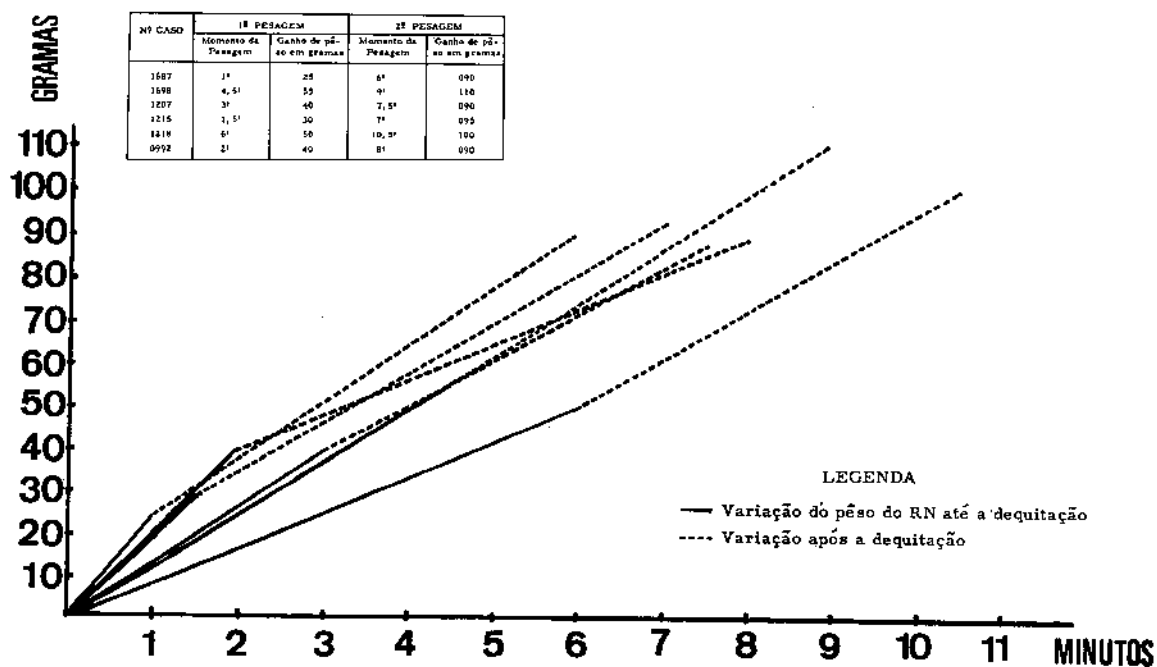


FIGURA 10 - Método IV - (Elevação da Placenta sobre o RN): Estudo da variação do ganho de peso em função do tempo. Considerou-se, no gráfico, $t = 0$ para o instante da primeira pesagem. A segunda pesagem foi feita sempre no momento da dequitação e a terceira após a ligadura do cordão umbilical. Note-se que, para os 6 casos estudados, houve uma tendência constante de aumento de peso do RN, verificando-se que, em 4 dêles, ela foi menos acentuada após a elevação da placenta, do que enquanto esta permanecia dentro do útero.

tos procedimentos diferentes podem aumentar ou diminuir essa transferência (Fraenkel³⁹, Landau & cols⁵³, Fonseca³⁷).

O presente estudo corrobora a opinião da maioria desses autores, porém acrescenta novos dados, quais sejam as medidas de ganho de peso, de acordo com o método utilizado (Tabela 7).

É necessário salientar que a maioria dos autores usam, para avaliar a transferência do sangue de reserva, métodos indiretos relacionados com o volume do sangue total do RN (De Marsh & cols³¹, Oh & cols⁶⁷). Esse volume, porém, varia consideravelmente dentro das primeiras horas de vida (Gairdner & cols⁴¹, Lind⁵⁶) graças, principalmente, às transferências (fugas) de plasma para o espaço intersticial e vice-versa (Sisson & cols⁸⁶, Sisson & Whalen⁸⁷), de onde se depreende serem índices pouco seguros da quantidade de sangue de reserva transferido para o RN.

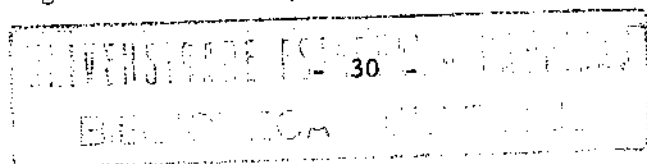
A medida do fluxo da veia umbilical (Stembera & cols⁹², Stembera & cols⁹³), por não descontar o fluxo das artérias umbilicais (de retorno para a placenta), não constitui também método utilizável.

O método de medida utilizado no presente trabalho pode parecer de certa forma rudimentar, mas provavelmente constitui, até o presente momento, o único meio disponível de conhecermos corretamente as quantidades de sangue de reserva transferidas para o RN.

III - Discussão dos resultados obtidos em face das controvérsias existentes na literatura a respeito das conseqüências da utilização do sangue de reserva sobre o RN.

Acreditamos que muitas das controvérsias existentes na literatura a respeito das conseqüências, no RN, da utilização ou não do sangue de reserva, particularmente no campo das adaptações cardio-circulatórias, síndromes respiratórias e icterícia, se devam à variabilidade e falta de sistematização dos procedimentos utilizados para modificar a distribuição do volume sanguíneo entre o RN e a placenta, no momento do parto.

Assim é que a maioria dos autores admite que quando o cordão umbilical é ligado precocemente, deixa-se de utilizar completamente o sangue de reserva. Por outro lado, admitem que quando o cordão umbilical é laqueado tardiamente, esse mesmo sangue é transferido em quantidade apreciável para o RN, baseando suas conclusões nessas hipóteses (Whipple & cols¹⁰⁴, Lanzkowsky⁵⁴, Burnard & James¹⁸, Jegier & cols⁴⁸, Arcilla & cols⁴, Arcilla & cols⁵, Oh & cols⁶⁶, Oh & cols⁶⁹). Nem sempre informam minuciosamente os procedimentos que denominam de "Ligadura Precoce" e "Ligadura Tardia" (Bound & cols¹⁴, Spears & cols⁹⁰).



Frank & Gabriel⁴⁰ , Hudson⁴⁶).

Sabe-se, outrossim, que a "Ligadura Precoce" não afasta completamente a possibilidade de transferência do sangue de reserva, assim como a "Ligadura Tardia", por si só, não significa que essa transferência se efetuou, pois, além do momento da ligadura, essa transfusão é influenciada, por exemplo, pelo nível em que é colocado o RN em relação ao útero (placenta) materno.

Redmond & cols⁷⁶ , Moss & Monset-Couchard⁶⁴ , já haviam feito observações semelhantes ao analisar certos resultados controversos, sem contudo indicar solução para o problema.

O presente trabalho sistematizou 4 métodos que influenciam a transfusão do sangue de reserva e estudou as quantidades esperadas para cada um, possibilitando o conhecimento das seguintes características de cada método:

1. sistematização minuciosa e relativamente simples;
2. quantidade de sangue de reserva transfundido para o RN;
3. idéia aproximada da velocidade de transfusão.

Acreditamos que os dados aqui apresentados possam servir de base mais sólida ao estudo das controvertidas consequências da transfusão do sangue de reserva aos pesquisadores que queiram utilizar-se dos métodos que foram sistematizados.

Projeto com essa finalidade, tendo por principal objetivo o estudo da "Síndrome do Sofrimento Respiratório Idiopático do RN" encontra-se atualmente em execução na Faculdade de Medicina da Universidade de Campinas, num esforço conjunto dos Departamentos de Tocoginecologia e de Pediatria. Esse projeto baseia-se nos dados obtidos no presente trabalho, utilizando 3 dos métodos aqui sistematizados.

IV - Discussão dos resultados em face das possíveis aplicações clínicas.

Como se depreende da observação da Tabela 1, parece não existir, entre nós, preocupação constante relativa ao tratamento do sangue de reserva. Por outro lado, tem-se verificado que esse assunto, do ponto de vista clínico, vem interessando cada vez mais os pesquisadores, observando-se acentuada tendência para recomendar a utilização do sangue de reserva (DeMarsh & cols³⁰ , Menchaca & cols⁶¹ , Amorim & cols¹ , Duckman & cols³⁴ , Keller & Toussaint⁵⁰ , Wallgren & cols¹⁰³ , Taylor & cols⁹⁸).

Percebe-se, entretanto, que variando as condições clínicas do complexo feto-materno, variam, também, não só as possibilidades de uti

lização de certos métodos de transfusão do sangue de reserva, como também suas indicações. Alguns estudos vem sendo realizados a êsse respeito.

Em 1950, Landau⁵³ sistematizou um método semelhante ao IV dêste trabalho, para ser utilizado em RN de parto cesáreo, conseguindo com isso diminuir significativamente seus óbitos neonatais por problemas respiratórios. Diversos outros autores (McCausland & cols⁵⁸, Brown¹⁶, Karlberg⁴⁹) recomendam procedimentos especiais para transferir o sangue de reserva para o RN, no parto cesáreo.

A prematuridade é acuradamente estudada no tocante ao aproveitamento do sangue de reserva. Taylor & cols⁹⁷ observaram, em RN-s prematuros, freqüência mais elevada de icterícia quando utilizaram a liga dura tardia.

A transferência do sangue de reserva nos casos de concepto prematuro é entretanto recomendada por outros autores (McCausland & cols⁵⁸, Brown¹⁶, McKean⁵⁹, Bound & cols¹⁴). Sabe-se que representa nesses RN-s uma percentagem muito maior do sangue total do que nos de maior pêso (Bound & cols¹⁴, Schaffer⁸²).

Os problemas respiratórios do RN, particularmente a "Síndrome do sofrimento respiratório idiopático", vem estudando-se intensamente na sua relação com o aproveitamento do sangue de reserva (Dawes & cols²⁹, Saling⁸¹, Editorial⁷⁴ da Revista Lancet, Editorial²⁴ da Revista Canadian Medical Association Journal, Moss & cols⁶², Taylor & cols⁹⁶, Moss & cols⁶³, Oh & cols⁷¹), havendo ainda muitas dúvidas a êsse respeito.

O sofrimento fetal e a asfixia do RN representam também pontos controversos quando se procura saber qual o tipo ideal de tratamento que se deva dar, nesses casos, ao sangue de reserva. Burnard & James¹⁸, em 1963, encontraram imagens radiológicas de dilatação cardíaca, que classificaram como patológicas, nos casos em que utilizaram o método de ordenha em RN-s com asfixia moderada ou grave. Por outro lado, parece existirem várias razões óbvias para justificar a transfusão do sangue de reserva para o RN asfíxico. Talvez o importante seja a maneira de administrá-lo.

Oh & cols⁷⁰ estudaram a função renal dos RN-s, relacionando-a com a ligadura precoce e a ligadura tardia do cordão umbilical. Concluíram que a função renal se estabelece melhor e mais rapidamente nos casos de ligadura tardia.

Para inúmeras outras circunstâncias normais ou patológicas, do complexo feto-materno, no momento do parto, discutem-se as necessidades, vantagens ou desvantagens do aproveitamento do sangue de reserva.

Parece oportuna a transcrição das palavras finais de conferência que Lind⁵⁶ realizou, em 1965, na 98ª Reunião Anual da Associação Médica do Canadá: "So when should the cord be clamped in cases of prematuri

ty ? in Cesarean-section babies ? in asphyxiated babies ? A wide field of urgently needed clinical research opens up here. Life is dangerous, and birth certainly gives us realistic practice. But, as we know, it is always darkest before the dawn and this is particularly true of the first dawn of a human being. It follows that all of us who are active in child welfare must redouble our efforts to help as many children as possible to pass from the shadowy world of the fetus into the daylight of their individual lives. Just as the sun with great precision dispels the darkness, so should it be possible for us to determine exactly the ideal time for severing the umbilical cord.

When we know this, the charter of human rights should be amended to include the right to have one's umbilical cord severed on time".

O presente estudo sistematizou 4 métodos de aproveitamento do sangue de reserva e estudou as quantidades de sangue esperadas para cada um deles. Destarte possibilitou conhecimento da quantidade de sangue de reserva transfundido para o RN e a velocidade aproximada de transfusão materno-fetal do sangue utilizado para cada método.

Acreditamos que esses dados servirão ao propósito de adaptação e utilização dos diversos métodos às diferentes eventualidades acima referidas. Esse capítulo está sendo objeto de estudos no Departamento de Obstetrícia e Ginecologia da Faculdade de Medicina da Universidade de Campinas, onde se organizou, com critério experimental, rotina nesse sentido.

Esperamos, baseados nos dados relatados no presente trabalho, que outros serviços realizem experiências congêneres. Se isto ocorrer, poderemos chegar ao ponto de definitivamente selecionar, com critério clínico e laboratorial, o melhor método de aproveitamento do sangue de reserva para as diferentes situações, normais ou patológicas, que cercam o binômio feto-materno no momento da parturição,

C O N C L U S Õ E S

Foram sistematizados e estudados 4 métodos com a finalidade de modificar a distribuição do volume sanguíneo entre o RN e a placenta. Chegou-se às seguintes conclusões:

1. Foi possível determinar, para cada método, a quantidade de sangue de reserva transferida para o RN;
2. Os 4 métodos são diferentes um do outro no tocante à quantidade de sangue de reserva transferido, com exceção dos métodos I e II, que não diferem entre si;
3. O método IV (elevação da placenta sobre o RN) foi o que transferiu maior quantidade de sangue de reserva, seguido pelo método III (expressão corporal uterina). Os métodos I (ordenha) e II (expectação até a parada dos batimentos umbilicais), transferiram menor quantidade de sangue de reserva para o RN.

B I B L I O G R A F I A

1. AMORIM, J.; MARTINEZ, A.R. & SOARES BICUDO, J.C.: Momento da Laqueadura do Cordão Umbilical. *Maternidade e Infância*, 3:101-4, 1946.
2. APGAR, V.: A proposal for New Method of Evaluation of the Newborn Infant. *Current Researches in Anesthesia and Analgesia*, 32: 260-7, 1953.
3. ARAUJO, J.O. & GOFFI, P.S.: "Semiologia da Gravidez" in Rezende, J.: *Obstetrícia*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1953. To mo I, p. 234-50.
4. ARCILLA, R.A.; OH, W.; LIND, J. & BLANKENSHIP, W.: Portal and Atrial Pressures in the Newborn Period. *Acta Paediat.Scand.*, 55:615-25, 1966.
5. ARCILLA, R.A.; OH, W.; LIND, J. & GESSNER, I.H.: Pulmonary Arterial Pressures of Newborn Infants Born with Early and La te Clamping of Cord. *Acta Paediat.Scand.*, 55:305-15, 1966.
6. ASHWORTH, A.M. & NELIGAN, G.A.: Changes in the Systolic Blood Pressure of Normal Babies During the First Twenty-four Hours of Life. *Lancet*, 1:804-7, 1959.
7. ASSALI, N.S.: Some Aspects of Fetal Life in Utero and the Changes at Birth. *Am.J.Obst.Gynecol.*, 97:342-31, 1967.
8. ASSALI, N.S. & MORRIS, J.A.: Circulatory and Metabolic Adjustments of the Fetus at Birth. *Biol.Neonat.*, 7:141-59, 1964.

9. ASSALI, N.S. & MORRIS, J.A.: Maternal and Fetal Circulations and their Interrelationships. *Obst. & Gynecol.Surv.*, 19:923-48, 1964.
10. AVERY, M.E.: The Lung and its Disorders in the Newborn Infant in "Major Problems in Clinical Pediatrics". Philadelphia and London. Alexander J. Schaffer. W.B. Saunders Co., 1964, V. I.
11. AVERY, M.E. & NORMAND, C.: Respiratory Physiology in the Newborn Infant. *Anesthesiology*, 26:510-21, 1965.
12. BERNSTINE, J.B.; LUDMIR, A. & FRITZ, M.: Bacteriologic Studies in Ligated and Nonligated Umbilical Cord. *Am.J.Obst.Gynecol.*, 78:69-74, 1959.
13. BETHERAS, F.R.: Ligation of the Umbilical Cord. *Lancet*, II:921-2, 1963.
14. BOUND, J.P.; HARVEY, P.W. & BAGSHAW, H.B.: Prevention of Pulmonary Syndrome of the Newborn. *Lancet*, I:1200-3, 1962.
15. BRHEM, H.: Der kindliche Kreislauf vor und n nach den Abklemmen der Nabelschmur Sowie vor und nach dem Ersten Atemzug. *Arch.Gynak*, 198:87-92, 1963.
16. BROWN, R.J.K.: Mean Venous Pressures in the First Hours of the Life. *Lancet*, I:163, 1957 (Corresp.)
17. BUCKELS, L.J. & USHER, R.: Cardiopulmonary Effects of Placental Transfusion. *J.Pediat.*, 67:239-47, 1965.
18. BURNARD, E.D. & JAMES, L.S.: Atrial Pressures and Cardiac Size in the Newborn Infant. *J.Pediat.*, 62:815-26, 1963.
19. BURNARD, E.D. & JAMES, L.S.: Radiographic Heart Size in Apparently Healthy Newborn Infants: Clinical and Biochemical Correlations. *Pediatrics*, 27:726-35, 1961.

20. CASSADY, G.: Plasma Volume Studies in Low Birth Weight Infants. *Pediatrics*, 38:1020-27, 1966.
21. COCHRAN, W.G. - apud STEEL, R.G.D. & TORRIE, J.H.: Principles and Procedures of Statistics. New York. McGraw-Hill Book Co.Inc., 1960.
22. COLOZZI, A.E.: Clamping of the Umbilical Cord. Its Effect on the Placental Transfusion. *New England J. Med.*, 250:629-32, 1954.
23. CONTIS, G. & LIND, J.: Apgar Score and Neonatal Blood Pressure. A Comparative Study of Obstetric Method in Sweden and in the Unites Unites States. *Am.J.Obst.Gynecol.*, 97:1135-41, 1967.
24. Cord Clamping and Respiratory Distress Syndrome. *Canad. Med. Ass. J.*, 88:1037-8, 1963.
25. CORT, R.L. & PRIBYLOVA, H.: Placental Transfusion and Fluid Metabolism on the First Day of Life. *Arch.Dis.Childh.*, 39:363-70, 1964.
26. CRAWFORD, J.S.: Relation of Onset of Respiration to Placental Transfusion. *Lancet*, 1:431-2, 1965.
27. DAWES, G.S.: Foetal and Neonatal Physiology. A Comparative Study of the Changes at Birth. Chicago, Year Book Medical Publishers, Inc., 1968.
28. DAWES, G.S. & MOTT, J.C.: Changes in O_2 Distribution in Foetal Lambs with Variations in Umbilical Blood Flow. *J.Physiol.*, 170:524-40, 1964.
29. DAWES, G.S.; MOTT, J.C.; WIDDICOMME, J.G. & WIATT, D.G.: Changes in the Lungs of the Newborn Lamb. *J.Physiol.*, 121: 141-62, 1953.
30. DeMARSH, Q.B.; ALT, H.L. & WINDLE, W.F.: The Effect of Depriving the Infant of its Placental Blood (on blood picture during first week of life). *J.A.M.A.*, 116:2568-9, 1941.

31. DeMARSH, Q.B.; WINDLE, W.F. & ALT, H.L.: Blood Volume of Newborn Infant in Relation to Early and Late Clamping of Umbilical Cord. *Am.J.Dis.Child.*, 62:1123-9, 1942.
32. DESMOND, M.M.; KAY, J.L. & MEGARITY, A.L.: The Phases of "Transitional Distress" Occurring in Neonates in Association with Prolonged Postnatal Umbilical Cord Pulsations. *J. Pediat.*, 55:131-52, 1959.
33. DESMOND, M.M.; MEGARITY, A.L.; KAY, J.L. & BROWN, C.A.: Prolonged Pulsation of the Umbilical Cord After Birth: A Presumptive Sign of Neonatal Distress. The Society for Pediatric Research. Atlantic City, N.J., 1958, p.106-7.
34. DUCKMAN, S.; MERK, H.; LEHMANN, W.X. & REGAN, E.: The Importance of Gravity in Delayed Ligation of the Umbilical Cord. *Am.J.Obst.Gynecol.*, 66:1214-23, 1953.
35. DUNN, P.M.: The Placental Venous Pressure During and After the Third Stage of Labour Following Early Cord Ligation. *J.Obst. Gynecol. Brit.Cwlth.*, 73:747-56, 1966.
36. EMMANOUILIDES, G.C.; MOSS, A.J.; DUFFIE, E.R. & ADAMS, F.W.: Pulmonary Arterial Pressure Changes in Human Newborn Infants from Birth to 3 Days of Age. *J. Pediat.*, 65:327-33, 1964.
37. FONSECA, D.: Importancia del Aportede Sangre Placentaria al Niño Recién Nacido. Su Medida por Medio del Registro Ponderal Continuo. *Arch.Pediat. Uruguay*, XXXIII: 444-57, 1962.
38. FONSECA, D.; GREZZI, M.; MUGICA DE IRIARTE, A.M.; COLONNA, M. y PEÑA, J.L.: El Síndrome de Dificultad Respiratoria en el Recién Nacido de Término. *Arch.Pediat. Uruguay*, 35: 664-81, 1964.
39. FRAENKEL, L.: Distribución Voluntaria del Volumen Sanguíneo entre el Recién Nacido y la Placenta. *Arch.Soc.Biol.*, X: 32-43, 1940.

40. FRANK, D.J. & GABRIEL, M.: Timing of Cord Ligation and Newborn Respiratory Distress. *Am.J.Obst.Gynecol.*, 97:1142-4, 1967.
41. GAIRDNER, D.; MARKS, J.; ROSCOE, J.D. & BRETTELL, R.O.: The Fluid Shift from the Vascular Compartment Immediately After Birth. *Arch.Dis.Child.*, 33:489-98, 1958.
42. GUNTHER, M.: The Transfer of Blood Between Baby and Placenta in the Minutes After Birth. *Lancet*, I:1277, 1957.
43. HASELHORST, G. & ALLMELING, A.: Die Gewichtszunahme von Neugeborenen Infolge Postnataler Transfusion. *Ztschr. f.Geburtsh. u. Gynaek*, 98:103-4, 1930.
44. HENDERSON, H.; MOSHER, R. & BITTRICH, N.M.: Oxygen Studies of the Cord Blood of Cesarean Born Infants. *Am.J.Obst. Gynecol.*, 73:664-76, 1957.
45. HOLLAND, W.W. & YOUNG, I.M.: Neonatal Blood Pressure in Relation to Maturity, Mode of Delivery, and Condition at Birth. *Brit.Med.J.*, 5005:1331-3, 1956.
46. HUDSON, A.T.: Early versus Delayed Clamping of the Umbilical Cord. *J.Am.Osteopath.Ass.*, 65:1337-9, 1966.
47. HUDSON, A.T.: Relation of Time of Ligation of Umbilical Cord to Neonatal Anemia. *J.Am.Osteopath.Ass.*, 66:1369-72, 1967.
48. JEGIER, W.; BLANKENSHIP, W. & LIND, J.: Venous Pressure in the First Hour of Life and its Relationship to Placental Transfusion. *Acta Paediat. (Stockholm)*, 52:485-496, 1963.
49. KARLBERG, P.: The Adaptative Changes in the Immediate Postnatal Period with Particular Reference to Respiration. *J.Pediat.*, 56:585-604, 1960.
50. KELLER, B. & TOUSSAINT, P.: Repercussions sur le nouveau-né de l'accouchement par voie abdominale: Césarienne. *Strasbourg Med.*, 11:576-82, 1960.

51. KOLMOGOROV, A.N. - apud MARQUES, R.M.: Curso de Estatística Aplicada à Engenharia Sanitária. 3a. Ed. S. Paulo. Faculdade de Higiene e Saúde Pública (F.H.S.P.). Dep. de Estatística Aplicada, 1968.
52. LANDAU, D.B.: Hyaline Membrane Formation in Newborn; Hematogenic Shock as a Possible Etiologic Factor. Missouri Med., 50:183, 1953.
53. LANDAU, D.B.; GOODRICH, H.B.; FRANCKA, W.F. & BURNS, F.R.: Death of Cesarean Infants: a Theory as to its Cause and Method of Prevention. J.Pediat., 36:421-26, 1950.
54. LANZKOWSKY, P.: Effects of Early and Late Clamping of Umbilical Cord on Infant's Haemoglobin Level. Brit.Med.J., 5315:1777-82, 1960.
55. LEE, S.T. & HON, E.H.: Fetal Hemodynamic Response to Umbilical Cord Compression. Obst.Gynecol., 22:553-62, 1963.
56. LIND, J.: Physiological Adaptation to the Placental Transfusion: the Eleventh Blackader Lecture. Canad.Med.Ass. J., 93:1091-100, 1965.
57. LOW, J.A.; KERR, N.D. & COCHON, A.R.: Plasma and Blood Volume of the Normal Newborn Infant and Patterns of Adjustments in Initial 24 Hours of the Neonatal Period. Am. J. Obst.Gynecol., 86:886-92, 1963.
58. McCAUSLAND, A.M.; HOLMES, F. & SHUMANN, W.R.: Management of Cord and Placental Blood and Its Effect Upon the Newborn. West. J.Surg.Obst.Gynecol., 58:591-608, 1950.
59. McKEAN, C.: The Value of Placental Transfusion in Full-term and Premature Infants. Quart.Rev.Pediat., 15:81-3, 1960.
60. MAYER, T.C.: Combined Umbilical Scissors and Cord Clamped. Brit. Med. J., 5339:1692, 1964.

61. MENCHACA, E.; CAGGIANO, E.; MARTINEZ ZUVIRIA & DE PALMA, E.: Ligadura del Cordon Umbilical y Hematologia del Recién Nacido. Arch.Argent.Pediat., XVIII:52-61, 1942.
62. MOSS, A. J.; DUFFIE, E. R. Jr. & FAGAN, L. M.: Respiratory Distress Syndrome in Newborn. Study on the Association of Cord Clamping and the Patogenesis of Distress. J.A.M.A., 184: 48-50, 1963.
63. MOSS, A. J.; EMMANOUILIDES, G. C.; RETTORI, O.; HIGASHINO, S. M. & ADAMS, F. H.: Postnatal Circulatory and Metabolic Adjustments in Normal and Distressed Premature Infants. Biol.Neonat., 8:177-97, 1965.
64. MOSS, A. J. & MONSET-COUCHARD, M.: Placental Transfusion. Early versus Late Clamping of the Umbilical Cord. Pediatrics, 40:109-26, 1967.
65. NIGRO, N.: Influenza del Trattamento Emotransfusionale sull'accrescimento dell'imaturo. Minerva Pediat., 17:1191-2, 1965.
66. OH, W.; ARCILLA, R. A.; LIND, J. & GESSNER, I. H.: Arterial Blood Gas and Acid base Balance in the Newborn Infant: Effects of Cord Clamping at Birth. Acta Paediat. Scand., 55: 593-9, 1966.
67. OH, W.; BLANKENSHIP, W. & LIND, J.: Further Study of Neonatal Blood Volume in Relation to Placental Transfusion. Ann. Pediat. (Basel), 207:147-59, 1966.
68. OH, W. & LIND, J.: Venous and Capillary Hematocrit in Newborn Infants and Placental Transfusion. Acta Paediat. Scand., 55:38-48, 1966.
69. OH, W.; LIND, J. & GESSNER, I. M.: Circulatory and Respiratory Adaptation to Early and Late Cord Clamping in Newborn Infants. Acta Paediat. Scand., 55:17-25, 1966.
70. OH, W.; OH, M. A. & LIND, J.: Renal Function and Blood Volume in Newborn Infant Related to Placental Transfusion. Acta Paediat. Scand., 56:197-210, 1966.

71. OH, W.; WALLGREN, G.; HANSON, J.S. & LIND, J.: The Effects of Placental Transfusion on Respiratory Mechanics of Normal Term Newborn Infants. *Pediatrics*, 40:6-12, 1967.
72. PELTONEN, T. & HIRVONEN, L.: Haemodynamic Changes During the Perinatal and Neonatal Periods. *Acta Paediat.Scand.*, 51:254-5, 1966.
73. PELTONEN, T. & HIRVONEN, L.: Experimental Studies on Fetal and Neonatal Circulation. *Acta Paediat.Scand.*, 161, Suppl.: 7-55, 1965.
74. Placental Transfusion. *Lancet*, 1:1222-3, 1962.
75. PINOTTI, J.A.: Papel do Obstetra na Profilaxia da Asfixia do Recém-nascido em Vista dos Conhecimentos Atuais. *Rev. Med. (S. Paulo)*, 50:195-202, 1966.
76. REDMOND, A.; ISANA, S. & INGALL, D.: Relation of Onset of Respiration to Placental Transfusion. *Lancet*, I: 283-285, 1965.
77. REYNOLDS, S.R.M.: Circulatory Adaptations at Birth. Physiologic and Morphologic Correlation. *New York State J. Med.*, 56:1809-16, 1956.
78. REYNOLDS, S.R.M.: Circulatory Adaptations to Birth and their Clinical Implications. *Am. J. Obst. Gynecol.*, 70:148-61, 1955.
79. RUCKER, M.P. & RICHMOND, V.: Late Ligation of the Umbilical Cord. *Am. J. Obst. Gynecol.*, 58:1117-9, 1949.
80. RUDOLPH, A.M.; DRORBAUGH, J.E.; AULD, P.A.M.; RUDOLPH, A.J.; NADAS, A.S.; SMITH, C.A. & HUBBELL, J.P.: Studies on the Circulation in the Neonatal Period. The Circulation in the Respiratory Distress Syndrome. *Pediatrics*, 27:551-66, 1961.
81. SALING, E.: Neue Untersuchungsergebnisse über den Kreislauf des Kindes Unmittelbar nach der Geburt. *Arch. Gynak*, 194: 287-306, 1960.

82. SCHAFFER, A.J.: Diseases of the Newborn. 2a.Ed. Philadelphia and London. W.B.Saunders Co., 1966.
83. SCHUCKING, A.: Zur Physiologie der Naehgeburtsperiode Untersuchung uber den Placentarkreislauf nach der Geburt des Kindes. Berlinek Klin Wschft, 14:18-21, 1877.
84. SECHER, O. & KARLBERG, P.: Placental Blood Transfusion. For Newborns Delivered by Cesarean Section. Lancet, I:1203-5, 1962.
85. SHARPEY-SHAFER, E.P. & WALLACE, J.: Circulatory Overloading Following Rapid Intravenous Injections. Brit. Med. J., 2:305-8, 1942.
86. SISSON, T.R.C.; LUND, C.J.; WHALEN, L.E. & TELEK, A.: The Blood Volume of Infants. I - The Full-term Infant in the First Year of Life. J.Pediat., 55:163-79, 1959.
87. SISSON, T.R.C. & WHALEN, L.E.: The Blood Volume of Infants. III - Alterations in the First Hours After Birth. J.Pediat., 56: 43-7, 1960.
88. SISSON, T.R.C.; WHALEN, L.E. & TELEK, A.: The Blood Volume of Infants. II - The Premature Infant During the First Year of Life. J.Pediat., 55:430-40, 1959.
89. SMITH, A.C.: Circulatory Factors in Relation to Idiopathic Respiratory Distress (Hyaline Membrane Disease) in the Newborn. J. Pediat., 56:605-11, 1960.
90. SPEARS, R.L.; ANDERSON, G.V.; BROTMAN, S.; FARRIER, J.; MASTO, A.; PERRIN, L. & STEBBINS, R.: The Effect of Early versus Late Cord Clamping on Signs of Respiratory Distress. Am. J. Obst. Gynecol., 95:564-8, 1966.
91. STEELE, M.W.: Plasma Volume Changes in the Neonate. Am. J. Dis. Child., 103:10-18, 1962.

92. STEMBERA, Z.K.; HODR, J.; GANZ, V. & FRONEK, A.: Measurement of Umbilical Cord Blood Flow by Local Thermodilution. *Am.J.Obst.Gynecol.*, 90:531-6, 1964.
93. STEMBERA, Z.K.; HODR, J. & JANDA, J.: Umbilical Blood Flow in Healthy Newborn Infants During the First Minutes After Birth. *Am.J.Obst.Gynecol.*, 91:568-74, 1965.
94. STEVENSON, S.S. & ERHARD, L.H.: Early Clamping of the Umbilical Cord During Cesarean Section. *J.Pediat.*, 40:64-70, 1952.
95. STERN, L. & LIND, J.: Cardiovascular Disease: Perinatal Circulation. *Ann.Rev.Med.*, II: 113-26, 1960.
96. TAYLOR, P.M.; BRIGHT, N.H. & BIRCHARD, E.L.: Effect of Early versus Delayed Clamping of the Umbilical Cord on the Clinical Condition of the Newborn Infant. *Am.J.Obst.Gynecol.*, 86:893-8, 1963.
97. TAYLOR, P.M.; BRIGHT, N.H.; BIRCHARD, E.L.; DERINOZ, M. N. & WATSON, D.W.: The Effects of Race, Weight Loss and the Time of Clamping of the Umbilical Cord on Neonatal Bilirubinemia. *Biol.Neonat.*, 5:299-318, 1963.
98. TAYLOR, P.M.; EGAN, T.J.; BIRCHARD, E.L.; BRIGHT, N.H. & WOLFSON, J.H.: Venous Hypertension in the Newborn Infant Associated with Delayed Clamping of the Umbilical Cord. *Acta Paediat. (Stockholm)*, 50:149-59, 1961.
99. TIISALA, R.; TAHTI, E. & LIND, J.: Heart Volume Variation During First 24 Hours of Life of Infants With Early and Late Clamped Umbilical Cord. *Ann.Paediat.Fenn.*, 12:151-3, 1966.
100. TUCEK, L.T.: Respiratory Distress Syndrome in Relation to Umbilical Cord Ligation. *J.Am.Osteopath.Ass.*, 64:403-6, 1964.
101. TUKEY, J.W.: - apud BERQUÓ, E. & MARQUES, R.M.: Curso de Análise de Variância. 3ª Ed., S. Paulo, Faculdade de Higiene e Saúde Pública, Dep. de Estatística Aplicada, 1968.

102. USHER, R.; SHEPARD, M. & LIND, J.: The Blood Volume of the Newborn Infant and Placental Transfusion. *Acta Paediat.* (Stockholm), 52:497-512, 1963.
103. WALLGREN, G.; KARLBERG, P. & LIND, J.: Studies of the Circulatory Adaptation Immediately After Birth. *Acta Paediat.* (Stockholm), 49:843-9, 1960.
104. WHIPPLE, G.A.; Sisson, T.R.C. & LUND, C.J.: Delayed Ligation of the Umbilical Cord. Its Influence on the Blood Volume of the Newborn. *Obst.Gynecol.*, 10:603-10, 1957.
105. WINDLE, W.F.: *Physiology of the Fetus. Origin and Extent of Function in Prenatal Life.* Philadelphia and London. W.B. Saunders Co., 1940.
106. WILSON, E.E.; WINDLE, W.F. & ALT, H.L.: Deprivation of Placental Blood as a Cause of Iron Deficiency in Infants. *Am.J. Dis.Child.*, 62:320-7, 1941.
107. YOUNG, M. & COTTOM, D.: Arterial and Venous Blood Pressure Responses During a Reduction in Blood Volume and Hypoxia and Hypercapnia in Infants During the First Two Days of Life. *Pediatrics*, 37, part I: 733-42. 1966.

E R R A T A

Corpo docente da Universidade, Prof. Dr. Augusto de Almeida, leia-se Prof. Dr. Antonio Augusto de Almeida.

Página 1 - na 4a. linha do 4º parágrafo, sangüíneo, leia-se sangüíneo original.

Página 2 - Tabela I, leia-se Tabela 1.

Página 11 - 3a. linha. Desmond³³, Desmond³², leia-se Desmond & Cols³³, Desmond & cols³².

Página 17 - Tabela 5, menor que 6, leia-se menor que 7.

Página 18 - item 6 (Araujo³), leia-se (Araujo & Goffi³).

Página 32 - 1º parágrafo, 1a linha, Landau⁵³ sistematizou, leia-se Landau & cols⁵³ sistematizaram.