

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
FARMACÊUTICAS**

**EFEITO DO TEMPO DE PINÇAMENTO DO CORDÃO
UMBILICAL SOBRE A ANÊMIA FISIOLÓGICA DE
RECÉM-NASCIDOS A TERMO**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Elizandra Leal Steffen

**Santa Maria, RS, Brasil
2010**

**EFEITO DO TEMPO DE PINÇAMENTO DO CORDÃO
UMBILICAL SOBRE A ANEMIA FISIOLÓGICA DE RECÉM-
NASCIDOS A TERMO**

por

Elizandra Leal Steffen

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Área de Concentração em Desenvolvimento e Aplicação de Marcadores no Diagnóstico Laboratorial, do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Maria, (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências Farmacêuticas.**

Orientador: Prof. José Edson Paz da Silva

Co-Orientadora: Prof^a. Ângela Regina Maciel Weinmann

Santa Maria, RS, Brasil

2010

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação de
Mestrado

**EFEITO DO TEMPO DE PINÇAMENTO DO CORDÃO UMBILICAL
SOBRE A ANEMIA FISIOLÓGICA DE RECÉM-NASCIDOS A TERMO**

elaborada por

Elizandra Leal Steffen

como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências
Farmacêuticas

COMISSÃO EXAMINADORA:

José Edson Paz da Silva, Prof. Dr. – UFSM
(Presidente/Orientador)

Celso Spada, Prof. Dr. – UFSC

Sandra Trevisan Beck, Prof^a. Dr^a. – UFSM

Santa Maria, 14 de julho de 2010.

A Deus.

Ao meu esposo Altair, pelo companheirismo e compreensão durante todas as etapas deste trabalho.

À minha filhinha Isabella, um sonho planejado e realizado durante o período de mestrado.

Aos meus pais Nelson e Iracema, pelo exemplo de determinação e vitória.

À minha irmã, Magnólia, pelo incentivo e palavras de motivação.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. José Edson, orientador desta pesquisa, pela confiança, amizade e profissionalismo.

À Prof^ª. Dr^ª. Ângela Regina Maciel Weinmann, co-orientadora, pelo incentivo, boa vontade e dedicação dispensadas para a realização desta pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da UFSM, pela oportunidade pessoal de aprimoramento científico.

Ao Dr. Paulo Afonso Beltrame, diretor do Centro Obstétrico do Hospital Universitário de Santa Maria, pela confiança em autorizar nossa pesquisa no referido local.

Aos médicos residentes em Ginecologia e Obstetrícia e aos médicos residentes em Pediatria do Hospital Universitário de Santa Maria, pela colaboração imprescindível no momento do pinçamento do cordão umbilical nos tempos pré-determinados para esta pesquisa.

Às enfermeiras, técnicas em enfermagem e auxiliares em enfermagem do Centro Obstétrico do Hospital Universitário de Santa Maria, pela receptividade e colaboração imprescindíveis na captação da amostra necessária para o desenvolvimento desta pesquisa.

A toda equipe do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Universitário de Santa Maria, pela colaboração imprescindível para a coleta e processamento das amostras de sangue dos bebês alocados para esta pesquisa.

Aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, pela amizade e companheirismo demonstrados.

A todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente para a conclusão desta dissertação.

“Apenas quando somos instruídos pela realidade é que podemos mudá-la”.

Bertolt Brecht.

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas
Universidade Federal de Santa Maria

EFEITO DO TEMPO DE PINÇAMENTO DO CORDÃO UMBILICAL SOBRE A ANEMIA FISIOLÓGICA DE RECÉM-NASCIDOS A TERMO

AUTORA: Elizandra Leal Steffen

ORIENTADOR: José Edson Paz da Silva

CO-ORIENTADORA: Ângela Regina Maciel Weinmann

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 14 de julho de 2010.

Este estudo verificou o efeito do pinçamento tardio (de 1 a 3min após o nascimento) do cordão umbilical sobre os níveis de hemoglobina, hematócrito e ferritina em crianças no nascimento, aos três meses e aos seis meses e, ainda, os níveis das bilirrubinas ao final da primeira semana de vida, para detectar casos de hiperbilirrubinemia. Foram alocados 111 bebês a termo nascidos no Hospital Universitário de Santa Maria, RS, tanto de parto vaginal quanto cesárea e clinicamente saudáveis (45 foram submetidos ao pinçamento precoce e 66 ao pinçamento tardio). A coleta de sangue venoso dos bebês no primeiro dia de vida foi efetuada na maternidade e as coletas posteriores foram realizadas em retornos ao laboratório de análises clínicas do hospital. Variáveis socioeconômicas da mãe e de alimentação da criança também foram estudadas. Utilizou-se o programa Statsoft Statistica v 7.0.61.0EN para a análise estatística dos dados e os resultados foram expressos em média. A hemoglobina e o hematócrito dos bebês submetidos ao pinçamento tardio do cordão umbilical foram significativamente superiores aos valores apresentados pelos bebês submetidos ao pinçamento precoce, no primeiro dia de vida. Não houve diferença significativa na dosagem da bilirrubina total e frações dos bebês de acordo com o tempo de pinçamento, assim como, não houve nenhum caso de hiperbilirrubinemia e os níveis de ferritina das crianças submetidas ao pinçamento tardio mostraram-se superiores aos apresentados pelas crianças submetidas ao pinçamento precoce no terceiro e no sexto mês. Assim, constatou-se que o pinçamento tardio do cordão umbilical pode se constituir em uma estratégia para prevenir a anemia por deficiência de ferro em lactentes.

Palavras-chave: pinçamento tardio; cordão umbilical; anemia.

ABSTRACT

Mastership Dissertation
Program of Post-graduation in Pharmaceutical Sciences
Federal University of Santa Maria

EFFECT OF TIME OF CLAMPING OF THE UMBILICAL CORD ON THE PHYSIOLOGICAL ANEMIA OF NEWLY-BORN BABIES

AUTHOR: Elizandra Leal Steffen
ADVISER: José Edson Paz da Silva
ADVISER: Ângela Regina Maciel Weinmann
Date and Local of Defense: Santa Maria, July 14th 2010.

This study verified the effect of late clamping (from 1 to 3 minutes after it is born) of the umbilical cord on the levels of hemoglobin, hematocrite and ferritine in children at birth, at three months and at six months and, still, the levels of bilirubins at the end of the first week of life, in order to detect cases of hyperbilirubinemia. One hundred and eleven babies born at the University Hospital of Santa Maria, RS, not only by vaginal birth but also by caesarian surgery and clinically healthy were used (45 ones were subjected to the early clamping and 66 ones to the late clamping). The collect of venous blood of the babies on their first day was made in the maternity and, the other collects were taken in returns to the laboratories of clinical analysis. The mothers' socio-economical variants and the babies' nutritional habits were also studied. The program Statsoft Statistica v 7.0.61.0EN was used to analyze the data statistically and the results were expressed on their averages. The hemoglobine and the hematocrite from the babies subjected to the late clamping were significantly superior to the values presented by the babies subjected to the early clamping, on their first day of life. There was no significant difference in the dosage of total bilirubin and fractions of babies according to the time of clamping as well as there was no case of hyperbilirubinemia and the levels of ferritine of the children subjected to the late clamping showed to be superior to the ones presented by those children subjected to the early clamping in the third and in the sixth months. Thus, it is noticed that the late clamping might be a strategy to prevent the anemia because of iron deficiency in infants.

Keywords: late clamping; umbilical cord; anemia.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Caracterização das mães e crianças quanto aos aspectos pré-natais e natais nos diferentes grupos de pinçamento	32
TABELA 2 - Estatística descritiva da Bilirrubina total e frações coletadas entre 7 a 10 dias de vida conforme o tempo de pinçamento ao qual os recém-nascidos foram submetidos	33
TABELA 3 – Valores da hemoglobina, hematócrito e ferritina das crianças ao nascimento, aos três meses e aos seis meses de vida, segundo o tipo de pinçamento do cordão umbilical	35
TABELA 4 - Percentual de crianças anêmicas submetidas ao pinçamento precoce e tardio do cordão umbilical ao longo dos seis primeiros meses de vida	37

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Circulação fetal.....	16
FIGURA 2 - Fluxograma da amostra.....	28
FIGURA 3 - Correlação de Spearman para hemoglobina, hematócrito e ferritina x tempo de pinçamento, peso ao nascer e idade da mãe, respectivamente	37

LISTA DE ABREVIATURAS

µg/100mL	micrograma por 100 mililitros
g/dL	grama por decilitro
h	hora(s)
Hb	Hemoglobina
Ht	Hematócrito
min	minuto(s)
mL/kg	mililitro por quilograma
ng/mL	nanograma por mililitro
RN	recém-nascido
RNs	recém-nascidos
s	segundo(s)

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	8
LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE ABREVIATURAS	10
1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Objetivos	14
1.1.1 Objetivo geral	14
1.1.2 Objetivos específicos	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 Aspectos fisiológicos da transfusão placentária	16
2.2 Fatores que interferem na transfusão placentária	18
2.3 Valores hematológicos do recém-nascido	19
2.4 Hiperbilirrubinemia no recém-nascido	22
2.5 Reserva de ferro	23
2.6 Anemia fisiológica do recém-nascido	25
3 MATERIAL E MÉTODOS	26
4 RESULTADOS	31
5 DISCUSSÃO	38
CONCLUSÃO	41
REFERÊNCIAS	42
ANEXO	46
ANEXO A – Carta de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa	47
APÊNDICES	49
APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)	50
APÊNDICE B – Protocolo/Questionário	52
APÊNDICE C – Planilhas das informações coletadas nos três grupos de pinçamento: menos de 1 min, de 1 a 2 min e de 2 a 3 min	54
APÊNDICE D – Análise estatística	59
APÊNDICE E – Artigo submetido para publicação na Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil	69

1 INTRODUÇÃO

A anemia por deficiência de ferro constitui a carência nutricional mais severa e frequente em todo o mundo, sendo que, depois das gestantes, as crianças são as mais atingidas (MONTEIRO et al., 2000; WHO, 2001). No Brasil, estima-se que aproximadamente 5 milhões de crianças menores de quatro anos sejam anêmicas. Em Porto Alegre (RS), um inquérito de base populacional, realizado na década de 90, revelou uma prevalência de 47,8% de crianças anêmicas menores de cinco anos (SILVA et al., 2001).

A anemia provoca diminuição da capacidade cognitiva, distúrbios comportamentais, falta de memória, baixa concentração mental, déficit de crescimento, diminuição da força muscular e da atividade física, além de maior suscetibilidade a doenças infecciosas (WHO, 2001). Embora, vários fatores possam levar a esta condição, admite-se que a ocorrência endêmica desta enfermidade na infância decorra da combinação entre necessidades excepcionalmente elevadas de ferro impostas pelo crescimento e dietas pobres do mineral, sobretudo ferro de alta biodisponibilidade (MONTEIRO et al., 2000).

Por outro lado, os níveis de ferro nas crianças são fortemente influenciados pelo volume corpóreo total de ferro ao nascimento. Wilson et al. (1941), mencionaram que o estoque de ferro da criança aos 6 meses de vida tem relação com a quantidade de ferro armazenado ao nascimento e que o estoque de ferro no recém-nascido tem correlação com o estoque de ferro materno e a transferência de sangue da placenta para o feto no momento do parto.

Assim, as práticas obstétricas, particularmente o pinçamento do cordão umbilical pode afetar o volume de sangue transferido da placenta para o recém-nascido e conseqüentemente o volume total de ferro (van RHEENEN et al., 2006), sendo uma alternativa simples de prevenir a anemia.

No entanto, a interrupção precoce da circulação placentária ao nascimento tornou-se um procedimento automático, sem levar em conta as alterações fisiológicas que pode vir a desencadear no recém-nascido (MOSS et al., 1967; TOLOSA et al., 2010), talvez pelo fato de o pinçamento precoce em contraposição ao pinçamento tardio do cordão umbilical ser motivo de controvérsias há décadas.

Entre as adversidades que podem ocorrer com a interrupção precoce da circulação sanguínea placentária cita-se a interferência na função cardíaca e pulmonar após o nascimento, podendo gerar uma resposta inadequada à reanimação, quando necessária e piora do estresse respiratório (MOSS et al., 1967; MARQUIS et al., 1973; RIGATTO, 1984; MERCER et al., 2002), enquanto no pinçamento tardio do cordão umbilical, as preocupações voltam-se para a hipervolemia, policitemia e hiperbilirrubinemia, patologias que podem afetar as condições de vida das crianças no período neonatal e a longo prazo (SHOHAT et al., 1984; WISWELL et al., 1986). Assim, de acordo com o tempo de pinçamento do cordão umbilical pode-se melhorar ou piorar a adaptação do recém-nascido ao seu novo meio de vida.

Por conseguinte, estão sendo realizados cada vez mais estudos e revisões de literatura acerca deste assunto a fim de se obter informações mais substanciais para se definir o melhor tempo de pinçamento. A maioria desses estudos têm concluído que a interrupção tardia da circulação umbilical (de 1 a 3 min após o nascimento, no consenso da maioria dos autores) é capaz de manter um aporte de sangue e oxigênio adequados durante este período de transição e, ainda, prevenir a anemia em recém-nascidos sem representar riscos a este grupo (GEETHANATH et al., 1997; RABE et al., 1998; MERCER, 2001; MOLINA et al., 2003; van RHEENEN et al., 2004; CERNADAS et al., 2006; HUTTON et al., 2007; VENÂNCIO et al., 2008).

Ainda, esses estudos vêm demonstrando que o pinçamento tardio do cordão umbilical está associado com maior concentração de hemoglobina e estoques mais elevados de ferro nos seis primeiros meses de vida dos lactentes, diminuindo a incidência de anemia e constatando que o tempo que se leva para pinçar o cordão umbilical influencia não só os parâmetros hematológicos encontrados durante a primeira semana de vida do recém-nascido como seu efeito pode prolongar-se durante todo o seu primeiro ano de idade (MOLINA et al., 2003; van RHEENEN et al., 2004; CERNADAS et al., 2006; HUTTON et al., 2007; VENÂNCIO et al., 2008).

Provavelmente, pelo número de variáveis que interferem na transfusão sanguínea placentária (LINDERKAMP, 1982) e pela falta de uniformização do que seria pinçamento precoce, pinçamento tardio e seus efeitos na fisiologia do recém-nascido, a mudança de rotina, para muitos profissionais que atuam nas salas de parto, só acontecerá quando observarem em sua população que o pinçamento tardio

não trará malefícios aos recém-nascidos que assistem e que, ao contrário disso, poderá contribuir com um maior aporte de ferro para os neonatos e conseqüentemente uma infância mais saudável (MONTEIRO et al., 2000).

Contudo, em decorrência da prevalência de anemia infantil no País, a presente dissertação justifica-se pela existência de poucos estudos que acompanhem os recém-nascidos até um período mínimo de seis meses com o propósito de avaliar os efeitos do pinçamento tardio do cordão umbilical sobretudo nos níveis de hemoglobina, hematócrito, ferritina e bilirrubina total e frações.

Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Verificar a influência do tempo de pinçamento (precoce versus tardio) do cordão umbilical sobre os valores do hematócrito, hemoglobina e ferritina de bebês a termo, no nascimento, aos três e aos seis meses, bem como a ocorrência de hiperbilirrubinemia e anemia fisiológica nesta população.

1.1.2 Objetivos específicos

1 – Correlacionar o hematócrito do primeiro dia de vida com o tempo de pinçamento do cordão umbilical para verificar a ocorrência de policitemia (hematócrito acima de 65%);

2 – Correlacionar a bilirrubina total e frações dos recém-nascidos ao final da primeira semana de vida (entre 7 a 10 dias) com o tempo de pinçamento do cordão umbilical a fim de detectar a ocorrência de hiperbilirrubinemia;

3 - Avaliar a relação entre o tempo de pinçamento do cordão umbilical e o aporte de ferro nos lactentes ao longo dos seus seis primeiros meses de vida;

4 – Demonstrar através dos resultados encontrados para as variáveis hematológicas, hematócrito e hemoglobina e a variável bioquímica, ferritina, os possíveis benefícios do pinçamento tardio do cordão umbilical em relação ao pinçamento precoce na prevenção da anemia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Aspectos fisiológicos da transfusão placentária

O sangue flui da placenta para o feto através da veia umbilical e retorna a placenta pelas artérias umbilicais (Figura 1). Juntas, a circulação útero-placentária e a circulação fetal formam a circulação feto-placentária, necessária para manter a oxigenação e a nutrição fetal (STOPFKUCHEN, 1987; LANGMAN, 2001). Assim, um aumento no gradiente de pressão entre artéria e veia umbilical (vasodilatação arterial) faz com que o sangue passe do feto para a placenta e, um aumento no gradiente de pressão entre veia umbilical e veias centrais (vasodilatação venosa) permite o fluxo de sangue da placenta para o feto (BERNE, 1996).

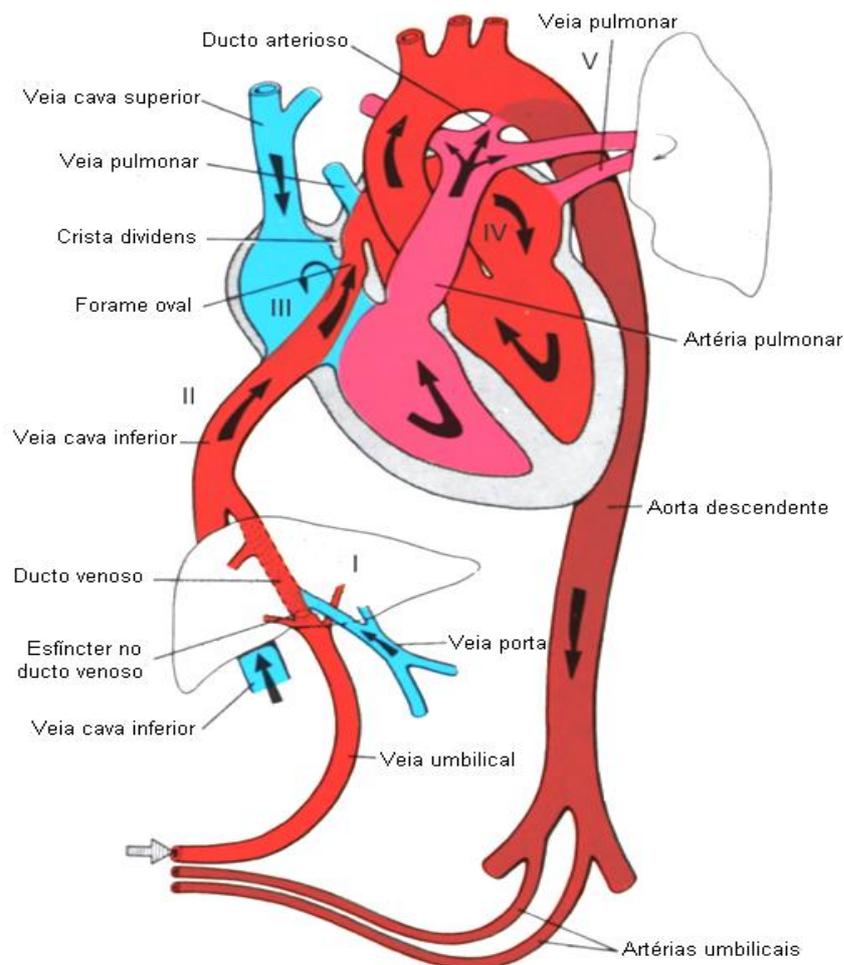


Figura 1 - Circulação fetal. As setas indicam a direção da corrente sanguínea.
Fonte: Langman, 2001.

As contrações uterinas, dolorosas e rítmicas que condicionam dilatação do colo uterino, dão início ao trabalho de parto com o objetivo de empurrar o feto pelo canal de parto até que ele se desprenda e fique ligado unicamente pelo cordão umbilical (REZENDE et al., 1999). No momento do desprendimento se o feto for deixado ao nível do intróito vaginal a transfusão placentária estará relacionada com as contrações uterinas que ocorrem deste momento em diante e com o fechamento dos vasos umbilicais (LINDERKAMP, 1982).

Segundo Yao et al. (1968) o volume de sangue neonatal varia de 70mL/kg ao nascimento, 75mL/kg aos 15 segundos de vida, 85mL/kg aos 60 segundos e 90mL/kg aos 180 segundos. Ainda, Yao et al., em 1969, acrescentaram que durante os primeiros 10 a 15 segundos do nascimento há um aumento do volume de sangue fetal em 15%, aos 45 a 60 segundos outros 20% são acrescentados e no terceiro minuto mais 20%, resultando em um aumento de 55% no volume sanguíneo do recém-nascido após o terceiro minuto do nascimento.

Visto que, o pinçamento do cordão umbilical interrompe a evolução natural de um processo que ocorreria fisiologicamente segundos mais tarde, pode-se, então, interferir no volume sanguíneo transfundido para o neonato de acordo com o tempo transcorrido do nascimento ao pinçamento do cordão, pois, adiando a interrupção da circulação sanguínea umbilical é possível aumentar a reserva de ferro do recém-nascido, já que, a transfusão de 20 a 30mL/kg de sangue da placenta para o neonato ocasiona o ganho de 30 a 50mg de ferro extra para o mesmo, quantidade esta, capaz de prevenir ou adiar a depleção de estoque de ferro durante a infância tardia (WARDROP et al., 1995; PISACANE, 1996).

Além disso, um estudo recente conduzido por Tolosa et al. (2010), sugere que o cordão umbilical seja pinçado alguns minutos depois do nascimento dos bebês pelo fato do sangue do cordão ser um “primeiro e natural transplante de células-tronco”, células estas que, segundo estes pesquisadores, poderiam ajudar a evitar, além da anemia, problemas relacionados com o baixo desenvolvimento de órgãos, um dos mais comuns em recém-nascidos; doenças respiratórias crônicas; problemas de visão; septicemia e até hemorragia cerebral.

2.2 Fatores que interferem na transfusão placentária

A quantidade de sangue transfundido através do cordão umbilical depende de uma série de fatores, como o tempo de pinçamento do cordão, início da primeira respiração e choro, força da gravidade, tipo de parto e intensidade das contrações uterinas no final do segundo estágio do parto (OH, 2007).

A gravidade, por influenciar no gradiente de pressão entre os vasos umbilicais, pode ocasionar maior ou menor volume sanguíneo transfundido para o neonato. Yao et al. (1969) evidenciaram que a elevação do neonato em 50 a 60 centímetros por 3 minutos obstrui completamente a transfusão placentária, independentemente das contrações uterinas, já recém-nascidos colocados 20 a 40 centímetros acima da placenta recebem alguma quantidade de sangue e recém-nascidos colocados 10 centímetros acima ou 10 centímetros abaixo do nível da placenta recebem todo o volume de sangue em 3 minutos após o nascimento. E, ainda, segurar o neonato a 40 centímetros abaixo do nível da placenta aumenta a velocidade de passagem, transferindo o volume total em 30 segundos.

Com relação ao volume de sangue transfundido da placenta para o neonato de acordo com o tipo de parto Moss et al. (1967), em seu artigo de revisão mencionam que em um dos relatos que avaliaram para tal pesquisa não foi encontrada diferença significativa no volume sanguíneo dos bebês nascidos de parto vaginal e dos bebês nascidos através de cesárea que tiveram o cordão umbilical pinçado com 1 min ou mais depois do nascimento. Ogata et al. (1977) em seu estudo, constataram que tanto nas cesáreas quanto nos partos eutócicos o volume de sangue transfundido ao recém-nascido é o mesmo nos primeiros 20 segundos, pois dentro deste espaço de tempo a transfusão placentária tem relação linear com a pressão sistólica materna. Estima-se, ainda, que em um recém-nascido a termo de parto vaginal, esperando-se de 2 a 3 min para pinçar o cordão umbilical, haja um aumento no volume sanguíneo do neonato de aproximadamente 20 a 30mL/kg e que na cesárea o pinçamento tardio tenha os mesmos efeitos, mas com menor extensão (OH, 2007).

Alguns medicamentos como a ocitocina (para induzir o trabalho de parto) e a metilergonometrina (para intensificar as contrações uterinas e evitar hemorragias),

também, aumentam a transfusão sanguínea da placenta para o neonato (YAO et al., 1968; YAO et al., 1974).

Contudo, o ato de pinçar o cordão umbilical interrompe a circulação feto-placentária a qualquer momento e é a maneira mais eficaz de controlar o volume de sangue neonatal. No entanto, ainda não existe um consenso de qual seria o momento ideal para se pinçar o cordão e nos trabalhos publicados até então se considera pinçamento precoce desde imediatamente após o nascimento até 1 minuto e pinçamento tardio o que ocorre entre 30 segundos até 10 minutos após o nascimento (KUNZEL, 1982; MERCER, 2001; PHILIP et al., 2004).

2.3 Valores hematológicos do recém-nascido

O quadro hematológico normal do recém-nascido sofre a influência de fatores importantes, tais como, o local da colheita do material, a época de colheita do mesmo, o tratamento dos vasos umbilicais no momento do parto (se pinçado precocemente ou tardiamente), entre outros. Estes fatores influenciam, principalmente, os níveis de hemoglobina e do hematócrito, sendo que, no sangue capilar os níveis de hemoglobina e o hematócrito são mais elevados, geralmente 2 a 3% maiores que os níveis encontrados nas amostras de sangue venoso. Por estas e outras razões prefere-se sangue venoso para as análises (FAILACE, 2003; MARGOTTO, 2006).

Após o nascimento, o volume de sangue total do recém-nascido sofre rápida adaptação. O volume plasmático diminui enquanto o volume de glóbulos vermelhos se mantém praticamente inalterado, resultando no aumento do hematócrito, da cifra de glóbulos vermelhos e dos níveis de hemoglobina, fenômenos estes uniformemente observados em recém-nascidos com diferentes tempos de pinçamento do cordão umbilical, levando-se em conta que o grau destes aumentos depende do volume da transfusão placentária (FAILACE, 2003; MOSS et al., 1967).

O valor médio de hemoglobina obtido em sangue de cordão é de 16,8 +/- 3,5g/dL. Já, no sangue venoso, os valores médios relativos à concentração da hemoglobina no primeiro dia de vida ficam em torno de 18,8 +/- 3,5g/dL. Ocorre uma diminuição progressiva da hemoglobina até cerca de 10 a 11g/dL da oitava à décima segunda semana de vida (entre o 2° e o 3° mês de vida), durante o período de

anemia fisiológica do lactente. A partir daí, os níveis aumentam até 12,5g/dL em torno dos seis meses. Tal como o nível de hemoglobina, o hematócrito apresenta aumento brusco durante as primeiras horas de vida, diminuindo gradativamente de modo a se aproximar dos níveis originais encontrados no sangue do cordão, no final da primeira semana, apresentando uma média de 52% com limite inferior de 40% (FAILACE, 2003; MARGOTTO, 2006).

Considera-se anêmico o recém-nascido com hemoglobina menor que 14g/dL no sangue do cordão e menor que 14,5g/dL no sangue venoso e esta anemia torna-se clinicamente mais significativa porque a hemoglobina fetal, menos eficaz na liberação de oxigênio aos tecidos, constitui 70 a 80% da hemoglobina total, neste período (HOFFBRAND et al., 2008).

A anemia que ocorre no período neonatal pode ser devida a um grande número de fatores etiológicos, no entanto três causas ocorrem com maior frequência: hemorragia (fetomaternal, cordão umbilical, placentária, outras); hemólise (imunológica ou não, infecção) ou deficiência na eritropoiese (diminuição de produção de células vermelhas) (FAILACE, 2003; MARGOTTO, 2006; HOFFBRAND et al., 2008).

Entre o segundo e terceiro mês de vida a anemia caracteriza-se por um valor de hemoglobina menor que 9g/dL, dos seis meses a um ano de idade, por um valor de hemoglobina menor que 11g/dL (MOLINA et al., 2003). Ainda, um hematócrito menor que 45%, 6 horas após o nascimento, também, é sinônimo de anemia, já um hematócrito venoso maior que 65% é definido como policitemia (CERNADAS et al., 2006).

A policitemia (poliglobulia), também conhecida como “síndrome do sangue espesso do recém-nascido”, é a excessiva transfusão placentó-fetal pelo pinçamento tardio do cordão em feto com posição gravitacional favorável a ocorrência da mesma e afeta 2-6% de todos os recém-nascidos, podendo estar associada com uma alta incidência de anormalidades de desenvolvimento e neurológicas em crianças de um a sete anos de idade (LINDERKAMP et al., 1992). Verifica-se, ainda, que a policitemia varia de acordo com a idade gestacional, com o peso do recém-nascido em relação à idade gestacional, com a altitude da localidade onde é realizada a pesquisa e com a posição do paciente no ato da coleta (FAILACE, 2003).

No estudo conduzido por Grajeda et al. (1997), bebês submetidos ao pinçamento tardio (aproximadamente 1min após o nascimento), 2 meses depois do nascimento apresentaram valores de hematócrito e concentrações de hemoglobina significativamente mais altos que os bebês submetidos ao pinçamento precoce (imediatamente após o nascimento), sugerindo que o pinçamento tardio é uma intervenção de baixo custo que pode reduzir a anemia em países em desenvolvimento.

Molina et al. (2003) formaram um grupo de recém-nascidos pinçados precocemente (no momento do nascimento) e outro pinçado tardiamente (3min após o nascimento) e dentre os recém-nascidos pinçados precocemente encontraram 28,4% com hematócrito abaixo de 44% e 14,8% com hemoglobina abaixo de 14,5g/dL, sendo que, no grupo de recém-nascidos pinçados tardiamente somente 4,5% apresentaram hematócrito abaixo de 44% e apenas 3% hemoglobina abaixo de 14,5g/dL nas primeiras 48h de vida. Com isso, concluíram que o pinçamento tardio é seguro para recém-nascidos a termo saudáveis e previne a anemia na alta da maternidade.

No artigo de revisão efetuado por van Rheenen et al. (2004), dois de quatro estudos efetuados em países em desenvolvimento encontraram uma diferença significativa nos níveis de hemoglobina de bebês com 2-3 meses de idade que foram submetidos ao pinçamento tardio após o parto e em três de quatro estudos efetuados em países industrializados houve uma diferença significativa nos níveis do hematócrito em favor do pinçamento tardio.

Cernadas et al. (2006) analisando o hematócrito venoso de bebês que tiveram o cordão umbilical pinçado com 15 segundos (grupo 1), 1 minuto (grupo 2) e 3 minutos (grupo 3) após o nascimento, também constataram que a anemia (hematócrito < 45%) foi significativamente mais baixa nos grupos de pinçamento tardio (grupos 2 e 3) e que a prevalência de hematócrito > 65% foi similar no grupo 1 e 2 (4.4% e 5.9%, respectivamente), mas significativamente mais alta no grupo 3 (14.1%). Contudo, concluíram que o pinçamento tardio aumenta o hematócrito dentro de uma margem aceitável, sem efeitos prejudiciais, além de reduzir a taxa de anemia neonatal, mostrando-se uma prática segura e que pode ser implantada para aumentar o estoque de ferro neonatal.

Já, Hutton et al. (2007), verificaram que em 7 estudos (403 recém-nascidos) de um total de 15 revisados (1912 recém-nascidos) em sua meta-análise, os recém-nascidos pinçados tardiamente apresentaram maior risco de desenvolver uma policitemia assintomática, mas esta condição parece ser benigna.

2.4 Hiperbilirrubinemia no recém-nascido

A icterícia neonatal é o sinal mais frequente em neonatologia, pois cerca de 50% dos recém-nascidos a termo e 80% dos prematuros tornam-se icterícios nos primeiros dias de vida e deveriam ser reavaliados após a alta hospitalar (FALCÃO et al., 1997). Embora, na maioria dos casos a icterícia seja classificada como fisiológica ou “própria” desta fase da vida, em algumas circunstâncias ela se apresenta como sintoma de uma doença, sendo que, o recém-nascido, em particular, é susceptível aos efeitos tóxicos da hiperbilirrubinemia que pode ser deletério ao sistema nervoso central em desenvolvimento com progressão para sequelas de variada extensão (MOTTA, 2000).

A bilirrubina é o produto final do catabolismo das proteínas que contém o radical heme, em sua maioria proveniente da degradação da hemoglobina. Após sua produção, a bilirrubina é transportada no sangue ligada à albumina e levada até o fígado onde sofre um processo de conjugação e posterior excreção para o intestino, sendo eliminada sob a forma de urobilinogênio e estercobilinogênio ou, novamente, desconjugada e reabsorvida, retornando ao fígado através da circulação entero-hepática (FALCÃO et al., 1997; MOTTA, 2000).

Algumas particularidades do metabolismo da bilirrubina no neonato explicam o aparecimento da icterícia por aumento de bilirrubina indireta, tais como: uma maior produção de bilirrubina pelo fato das hemácias apresentarem menor vida média ou pelo maior volume eritrocitário por quilograma de peso, pela “imaturidade” hepática, com menor capacidade de captação, conjugação e excreção de bilirrubina e uma maior reabsorção intestinal e pela presença de altas concentrações da enzima β -glicoronidase, que desconjuga a bilirrubina direta, formando-se assim, grande quantidade de bilirrubina indireta (FALCÃO et al., 1997; MOTTA, 2000).

Em crianças nascidas a termo as concentrações de bilirrubina no soro estão ao redor de 4 a 6 mg/dL durante as primeiras 48h de vida extra-uterina. Já, a icterícia é considerada patológica em bebês nascidos a termo, quando a bilirrubina sérica exceder 12,9 mg/dL e/ou a bilirrubina direta exceder 1,5 mg/dL a qualquer momento e, ainda, quando houver persistência da icterícia após o décimo dia de vida (MOTTA, 2000).

Moss et al. (1967) mencionam que poucos relatos têm fornecido dados definitivos, provavelmente, pela dificuldade de padronizar critérios, por isso, os estudos que relacionam o tempo de pinçamento do cordão umbilical e a incidência de hiperbilirrubinemia têm valor questionável.

Mercer (2001) publicou um artigo de revisão com estudos realizados desde a década de 80 até 2001 acerca do tempo de pinçamento do cordão umbilical e não encontrou hiperbilirrubinemia significativa nos grupos de pinçamento tardio. Molina et al. (2003), também, não registraram nenhum caso de hiperbilirrubinemia, na alta da maternidade, no grupo de recém-nascidos pinçados com 3 min após o parto. No estudo conduzido por Cernadas et al. (2006), os valores da bilirrubina no plasma foram similares entre os grupos de pinçamento precoce e pinçamento tardio, 48h após o nascimento e na meta-análise realizada por Hutton et al. (2007) houve uma diferença insignificante na incidência de hiperbilirrubinemia nos bebês pinçados tardiamente.

2.5 Reserva de ferro

O organismo do recém-nascido contém aproximadamente 75mg de ferro/kg de peso corporal e o ferro é encontrado sob três formas: ferro da hemoglobina, dos tecidos e depósitos de ferro, no entanto, a maior parte do ferro de que o recém-nascido dispõe se encontra nas hemácias em circulação. Os níveis séricos de ferro do recém-nascido variam de 72 a 237µg/100mL e diminuem rapidamente no decorrer do primeiro dia de vida, mas, em seguida, o ferro sérico torna a aumentar progressivamente, situando-se entre 125 e 141µg/100mL no final da segunda semana de vida (MOTTA, 2000).

A ferritina é uma proteína intracelular que armazena ferro em forma atóxica para ser mobilizado na hora da necessidade e seus níveis são muito mais elevados no recém-nascido que na respectiva mãe ou no adulto normal, pois, após o nascimento os níveis de ferritina aumentam alcançando um valor médio de 356 ng/mL no recém-nascido a termo de um mês de idade, a partir de então, os níveis de ferritina caem rapidamente para um valor médio de 30 ng/mL entre os seis meses e quinze anos de idade. Já, níveis séricos de ferritina abaixo de 10-12 ng/mL confirmam a carência de ferro, sendo que a concentração da ferritina plasmática declina bem antes de alterações observáveis da hemoglobina sanguínea (COOK 1976; MOTTA, 2000; SCHIFFMAN, 2004).

A carência de ferro, generalizada nos lactentes, decorre da desproporção entre a expansão da massa eritróide e quantidades insuficientes de ferro obtido na dieta láctea. Através do leite materno se absorve 50% de ferro ligado a lactoferrina e através do leite de vaca se absorve somente 10% de ferro. Assim, a quantidade de ferritina armazenada e o tempo que durará depende da massa hemoglobínica inicial e esta, se relaciona, entre outros fatores, com o tempo de pinçamento do cordão umbilical. (FAILACE, 2003; MOLINA et al., 2003).

Geethanath et al. (1997), realizaram um estudo prospectivo com 107 recém-nascidos a termo divididos em 2 grupos de acordo com o tempo de pinçamento do cordão umbilical (pinçamento precoce: n= 48; pinçamento tardio: n= 59) e analisando a ferritina sérica desses bebês aos 3 meses de vida constataram que os estoques de ferro aos 3 meses não foram influenciados pelo tempo de pinçamento no nascimento.

Já, Chaparro et al. (2006) recrutaram 476 recém-nascidos e formaram um grupo de pinçamento precoce (10s após o nascimento) e um grupo de pinçamento tardio (2min após o nascimento) e avaliaram o perfil hematológico e as reservas de ferro desses bebês aos 6 meses de vida. Verificaram que aos 6 meses os bebês pinçados tardiamente apresentaram valores de ferritina significativamente maiores que os pinçados precocemente (27-47mg ferro ao mais) e concluíram que o pinçamento tardio pode ajudar na prevenção da deficiência de ferro até os 6 meses de idade, quando alimentos complementares fortificados com ferro podem ser introduzidos.

Ainda, Venâncio et al. (2008) verificaram o efeito do pinçamento tardio do cordão umbilical sobre os níveis de ferritina em crianças aos três meses de vida. Para tanto, efetuaram dosagens de ferritina do cordão umbilical ao nascimento e do sangue venoso no terceiro mês de vida e constataram que os níveis de ferritina das crianças submetidas ao pinçamento tardio, aos três meses de idade, foram significativamente superiores quando comparado às crianças submetidas ao pinçamento imediato do cordão.

2.6 Anemia fisiológica do recém-nascido

O recém-nascido clinicamente saudável, a partir da primeira semana de vida apresenta uma diminuição progressiva da hemoglobina, por 6 a 8 semanas, conhecida como "anemia fisiológica". Entre os principais fatores responsáveis por esta anemia está a parada abrupta da eritropoese ao nascimento, relacionada com o início da respiração e aumento da saturação de oxigênio e a diminuição da eritropoetina, cuja produção é predominantemente hepática e a sua liberação mais lenta diante da hipóxia tecidual e/ou vida média das hemácias diminuída. Além disso, o aumento da volemia que acompanha o rápido ganho ponderal nos 3 primeiros meses de vida é outro fator que leva a necessidades aumentadas de hemácias. Assim, a "anemia fisiológica do lactente" caracteriza-se por Hb entre 9 a 11 g/dl de sangue durante os primeiros 3 a 4 meses de vida em recém-nascidos a termo (ocasião em que a eritropoetina volta a ser ativada), sendo que o recém-nascido pré-termo também desenvolve "anemia fisiológica" decorrente dos mesmos fatores, só que de maneira exagerada (FAILACE, 2003; MARGOTTO, 2006; MANUAL MERCK, 2008).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no Hospital Universitário de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, entre os meses de maio de 2008 a abril de 2009. O Centro Obstétrico, do referido hospital, realizava em torno de 150 partos por mês, entre normais e cesáreas, adotando como rotina o pinçamento precoce do cordão umbilical, ou seja, imediatamente após o nascimento do bebê.

Realizou-se um estudo de intervenção, no qual os recém-nascidos foram alocados em três grupos: 1) pinçamento imediato do cordão umbilical até no máximo 1min após o nascimento; 2) pinçamento do cordão entre 1 a 2min após o nascimento e 3) pinçamento do cordão entre 2 a 3min após o nascimento. A intervenção caracterizou-se pelo pinçamento do cordão umbilical um minuto ou mais após o nascimento (pinçamento tardio) com manutenção do recém-nascido no mesmo nível da placenta durante este tempo. A formação dos grupos foi realizada de acordo com as condições apresentadas pelos bebês ao nascimento.

Foram incluídas no estudo crianças nascidas a termo (37 semanas de gestação em diante), de parto normal ou cesárea e clinicamente saudáveis. Foram considerados fatores de exclusão as gestações e partos de risco, tais como, a sensibilização Rh, o parto prematuro, o sofrimento fetal com depressão neonatal grave, o parto gemelar e o parto de gestante HIV positivo, pois, nestes casos o pinçamento tardio do cordão poderia causar complicações e por isso foi evitado.

O tamanho da amostra foi calculado com base no nível de hemoglobina no primeiro dia de vida, que é a variável mais importante a ser determinada, pela seguinte fórmula: $n = \frac{(z_0 - z_1)^2 \sigma^2}{(\mu_1 - \mu_0)^2}$ (KAZMIER, 1982) na qual, n é o tamanho da amostra, z_0 é o valor da abscissa da curva normal reduzida ou o valor de t de Student para a probabilidade de erro tipo I (no caso $\alpha=0,05$, confiança de 95%), z_1 é o valor da abscissa da curva normal reduzida ou de t de Student para o erro tipo II (no caso $\beta=0,10$), σ é o desvio padrão, no caso 1,75 e $(\mu_1 - \mu_0)$ é a diferença entre médias que se deseja que seja significativa, no caso foi optado usar o valor 1,0. Para z foram inicialmente usados os valores 1,65 e -1,28. Quando a amostra calculada foi menor que 30, o cálculo era feito com valores de t de Student

correspondentes ao grau de liberdade, tantas vezes até que n convergisse para um valor.

Calculando n para $(\mu_1 - \mu_0) = 1,0$ o tamanho da amostra necessário foi $n=30$ para cada grupo. Nesse caso uma diferença de uma unidade a mais de hemoglobina que seja obtida, será evidenciada pelo teste como sendo significativa. Assim, estimou-se o tamanho da amostra em 90 crianças e prevendo 20% de perdas no seguimento foi planejada a inclusão de 108 crianças no estudo. No entanto, foi possível incluir 45 recém-nascidos (RNs) no grupo 1; 36 RNs no grupo 2 e 30 RNs no grupo 3, totalizando 111 RNs.

No entanto, ao aplicar os testes estatísticos pertinentes, os grupos 2 e 3 tiveram comportamento similar, sem diferença significativa entre eles, por isso, optou-se pela formação de 2 grupos para a presente análise: Grupo 1 - composto por 45 casos de pinçamento precoce (até 1min após o nascimento) e Grupo 2 - composto por 66 casos de pinçamento tardio (de 1 a 3min após o nascimento), conforme ilustra a Figura 2. As perdas ao longo dos seis meses de acompanhamento dos bebês alocados para esta pesquisa ocorreram em função do não comparecimento das mães aos retornos para coleta de sangue venoso dos seus bebês aos três e/ou aos seis meses de vida e/ou coleta de material insuficiente para as análises. Além disso, 2 casos do grupo de pinçamento precoce e 2 casos do grupo de pinçamento tardio foram excluídos da análise para ferritina por apresentarem valores desta proteína superiores a três desvios-padrão. No entanto, para a variável bilirrubina utilizou-se a formação de 3 grupos de pinçamento (até 1min após o nascimento, entre 1 a 2min após o nascimento, entre 2 a 3min após o nascimento), já que esta análise foi a primeira a ser efetuada e por ter sido apresentada em congresso desta forma.

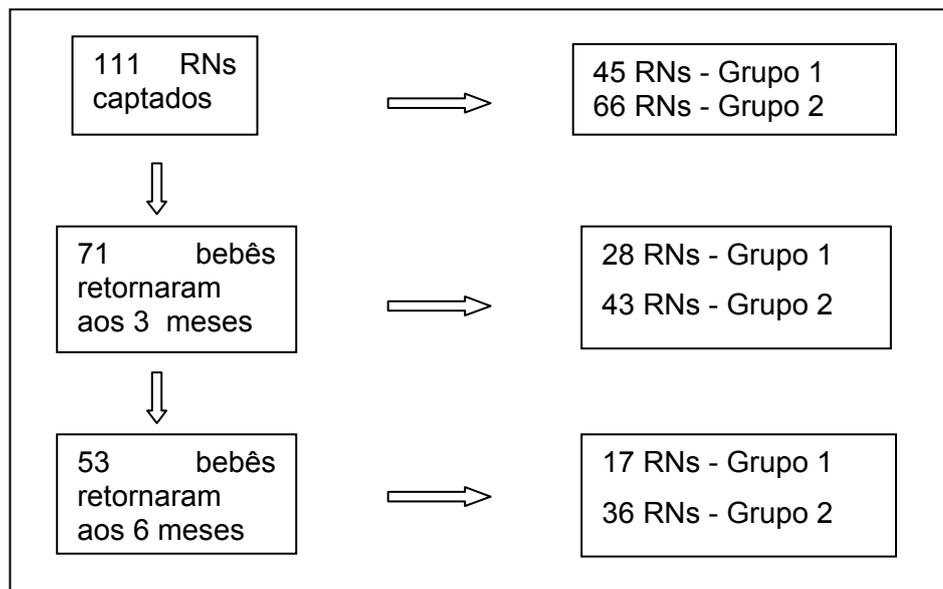


Figura 2 - Fluxograma da amostra
Grupo 1 - Pinçamento precoce; Grupo 2 - Pinçamento tardio

A captação dos bebês ocorreu entre maio a outubro de 2008. Durante o período de internação das gestantes na maternidade, foram realizados os seguintes procedimentos: seleção dos participantes para o estudo, de acordo com os critérios de inclusão/exclusão; aplicação de um questionário as mães dos bebês, para obtenção de alguns dados pessoais e pré-natais, no qual posteriormente foram anexados os acontecimentos relacionados ao parto, as condições de nascimento do bebê e os valores encontrados nas dosagens hematológicas e bioquímicas solicitadas para a pesquisa; cronometragem do tempo de pinçamento do cordão umbilical dos recém-nascidos após o parto (cronômetro Technos[®]) e coleta de sangue venoso dos bebês para dosagem do hematócrito, da hemoglobina e da ferritina, ainda no primeiro dia de vida. A coleta de sangue foi realizada através de punção de cerca de 2mL de sangue do bebê que foram transferidos para microtubos de 0,8mL para a dosagem de hematócrito e hemoglobina (tubo com EDTA) e microtubos de 1mL para a dosagem da ferritina (tubo com gel separador). Posteriormente, ao final da primeira semana de vida, foi efetuada uma nova coleta de sangue para a dosagem da bilirrubina total e frações desses bebês e, ainda, aos três e seis meses de vida foram, novamente, coletadas amostras de sangue para verificação dos níveis de hematócrito, hemoglobina e ferritina.

Os exames laboratoriais propostos para os bebês ao final da primeira semana de vida, aos três e seis meses após o nascimento foram realizados no Laboratório de Análises Clínicas do próprio hospital mediante agendamento prévio, durante o período de internação das mães na maternidade e reforçado próximo à data do exame por meio de telefonema. Nos retornos de seguimento as mães dos bebês recrutados para o estudo foram questionadas quanto à alimentação e administração de suplementos vitamínicos e/ou sulfato ferroso para a criança e a punção de sangue venoso foi realizada por profissional da equipe do laboratório.

As dosagens do hematócrito e da hemoglobina foram efetuadas por método automatizado no equipamento Coulter STKS (Coulter Corporation, Miami, Flórida, USA), que conforme a especificação do fabricante analisa a concentração de hemoglobina em gramas por decilitro de sangue (g/dL) e calcula o hematócrito em relação ao número de eritrócitos e volume corpuscular médio, expressando o resultado em porcentagem (%). As dosagens de ferritina foram efetuadas no equipamento Immulite (Euro/DPC LTD, Reino Unido) pelo método da quimioluminescência e os resultados foram expressos em nanogramas por mililitro de sangue (ng/mL). A bilirrubina total e frações foram analisadas no aparelho Cobas Integra 400 Plus (Roche Diagnostics) que determina a bilirrubina direta e total por absorbância e expressa o resultado em miligramas por decilitro de sangue (mg/dL).

As análises estatísticas foram efetuadas no programa Statsoft Statistica v 7.0.61.0EN e os resultados estão expressos em média. Foi empregado o teste de Kruskal-Wallis para análise da bilirrubina total e frações. O teste Qui-Quadrado foi utilizado para proporções e testaram-se as seguintes hipóteses: se a proporção de mães, tabagistas ou não; a proporção de mães que consumiram complexo vitamínico e/ou sulfato ferroso durante a gestação ou não; a proporção de mães que foram submetidas a cesariana ou parto normal; a proporção de mães que tiveram bebês do sexo feminino ou masculino e a proporção de mães que administraram sulfato ferroso a seus bebês nos primeiros 6 meses de vida ou não, foi significativa em relação ao tempo de pinçamento do cordão umbilical (imediate x tardio). O teste de U Mann Whitney foi empregado para a análise da idade da mãe do RN, escolaridade, número de consultas pré-natal e peso do RN em relação ao tempo de pinçamento do cordão (imediate x tardio). Além disso, este mesmo teste foi empregado na análise da hemoglobina, hematócrito e ferritina do 1º dia de vida, do

3° mês e do 6° mês em relação ao tempo de pinçamento do cordão (até 1 min ou mais de 1 min); em relação ao tabagismo durante a gestação (sim ou não); em relação à administração de complexo vitamínico ou sulfato ferroso durante a gestação (sim ou não); em relação ao tipo de parto (cesárea ou normal); em relação ao sexo do RN (feminino ou masculino) e em relação à administração de sulfato ferroso aos bebês antes dos seis meses de vida (sim ou não), independentemente do grupo de pinçamento a que pertencessem. Já, o teste de Correlação de Spearman foi utilizado para avaliar a correlação da hemoglobina, do hematócrito e da ferritina do primeiro dia de vida, do terceiro mês e do sexto mês com o tempo de pinçamento do cordão, com a idade da mãe do RN, com a escolaridade da mãe do RN, com o número de consultas pré-natal da mãe do RN e com o peso do RN, independentemente do grupo de pinçamento ao qual pertencessem e $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa desta Universidade em seus aspectos éticos e metodológicos de acordo com as Diretrizes estabelecidas na Resolução 196/96 e complementares do Conselho Nacional de Saúde. CAAE: 0051.0.243.000-08 (anexo A).

4 RESULTADOS

A Tabela 1 descreve algumas características das mães de acordo com os aspectos socioeconômicos e específicos da gestação e algumas características apresentadas pelos bebês ao nascimento e ao longo dos seus seis primeiros meses, segundo o tipo de pinçamento do cordão umbilical. Os dois subgrupos, pinçamento precoce e pinçamento tardio, revelaram mães jovens (por volta de 25,5 anos), a maioria com o ensino fundamental completo e que na gestação atual compareceram em média a seis consultas pré-natais. Houve uma diferença significativa no tempo de pinçamento do cordão umbilical dos bebês de mães fumantes e não fumantes, ou seja, no momento do nascimento a maior parte dos bebês de mães fumantes foi submetida ao pinçamento precoce (63,6%), enquanto a maioria dos bebês de mães não fumantes foi submetida ao pinçamento tardio (64,7%). A maior parte das gestantes dos dois grupos fez uso de complexo vitamínico e/ou sulfato ferroso durante a gravidez e a maioria foi submetida ao parto cesáreo. Quanto aos bebês, a proporção de crianças nascidas do sexo masculino superou as do sexo feminino. O peso ao nascer foi em média 3400 Kg e para a grande maioria das crianças alocadas para esta pesquisa não foi administrado sulfato ferroso antes dos seis meses de vida.

Tabela 1 - Caracterização das mães e crianças quanto aos aspectos pré-natais e natais nos diferentes grupos de pinçamento

Características	Pinçamento Imediato					Pinçamento Tardio					Variação % da \bar{x} entre os pinçamentos	p-valor
	n	\bar{x}	s	CV	$\frac{s}{\sqrt{n}}$	n	\bar{x}	s	CV	$\frac{s}{\sqrt{n}}$		
Idade da Mãe	45	25,02	6,53	0,26	0,97	66	26,02	7,53	0,29	0,93	4.00%	0,5642
Escolaridade da Mãe	43	7,81	2,50	0,32	0,38	61	8,59	2,87	0,33	0,37	9.99%	0,1539
Nº de consultas Pré-Natais	36	6,28	2,19	0,35	0,36	62	7,03	2,84	0,40	0,36	11.94%	0,2311
Mãe fumante	14	31,1%				8	12%					0,0154*
Mãe não fumante	31	68,9%				57	88%					
Complexo vit. durante a gestação-Sim	36	81,8%				54	86%					0,5875
Complexo vit.durante a gestação-Não	8	18,2%				9	14%					
Tipo de Parto-Cesárea	26	59,1%				48	73,8%					0,1055
Tipo de Parto-Vaginal	18	40,9%				17	27%					
Peso do RN	41	3378,90	490,80	0,15	76,65	65	3482,97	463,47	0,13	57,49		3.08%
RN sexo Feminino	20	44,4%				31	47%					0,7932
RN sexo Masculino	25	56,6%				35	53%					
Sulfato Ferroso antes dos 6 meses-Sim	4	9,1%				10	16%					0,3060
Sulfato Ferroso antes dos 6 meses-Não	40	90,9%				53	84%					

% - percentual; \bar{x} – média; s - desvio padrão; CV – coeficiente de variação; $\frac{s}{\sqrt{n}}$ - erro padrão

*diferença estatisticamente significativa

Teste Qui-Quadrado para proporções; Teste Não-Paramétrico U Mann Whitney para diferença entre grupos

Na Tabela 2 são apresentados os valores médios das bilirrubinas direta, indireta e total dos bebês que retornaram ao hospital ao final da primeira semana de vida para realizarem tal coleta. Nesta análise, os recém-nascidos foram subdivididos em três grupos de acordo com o tempo de pinçamento do cordão umbilical. Através do teste de Kruskal-Wallis foi verificado que não existiu diferença significativa nos valores de bilirrubina direta ($p=,1790$), indireta ($p=,9424$) e total ($p=,9155$) entre os grupos de pinçamento do cordão umbilical, assim como, não houve casos de hiperbilirrubinemia considerável neste período.

Tabela 2 - Estatística descritiva da Bilirrubina total e frações coletadas entre 7 a 10 dias de vida conforme o tempo de pinçamento ao qual os recém-nascidos foram submetidos

Bilirrubina Direta								
Grupo	Média	N	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	1º Quartil	Mediana	3º Quartil
1	0,514	32	0,178	0,130	0,760	0,395	0,575	0,660
2	0,550	21	0,205	0,190	0,840	0,360	0,610	0,700
3	0,589	16	0,172	0,240	0,770	0,420	0,650	0,705
Bilirrubina Indireta								
1	5,163	32	4,491	0,330	14,870	1,510	3,510	9,100
2	6,084	21	5,768	0,370	18,420	0,980	2,600	11,720
3	6,344	16	6,533	0,620	22,650	1,525	3,320	10,780
Bilirrubina Total								
1	5,683	32	4,598	0,480	15,530	1,950	4,180	9,730
2	6,639	21	5,913	0,570	19,220	1,510	3,230	12,390
3	6,938	16	6,616	0,870	23,340	2,070	4,030	11,495

Grupo 1- Pinçamento até 1min após o nascimento; Grupo 2- Pinçamento de 1 a 2 min após o nascimento; Grupo 3- Pinçamento de 2 a 3 min após o nascimento.

A Tabela 3 apresenta os resultados encontrados para a variável hemoglobina, hematócrito e ferritina dosadas no primeiro dia de vida, aos três meses e aos seis meses, dos bebês submetidos ao pinçamento imediato e tardio. A hemoglobina e o hematócrito do primeiro dia de vida apresentaram diferença significativa entre o pinçamento precoce e o pinçamento tardio do cordão, ou seja, tanto a hemoglobina quanto o hematócrito dos bebês submetidos ao pinçamento tardio apresentaram valores maiores que os apresentados pelos bebês submetidos ao pinçamento precoce. A variação do hematócrito do 1º dia de vida para o 6º mês, também,

apresentou diferença significativa entre os grupos de pinçamento, pois, houve uma maior variação nos valores do hematócrito dos bebês submetidos ao pinçamento tardio, isto porque estes bebês apresentaram valores de hematócrito mais elevados no 1º dia de vida e no decorrer dos seis primeiros meses sofreram uma queda maior, comparado aos valores do hematócrito dos bebês submetidos ao pinçamento precoce, que também sofreram variação, mas em menor extensão. A variação da ferritina do 1º dia de vida para o 3º mês apresentou diferença significativa entre os grupos de pinçamento, pois apesar de no 1º dia de vida o valor médio da ferritina ter sido maior no pinçamento precoce, no 3º mês esta variação também foi maior, ou seja, a ferritina caiu mais rapidamente, enquanto no pinçamento tardio a ferritina dosada no 1º dia de vida comparada à do 3º mês sofre uma queda menor, é melhor preservada. Quanto à ferritina do 3º e do 6º mês de vida, apesar da diferença não ser significativa, seus valores médios mostraram-se superiores no pinçamento tardio.

Tabela 3 – Valores da hemoglobina, hematócrito e ferritina das crianças ao nascimento, aos três meses e aos seis meses de vida, segundo o tipo de pinçamento do cordão umbilical

Características	Pinçamento precoce (até 1 min)					Pinçamento Tardio (1 a 3 min)					Variação % da \bar{x} do pinçamento precoce para o tardio	p-valor
	n	\bar{x}	s	CV	$\frac{s}{\bar{x}}$	n	\bar{x}	s	CV	$\frac{s}{\bar{x}}$		
Hemoglobina 1º dia vida	45	16,07	2,05	0,13	0,31	66	17,40	2,02	0,12	0,25	8.28%	0,0021*
Hemoglobina 3º mês	28	10,70	0,69	0,06	0,13	43	10,81	0,86	0,08	0,13	1.03%	0,5683
Hemoglobina 6º mês	17	10,71	0,76	0,07	0,18	36	10,96	0,90	0,08	0,15	2.33%	0,331
Variação % Hg 1º dia/3º mês	28	66%	10%	0.15	0.019	43	62%	9%	0.15	0.014		0,0544
Variação % Hg 1º dia/6º mês	17	-32%	11%	0.34	0.026	36	-36%	7%	0.21	0.012		0,3171
Variação % Hg 3º mês/6º mês	17	-0.04%	6%	177.46	0.015	32	3%	9%	3.64	0.016		0,2395
Hematócrito 1º dia vida	45	47,87	6,29	0,13	0,94	66	52,22	6,18	0,12	0,76	9.09%	0,0010*
Hematócrito 3º mês	28	31,68	2,16	0,07	0,41	43	32,41	2,70	0,08	0,41	2.30%	0,1896
Hematócrito 6º mês	17	33,00	1,95	0,06	0,47	36	33,30	2,81	0,08	0,47	0.91%	0,8044
Variação % Ht 1º dia/3º mês	28	-32%	10%	0.32	0.020	43	-37%	9%	0.26	0.014		0,0796
Variação % Ht 1º dia/6º mês	17	-29%	11%	0.37	0.026	36	-35%	8%	0.23	0.014		0,0313*
Variação % Ht 3º mês/6º mês	17	4%	6%	1.48	0.015	32	4%	10%	2.35	0.017		0,8501
Ferritina 1º dia vida	41	243,39	139,95	0,58	21,86	60	216,04	115,27	0,53	14,88	-11.24%	0,403
Ferritina 3º mês	23	97,79	83,60	0,85	17,43	35	111,82	71,01	0,64	12,00	14.35%	0,3090
Ferritina 6º mês	13	24,81	24,90	1,00	6,91	28	33,19	31,90	0,96	6,03	33.78%	0,2074
Variação % Fer 1º dia/3º mês	23	-57%	29%	0.52	0.061	32	-13%	77%	5.76	0.135		0,0133*
Variação % Fer 1º dia/6º mês	13	-89%	10%	0.11	0.028	26	-78%	21%	0.27	0.042		0,1287
Variação % Fer 3º mês/6º mês	12	-71%	40%	0.56	0.115	20	-70%	30%	0.43	0.067		0,5081

% - percentual; \bar{x} – média; s - desvio padrão; CV – coeficiente de variação; $\frac{s}{\bar{x}}$ - erro padrão.

*diferença estatisticamente significativa

Teste Não-Paramétrico U Mann Whitney para diferença entre grupos.

Além da dependência significativa, foi testada a correlação, através do coeficiente de correlação de postos de Spearman, onde buscou-se encontrar a associação da hemoglobina, do hematócrito e da ferritina do 1º dia de vida, do 3º mês e do 6º mês com o tempo de pinçamento do cordão umbilical, com a idade da mãe do RN, com a escolaridade da mãe do RN, com o número de consultas pré-natal da mãe do RN e com o peso do RN. Houve uma correlação significativa entre a hemoglobina do 1º dia de vida e o tempo de pinçamento, ou seja, quanto mais tempo se passou para pinçar o cordão, maior foi o valor da hemoglobina (A); entre o hematócrito do 1º dia de vida e o tempo de pinçamento, quanto mais tempo se passou para pinçar o cordão, maior foi o valor do hematócrito (B); entre o hematócrito do 3º mês de vida e o peso do RN, quanto maior o peso do RN, maior o valor do hematócrito (C); entre a ferritina do 1º dia de vida e a idade da mãe do RN (D) e entre a ferritina do 3º mês de vida e a idade da mãe do RN (E), ou seja, verificou-se que quanto maior a idade da mãe, menor o valor de ferritina do bebê, como mostra a Figura 3.

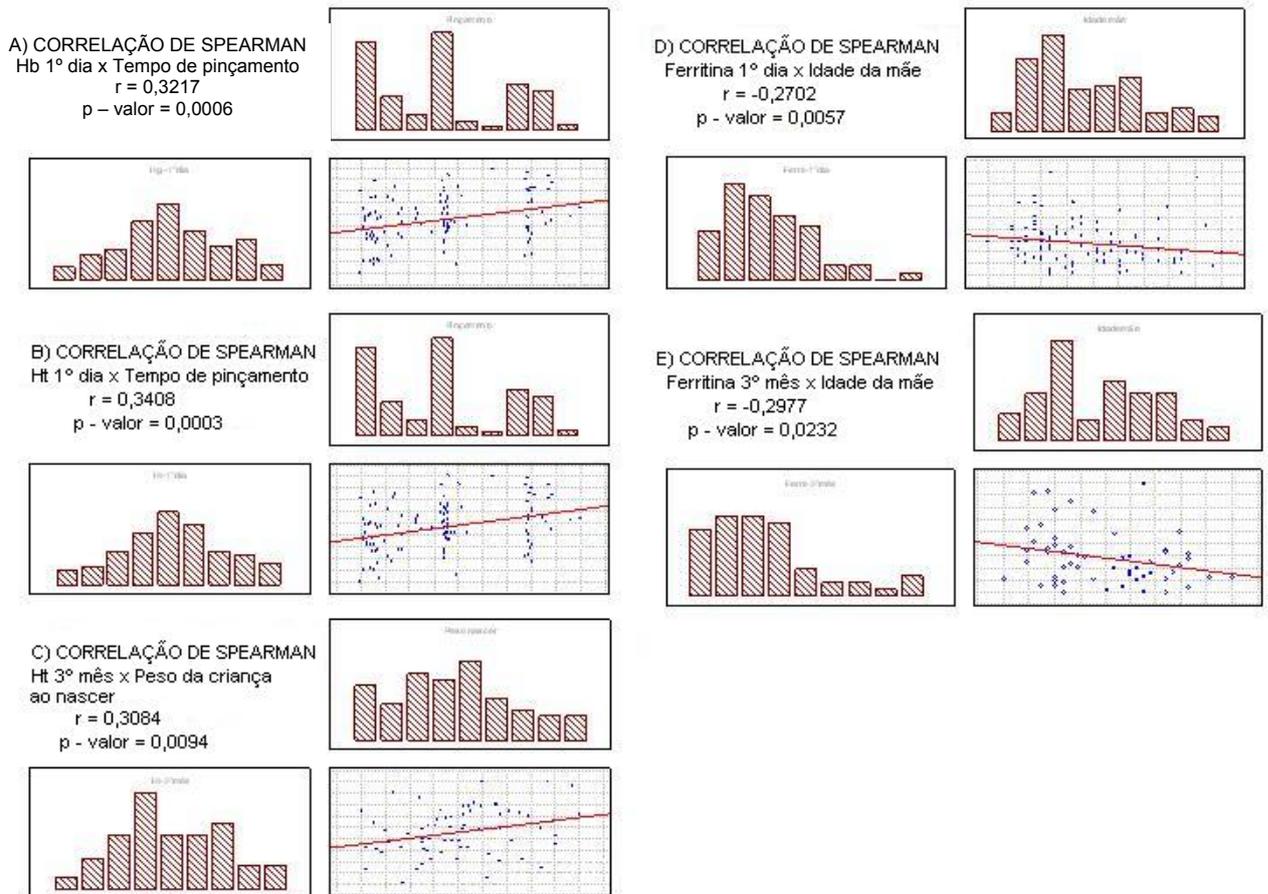


Figura 3 - Correlação de Spearman para hemoglobina, hematócrito e ferritina x tempo de pinçamento, peso ao nascer e idade da mãe, respectivamente

Na Tabela 4 está ilustrada a porcentagem de crianças que apresentaram anemia no 1º dia de vida, no 3º mês e no 6º mês de acordo com o tipo de pinçamento do cordão umbilical, sendo que, no 1º dia de vida a anemia foi influenciada pelo tempo de pinçamento do cordão umbilical.

Tabela 4 - Percentual de crianças anêmicas submetidas ao pinçamento precoce e tardio do cordão umbilical ao longo dos seis primeiros meses de vida

PERCENTUAIS DE ANEMIA	Pinçamento Precoce				N Total	Pinçamento Tardio				Teste do Exato de Fischer	
	Com Anemia		Sem Anemia			Com Anemia		Sem Anemia			
	n	%	n	%		n	%	n	%		
Hemoglobina 1º dia	9	20%	36	80%	45	4	6%	62	94%	66	$p = 0,0330^*$
Hemoglobina 3º mês	0	0%	28	100%	28	1	2%	42	98%	43	$p = 1,0000$
Hemoglobina 6º mês	11	65%	6	35%	17	19	53%	17	47%	36	$p = 0,5549$

*diferença estatisticamente significativa

Anemia: RN (Hb $\leq 14,5$ g/dL); 3º mês (Hb ≤ 9 g/dL) e 6º mês (Hb ≤ 11 g/dL).

5 DISCUSSÃO

Quanto às características das mães, de acordo com os aspectos socioeconômicos e específicos da gestação e as características dos bebês acompanhados neste estudo, estas, se mostraram bem similares às apresentadas pelas mães dos bebês acompanhados no estudo conduzido por Venâncio et al. (2008), ou seja, mães jovens (+/- 25 anos), com ensino fundamental completo, que passaram por 6 a 7 consultas de pré-natal, em sua maioria não fumantes e que durante a gestação fizeram uso de complexo vitamínico ou sulfato ferroso. Além disso, a proporção de bebês do sexo masculino supera levemente a do feminino, nos dois estudos e o peso ao nascer nesta pesquisa foi em média 3.400 kg, enquanto na pesquisa realizada por Venâncio et al. (2008) foi 3.200 kg.

A prática do pinçamento imediato do cordão umbilical provém de recomendações das áreas de obstetrícia e neonatologia, tendo como principal argumento a prevenção da icterícia e da policitemia (SHOHAT et al., 1984; WISWELL et al., 1986). No entanto, essa recomendação vem sofrendo críticas em função do seu potencial impacto sobre a saúde do recém-nascido (MOSS et al., 1967; MARQUIS et al., 1973; RIGATTO, 1984; MERCER et al., 2002; TOLOSA et al., 2010).

Assim, neste estudo, optou-se por recomendar como pinçamento “tardio” aquele realizado um minuto após o nascimento em diante (GEETHANATH et al., 1997; RABE et al., 1998; MERCER, 2001) e adotou-se como recomendação a colocação do recém-nascido no mesmo nível da placenta, para evitar a policitemia (YAO et al., 1969).

É importante considerar que o número de perdas no seguimento, superior ao esperado, poderia comprometer a qualidade dos resultados, porém, os cuidados metodológicos adotados neste estudo garantiram a qualidade das informações e a possibilidade de se discutir os achados frente aos resultados dos poucos estudos que tratam de avaliar os efeitos do pinçamento tardio sobre os níveis de hematócrito, hemoglobina e ferritina ao longo dos seis primeiros meses de vida, realizados em sua maioria em outros países (MOLINA et al., 2003; van RHEENEN et al., 2004; CERNADAS et al., 2006; HUTTON et al., 2007; VENÂNCIO et al., 2008).

Neste estudo não houve presença de icterícia neonatal significativa entre os grupos de pinçamento. Este resultado confirma estudos anteriores que relataram uma diferença insignificante na incidência de hiperbilirrubinemia nos bebês pinçados tardiamente (MERCER, 2001; MOLINA et al., 2003; CERNADAS et al. 2006; HUTTON et al., 2007).

Os principais achados desta intervenção revelam que a hemoglobina e o hematócrito do primeiro dia de vida apresentam diferença significativa entre o pinçamento precoce e o pinçamento tardio do cordão umbilical, um minuto após o nascimento. Houve, também, uma correlação significativa entre a hemoglobina do 1º dia de vida e o tempo de pinçamento e entre o hematócrito do 1º dia de vida e o tempo de pinçamento, ou seja, quanto mais tempo se passou para pinçar o cordão, maior foi o valor tanto da hemoglobina quanto do hematócrito. Já, aos três e seis meses de vida esses valores não apresentaram diferença significativa, no entanto, tanto a hemoglobina média quanto o hematócrito médio mostraram-se mais elevados nos bebês submetidos ao pinçamento tardio. Moss et al. (1967), já diziam que o pinçamento tardio resulta em um aumento da hemoglobina e em um hematócrito mais alto que os apresentados no pinçamento precoce. Mais tarde, Molina et al. (2003) e Cernadas et al. (2006), concluíram que o pinçamento tardio mostrou-se seguro para recém-nascidos a termo saudáveis, além de prevenir a anemia na alta da maternidade.

Dentre os resultados do presente estudo também encontramos uma correlação significativa entre o hematócrito do 3º mês de vida e o peso do recém-nascido, constatando que quanto maior o valor do hematócrito maior foi o peso do recém-nascido, como esperado (FAILACE, 2003).

Esperava-se que o efeito da intervenção seria encontrado também em relação aos níveis de ferritina. Entretanto, apesar da ferritina dosada no 3º e no 6º mês de vida não terem apresentado diferença significativa em relação ao tempo de pinçamento, seus valores médios mostraram-se superiores nos bebês submetidos ao pinçamento tardio. Geethanath et al. (1997) analisando a ferritina sérica de bebês com 3 meses de vida, também verificaram que os estoques de ferro não foram influenciados pelo tempo de pinçamento ao nascimento.

Já, a variação da ferritina do 1º dia de vida para o 3º mês apresentou diferença significativa entre os grupos de pinçamento, ou seja, a ferritina dosada no 1º dia de vida comparada com a ferritina do 3º mês sofre uma queda menor, é melhor preservada, no pinçamento tardio. O efeito do pinçamento tardio do cordão umbilical sobre os níveis de ferritina e a ausência deste efeito nos níveis de hemoglobina, ainda que aos seis meses de vida foram observados por Chaparro et al. (2006), os quais citam os resultados de três outros estudos (Wilson et al., 1941; Lanzkowsky, 1960 e Paochen et al., 1960), que não mostraram diferenças significativas nos níveis de hemoglobina entre crianças com pinçamento precoce e tardio aos 3, 6 e 9 meses de idade. Já, Venâncio et al. (2008) encontraram valores de ferritina significativamente superiores em bebês de três meses de idade submetidos ao pinçamento tardio.

Há, também, uma correlação significativa entre a ferritina do 1º dia de vida e a ferritina do 3º mês com a idade da mãe, ou seja, constatou-se que quanto maior a idade da mãe menor era o valor da ferritina do bebê, pois, as mulheres em idade fértil possuem depósitos de ferro menores em consequência da perda de sangue periódica na menstruação. Na mulher a ferritina permanece baixa até os 45 anos e depois começa a aumentar a uma velocidade de 1,8 ng/ml por ano (COOK, 1976).

Outro achado significativo nesta pesquisa revela que a anemia no 1º dia de vida é influenciada pelo tempo de pinçamento do cordão umbilical, confirmando o que vários autores vêm mencionando em seus artigos, ou seja, que o pinçamento tardio do cordão umbilical influencia os parâmetros hematológicos encontrados durante a primeira semana de vida do recém-nascido e que seu efeito pode prolongar-se durante todo o seu primeiro ano de idade (MOLINA et al., 2003; van RHEENEN et al., 2004; CERNADAS et al., 2006; HUTTON et al., 2007; VENÂNCIO et al., 2008).

Desta forma, os resultados encontrados neste estudo sugerem que o pinçamento tardio do cordão umbilical consiste em uma alternativa adicional de intervenção sustentável, de baixo custo e estratégia segura para integrar programas que visem à redução da anemia por deficiência de ferro em lactentes.

CONCLUSÃO

- O tempo de pinçamento do cordão umbilical não provocou nenhum caso de policitemia no primeiro dia de vida. Os recém-nascidos foram colocados no mesmo nível da placenta, para evitar a policitemia.
- Ao final da primeira semana de vida (entre 7 e 10 dias) não ocorreu nenhum caso de hiperbilirrubinemia como consequência do pinçamento precoce ou tardio do cordão umbilical.
- O pinçamento tardio do cordão umbilical resultou em valores de ferritina superiores tanto no 3° como no 6° mês de vida do bebê, comparado ao pinçamento precoce.
- Os resultados encontrados para as variáveis hematócrito, hemoglobina e ferritina no dia do nascimento, no 3° mês e no 6 mês mostraram-se favoráveis ao pinçamento tardio do cordão umbilical na prevenção da anemia.

REFERÊNCIAS

- BERNE, A.; ROBERT, M.; MATHEW, L. N. Hemodinâmica. In: _____. **Fisiologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. cap. 26, p. 411-23.
- CERNADAS, J. M. C. et al. The effect of timing of cord clamping on neonatal venous hematocrit values and clinical outcome at term: a randomized controlled trial. **Pediatrics**, v.117, n. 4, p. 779-786, 2006.
- CHAPARRO, C. M. et al. Effect of timing of umbilical cord clamping on iron status in Mexican infants: a randomised controlled Trial. **Lancet**, v. 367, n. 9527, p. 1997-2004, 2006.
- COOK, J. D. et al. Evolution of the iron status of a population. **Blood**, v. 48, n. 3, p. 449-455, 1976.
- FAILACE, R. Hemograma no recém-nascido. In: _____. **Hemograma manual de interpretação**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003. cap. 22, p. 267-278.
- FALCÃO, M. C.; DEUTSCH, A. D'A. **Abordagem clínica, laboratorial e terapêutica do recém-nascido icterico**. São Paulo: USP, 1997. Disponível em: <<http://www.pediatrasiapaulo.usp.br/upload/html/287/body/09.htm>>. Acesso em: 18 mar. 2009.
- GEETHANATH, R. M. et al. Effect of timing of cord clamping on the iron status of infants at 3 months. **Indian Pediatr**, v. 34, n. 2, p. 103-6, 1997.
- GRAJEDA, R.; PERZ-ESCAMILLA, R.; DEWEY, K. G. Delayed clamping of the umbilical Cord improves hematologic status of Guatemalan infants at 2 months of age. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 65, p. 425-431, 1997.
- HUTTON, E. K.; HASSAN E. S. Late vs early clamping of the umbilical cord in full-term neonates review and meta-analysis of controlled trials. **JAMA**, v. 21, n. 297(11), p.1241-1252, 2007.
- HOFFBRAND, A. V.; MOSS, P. A. H.; PETTIT, J. E. **Fundamentos em hematologia**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. cap. 28, p. 364-372.
- KAZMIER, L. **Estatística aplicada à economia e administração**. São Paulo: McGraw-hill, 1982. p. 161.
- KUNZEL, W. Cord clamping at birth-considerations for choosing the right time. **Z Geburtshilfe Perinatol**, v. 186, n. 2, p. 59-64, 1982.
- LANGMAN, J. Sistema Cardiovascular. In: _____. **Embriologia médica**. 8. ed. São Paulo: Atheneu, 2001. cap. 12, p.154-196.

LINDERKAMP, O. Placental transfusion: Determinants and effects. **Clin Perinatol**, v. 9, p. 559-92, 1982.

LINDERKAMP, O. et al. The effect of early and late cord-clamping on blood viscosity and other hemorheological parameters in full-term neonates. **Acta Paediatr**. V. 81, p. 745-50, 1992.

MANUAL MERCK. **Anemia**. Biblioteca Médica Online. Edição de Saúde para a Família. Disponível em: <<http://www.manualmerck.net/?url=artigos/%3Fid%3D278%26cn%3D1432>>. Acesso em: 01 mar. 2008.

MARGOTTO, P. R. **Assistência ao recém-nascido de risco**. 2. ed. Distrito Federal: Anchieta, 2006. p. 292-300.

MARQUIS, L.; ACKERMAN, B. D. Placental respiration in the immediate neonatal period. **Am J Obstet Gynecol**, v. 117, p. 358-63, 1973.

MERCER, J. S. Current best evidence: A review of the literature on umbilical cord clamping. **J Midwifery Women's Health**, v. 46, p. 401-14, 2001.

MERCER, J. S.; SKOVGAARD, R. L. Neonatal transitional physiology: a new paradigm. **J Perinatol neonat nurs**, v. 15, p. 56-75, 2002.

MOLINA, D. A. et al. Evolución neonatal en recién nacidos de término, según el tiempo de ligadura del cordón umbilical. **Arch. argent. pediatr**, v. 101, n.1, p. 9 15, 2003.

MONTEIRO, C. A.; SZARFAC, S. C.; MONDINI, L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). **Rev Saúde Pública**, v. 34(6 Supl), p. 62-72, 2000.

MOSS, A. J.; MONSET-COUCHARD, M. Placental transfusion: early versus late clamping of the umbilical cord. **Pediatrics**, v. 40, n. 1, p. 109-126, 1967.

MOTTA, V. T. **Bioquímica clínica**. Princípios e Interpretações. 3. ed. Porto Alegre: Missau, 2000.

OGATA, E. S. et al. The effects of time of cord clamping and maternal blood pressure on placental transfusion with cesarean section. **Am J Obstet Gynecol**, v. 128, p. 197-200, 1977.

OH, W. Timing of umbilical cord clamping at birth in full-term infants. **JAMA**, v. 21, n. 297(11), p. 1257-1258, 2007.

PISICANE, A. Neonatal prevention of iron deficiency. **BMJ**, v. 312, p 136-7, 1996.

RABE, H. et al. Late Cord clamping benefits extra uterine adaptation. **Pediatr Res**, v. 44, p. 454, 1998.

REZENDE, J.; MONTENEGRO, C. A. B. O parto. In: _____. **Obstetrícia fundamental**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. cap. 14, p.181-203.

RIGATTO, H. From fetus to neonate: Control of ventilation in the newborn. **Annu Rev Physiol**, v. 46, p. 611-74, 1984.

TOLOSA, J. N. et al. Mankind's first natural stem cell transplant. **Journal of Cellular and Molecular Medicine**, v. 14(3), p. 488-95, 2010.

SCHIFFMAN, F. J. **Fisiopatologia hematológica**. São Paulo: Santos, 2004.

SILVA, L. S. M. et al. Prevalência e determinantes de anemia em crianças de Porto Alegre, RS, Brasil. **Rev Saúde Pública**, v. 35, p. 66-73, 2001.

SHOHAT, M.; MERLOB, P. REISNER, S. H. Neonatal polycythemia: I. Early diagnosis and incidence relating to time of sampling. **Pediatrics**, v. 73, p. 07-10, 1984.

STOPFKUCHEN, H. Changes of the cardiovascular system during the perinatal period. **Eur J pediatr**, v. 146, p. 549-9, 1987.

PISICANE, A. Neonatal prevention of iron deficiency. **BMJ**, v. 312, p. 136-7, 1996.

UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND/ UNITED NATIONS UNIVERSITY/WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Iron deficiency anaemia, assessment, prevention and control – a guide for programme managers**. Geneva: World Health Organization, 2001.

VAN RHEENEN, P. V.; BRABIN, B. J. Late umbilical cord clamping as an intervention for reducing iron deficiency anaemia in term infants in developing and industrialized countries: a systematic review. **An Trop Pediatric**, v. 24, p. 3-16, 2004.

_____. A practical approach to timing cord clamping in resource poor settings. **BMJ**, v. 333, p. 954-58, 2006.

VENÂNCIO, S. I. et al. Efeitos do tempo de clampeamento tardio do cordão umbilical sobre os níveis de hemoglobina e ferritina em lactentes aos três meses de vida. **Cad. Saúde Pública**, v. 24 (Sup 2), p. S323-331, 2008.

WARDROP, C. A. J.; HOLLAND, B. M. The role and vital importance of placental blood to the newborn infant. **J Perinat Med**, v. 23, p. 139-43, 1995.

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**, v. 62, p. 320-7, 1941.

WISWELL, T. E.; CORNISH, J. D.; NORTHAM, R. S. Neonatal polycythemia: Frequency of clinical manifestations and other associated findings. **Pediatrics**, v. 78, p. 26-30, 1986.

YAO, A. C.; HIRSESVALO, M. Lind J. Placental transfusion rate and uterine contraction. **Lancet**, v. 1, p. 380-3, 1968.

YAO, A. C.; LIND, J. Placental transfusion. **Am J Dis Child**, v. 127, p. 128-41, 1974.

YAO, A. C.; MOINIAM, M.; LIND. J. Distribution of blood between infant and placenta after birth. **Lancet**, v. 2, p. 871-3, 1969.

ANEXO

ANEXO A – Carta de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa



MINISTÉRIO DA SAÚDE
Conselho Nacional de Saúde
Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
(CONEP)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa
Comitê de Ética em Pesquisa - CEP- UFSM
REGISTRO CONEP: 243



CARTA DE APROVAÇÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa – UFSM, reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – (CONEP/MS) analisou o protocolo de pesquisa:

Título: Efeito do tempo de pinçamento do cordão umbilical sobre a anemia fisiológica de recém-nascidos à termo.

Número do processo: 23081.004067/2008-21

CAAE (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética): 0051.0.243.000-08

Pesquisador Responsável: José Edson Paz da Silva

Este projeto foi APROVADO em seus aspectos éticos e metodológicos de acordo com as Diretrizes estabelecidas na Resolução 196/96 e complementares do Conselho Nacional de Saúde. Toda e qualquer alteração do Projeto, assim como os eventos adversos graves, deverão ser comunicados imediatamente a este Comitê. O pesquisador deve apresentar ao CEP:

~~Agosto/2008~~ — Relatório final —

*Jan 2009 - Relat. Parcial
Jan 2010 - Relat. Final*

Os membros do CEP-UFSM não participaram do processo de avaliação dos projetos onde constam como pesquisadores.

DATA DA REUNIÃO DE APROVAÇÃO: 05/05/2008

Santa Maria, 05 de maio de 2008.

Lissandra Dal Lago
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa – UFSM
Registro CONEP N. 243.

Comitê de Ética em Pesquisa - UFSM - Av. Roraima, 1000 – Prédio da Reitoria - 7º andar - Campus Universitário
97105-900 – Santa Maria – RS - - Tel: 0 xx 55 3220 9362 – email: comiteeticapesquisa@mail.ufsm.br

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

O programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da UFSM está desenvolvendo o projeto de pesquisa “Efeito do tempo de pinçamento do cordão umbilical sobre a anemia fisiológica de recém-nascidos a termo”, que tem por objetivo verificar o efeito do tempo de pinçamento do cordão umbilical sobre os níveis de hematócrito, hemoglobina e ferritina do recém-nascido e a repercussão desses valores na anemia fisiológica de recém-nascidos a termo.

Você e seu bebê recém-nascido estão sendo convidados a participar deste projeto que visa investigar a relação entre a anemia fisiológica do recém-nascido e o tempo de pinçamento do cordão umbilical (precoce ou tardio). Todas as informações necessárias ao projeto serão confidenciais, sendo utilizadas apenas para a presente pesquisa e o paciente não será identificado. A sua participação e de seu bebê na pesquisa consistirá de uma entrevista com você (mãe do recém-nascido), aplicação de um questionário que você responderá e sua permissão para que no momento do nascimento de seu bebê o cordão umbilical seja pinçado em até 1 min após o nascimento até no máximo 3 min após o nascimento (conforme for estipulado antes do seu parto), sendo que, lhe foi informado que com o passar dos minutos ocorre a passagem de sangue da placenta para o bebê, o que pode modificar os níveis de elementos sanguíneos como o número de células vermelhas e a concentração de hematócrito e hemoglobina do bebê, mas que este procedimento não envolve risco adicional a vida do recém-nascido, ao contrário, poderá beneficiá-lo. Ainda, concordo que após o nascimento dentro de 4 a 6 horas após o parto, aos 7 a 9 dias de vida; aos 3 meses de idade e finalmente aos 6 meses seja coletada uma pequena amostra de sangue do bebê para que seja feito o acompanhamento da anemia da criança ao longo dos seus primeiros seis meses de vida correlacionando-a com o tempo do pinçamento do cordão umbilical. Estou ciente que as coletas ao final da primeira semana de vida, aos 3 e aos 6 meses serão efetuadas em retornos

ao Laboratório de Análises Clínicas do HUSM, que serão agendadas com a responsável pelo estudo e que, o desconforto das coletas se resume à picada com agulha de calibre específico para crianças, e que estas serão realizadas por profissionais bastante experientes em coleta de recém-nascidos, sendo que após as coletas o local puncionado não requer nenhum cuidado especial voltando ao normal em poucas horas e que todo o material utilizado para coleta será descartável e/ou desinfetado e ainda, que as amostras serão tratadas de acordo com os protocolos experimentais estabelecidos para a realização da pesquisa laboratorial desses valores hematológicos. Sei que os desconfortos e riscos serão apenas aqueles decorrentes de uma coleta usual em laboratório clínico (pequena mancha roxa no local, leve dor local, que podem ou não ocorrer).

Fui esclarecida que minha autorização é voluntária e, portanto, não receberei qualquer tipo de recompensa financeira, e que posso retirar o meu consentimento em qualquer fase da pesquisa sem penalização alguma e sem prejuízo aos cuidados do recém-nascido. Também fui informada que os resultados obtidos nos exames laboratoriais do recém-nascido durante a pesquisa serão conhecidos pelos pais ou responsável, e que receberemos orientações sobre a melhor conduta a ser adotada na prevenção e/ou tratamento da anemia em crianças.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto eu, _____
 _____ concordo em, eu e
 meu bebê, participar desta pesquisa, assinando este consentimento.

Santa Maria, _____ de _____ de 200__.

 Nome do Recém-Nascido

 Assinatura do Responsável pelo Recém-Nascido

 N° Identidade

 Assinatura do Pesquisador Responsável pelo Estudo

Em caso de dúvidas entrar em contato com o prof. orientador Dr. Edson Paz da Silva ou com sua pesquisadora orientanda Elizandra Leal Steffen pelos fones 3220-8464 ou 3222- 4378, ou ainda com o Comitê de Ética em Pesquisa pelos fones 3220-9362 ou 3220-962

APÊNDICE B – Protocolo/Questionário

PROTOCOLO/QUESTIONÁRIO

Questionário aplicado para as mães dos recém-nascidos pertencentes aos grupos de pinçamento precoce e pinçamento tardio do cordão umbilical inseridos no projeto, residentes na cidade de Santa Maria:

Dados de Identificação:

Nome completo da Mãe do RN _____

Idade: _____

Nome completo do Pai do RN: _____

Grau de instrução: do Pai _____ da Mãe: _____

Profissão: do Pai: _____ da Mãe: _____

Endereço: _____

Ponto de referência do endereço: _____

Telefone residencial ou celular p/contato _____

Telefone dos avós ou parente mais próximo _____

Dados Pré-Natais:

Número de Consultas Pré-Natal: _____

Uso de Sulfato Ferroso: _____

Uso de Vitaminas: _____

História de Infecção () Sim () Não Qual (is): _____

Uso de Medicamentos (que não os mencionados acima) Qual (is): _____

Fumante: () Sim () Não Quantidade _____

Parto:

Registro Prontoário da Mãe: _____

Data do Parto: _____ Horário do Parto: _____

Tipo de parto: _____

Tempo de Pinçamento do Cordão Umbilical:

até 1min de 1 a 2min de 2 a 3min

Apgar: _____

Peso de nascimento: _____

Idade Gestacional : _____

Tipagem Sangüínea do Recém-Nascido: _____

Sexo: F M

Nome que será dado a criança: _____

Resultados Laboratoriais do Recém-Nascido:

Dosagens	Hora/Dia da coleta (sangue venoso)	1° dia de vida	7 a 9 dias de vida	3 meses de vida	6 meses de vida
Hematócrito					
Hemoglobina					
Bilirrubinas					
Ferritina					

Assinatura do Responsável pela Coleta dos Dados:

APÊNDICE C – Planilhas das informações coletadas nos três grupos de pinçamento: menos de 1 min, de 1 a 2 min e de 2 a 3 min

Rn de:	Hg - 1ºdia	Ht- 1ºdia	Ferrit- 1ºdia	Hg - 3ºmês	Ht- 3ºmês	Ferrit- 3ºmês	Hg - 6ºmês	Ht- 6ºmês	Ferrit- 6ºmês	Pinçamento	Sexo Rn	Peso nascer	Sulf. Fe a6	Idade mãe	Escol. mãe	Nº pré-nat	Tabagis mo	Uso c. vit.	Tipo parto
AADM	16,1	46,9	187	10,4	30,4	43,2	*	*	*	men. 1min	F	2635	Não	35	5		Sim	Sim	Vaginal
ETNL	17,7	52,5	110,7	11,1	30,9	16,6	*	*	*	men. 1min	M	2805	Não	27	4	7	Não	Sim	Vaginal
LPS	16,1	47,2	253	*	*	*	*	*	*	men. 1min	F	2845	Não	21	6		Sim	Sim	Vaginal
LFS	14,9	44,2	123	*	*	*	*	*	*	15s	F	2760	Não	22	11		Sim	Sim	Vaginal
NGS	15,3	45,4	336	9,8	29,2	120	9,4	30,4	50,9	10s	F	3440	Não	19	8	7	Não	Sim	Cesária
CVM	15,6	49,8	657	*	*	*	*	*	*	54s	F	3560	Não	21	7	7	Não	Sim	Vaginal
JS	17,7	53,2	149	*	*	*	*	*	*	32s	M	3900	Não	17	7		Sim	Sim	Cesária
ACOA	13	38,8	236	*	*	*	*	*	*	10s	M	3430	Não	21	9		Não	Não	Vaginal
FLFM	16,9	50,8	185	12,3	37,5	141	10,9	34,7	3	06s	F	3655	Não	20	8	5	Não	Sim	Cesária
DSM	17,2	51,2	80,5	10,9	32,4	*	*	*	*	10s	M	3630	Sim	24	6	5	Não	Sim	Cesária
DMR	14,9	45,2	240	10,2	30	156	*	*	*	07s	M	3175	Não	20	7	8	Sim	Sim	Cesária
LMF	13	38,3	448	*	*	*	*	*	*	men. 1min	M		Não	20	8		Sim	Sim	
MVC	18,8	55	105	10,6	31,2	78,4	11,1	34,3	14,7	22s	F	3465	Não	28	5	6	Não	Sim	Cesária
KVN	18,5	58,2	*	*	*	*	*	*	*	26s	F	3025	Não	23	11	8	Não	Sim	Vaginal
DAS	11,9	35,2	278	9,9	28,6	25,5	9,5	30,6	*	02s	F	3125	Não	20	2	5	Sim	Sim	Vaginal
NRP	16,6	48,8	331	10,6	30,9	48,3	10,1	30,9	10,3	06s	M	2755	Não	41	5	6	Não	Sim	Cesária
SLS	14,9	43,6	184	*	*	*	*	*	*	11s	M	3870	Não	20	3	5	Sim	Não	Vaginal
LLST	17,2	50,3	390	11,6	34	291	11,3	34,8	*	30s	M	3485	Não	19	9	8	Não	Sim	Vaginal
LAL	19,5	58,5	264,9	10,2	32,3	*	*	*	*	02s	F	3130	Não	18	11	5	Não	Sim	Cesária
SFM	14,3	42,1	279	*	*	*	*	*	*	23s	F	2775	Não	22	6		Não	Sim	Vaginal
JTPO	15,3	45,2	116	10,9	32,3	9,5	10,6	32	14,3	12s	M	3815	Não	35	4	7	Não	Sim	Vaginal
GGR	16,8	49,9	228	11,7	34,4	*	10,5	33,3	90,1	15s	M	3890	Não	29	11	5	Não	Sim	Cesária
LRO	15,1	44,1	271	11,3	33,9	44,8	*	*	*	32s	M	3820	Não	25	6	6	Sim	Sim	Cesária
TVJS	13,5	41	339	11,5	33,3	231	*	*	*	25s	F	4280	Não	25	11	7	Não	Não	Vaginal
SCG	13,1	38,7	274	10,5	30,9	26,6	*	*	*	12s	M	3125	Não	29	11	1	Não	Não	Cesária
RHPT	17,5	50,9	375	10,3	30,3	125	10,3	32,1	16,4	14s	F	2730	Não	35	11	9	Não	Sim	Cesária
TSC	18,8	56,7	233,1	10,2	29,9	150	11,7	34,9	16,6	14s	F	2775	Sim	17	10	9	Não	Sim	Vaginal
MAG	20,4	59,7	39,3	*	*	*	*	*	*	12s	M	2735	Não	38	8	5	Sim	Sim	Vaginal

BL	18,8	56	114	11,2	32,6	111	11,8	36,7	13	10s	F	4170	Não	30	8	8	Não	Não	Cesária
NRBB	16,5	48,2	623	*	*	*	*	*	*	33s	F	2825	Não	40		5	Sim	Sim	Cesária
MSRS	15,6	46,3	103	*	*	*	*	*	*	20s	M	4010	Não	24	11	5	Sim	Sim	Cesária
DSS	12,7	38,4	*	10,2	32,4	*	10,8	32,7	*	13s	M	3485	Não	26	11	5	Não	Sim	Cesária
APTA	14,7	43,5	204,6	*	*	*	*	*	*	14s	F	3260	Não	25	10	4	Não	Não	Cesária
MRHK	15,4	44,1	268	9,6	28,1	13,2	9,9	31,3	2,7	30s	M	3080		32		9	Não		Cesária
VSD	15,4	46	314	10,5	31,3	129	10,9	33,7	45,9	08s	F	3185	Não	19	10		Não	Sim	Vaginal
JBN	16,8	51,2	59,5	10,2	31,2	6,8	*	*	*	43s	F	3335	Não	21	8	7	Sim	Não	Cesária
CRS	13,1	40,4	*	11,3	33,5	*	11,1	33	*	15s	F	3260	Sim	29	9	10	Não	Sim	Vaginal
TSF	17,1	50,8	208	11,2	33,6	77,4	*	*	*	09s	M	3330	Não	21	8	11	Não	Sim	Cesária
VFG	17,3	53,2	101	10,3	29,6	85	10,2	30,2	8,6	44s	M	3730	Sim	37	7	7	Não	Não	Cesária
GSP	15,6	47,3	50,5	9,6	28,2	34,8	*	*	*	11s	M	4190	Não	21	7	8	Não	Sim	Cesária
FCS	12,9	36,2	472	11,5	34	285	12	35,4	36	16s	M	4520	Não	17	8	1	Não	Sim	Cesária
SSV	17	50,3	278	*	*	*	*	*	*	18s	M	3520	Não	23	11	5	Não	Sim	Cesária
AM	16,3	49,4	*	*	*	*	*	*	*	46s	M		Não	26	7	3	Sim	Sim	Cesária
CRSC	19,8	59,2	315	*	*	*	*	*	*	28s	M		Não	18	7		Não	Sim	Vaginal
ARM	17,7	52,1	155,7	*	*	*	*	*	*	43s	M		Não	26	4	7	Não	Sim	Cesária

* dosagem não foi efetuada

Espaços em branco: faltou a informação

Rn de:	Hg - 1º dia	Ht - 1º dia	Ferrit - 1º dia	Hg - 3º mês	Ht - 3º mês	Ferrit - 3º mês	Hg - 6º mês	Ht - 6º mês	Ferrit - 6º mês	Pinçamento	Sexo Rn	Peso nascer	Sulf. Fe a6	Idade mãe	Escol. mãe	Nº pré-nat	Tabagis mo	Uso c. vit.	Tipo parto
FMR	17,7	53,8	327	10,1	30,7	185	10,8	30,9	16,9	01min02s	M	4320	Não	16	4	6	Não	Sim	Cesaria
CSC	17,9	54,2	250	10,4	30,4	120	11,1	32,9	*	01min05s	M	3530	Sim	35	11	8	Não	Sim	Vaginal
JCP	18,9	55,7	170	*	*	*	*	*	*	01min15s	M	3610	Não	27	9	5	Sim	Não	Vaginal
AMD	17,3	50,8	256	10,4	31,1	312	11,4	34,9	83,6	01min05s	F	3920	Sim	32	11	9	Não	Sim	Cesaria
JBM	16	47	123	10	29,8	115	8,5	27,5	48,3	01min05s	F	3300		38	11	6	Não		Cesaria
SRF	16	46,7	74,6	11,8	35,3	76,4	11,7	35,9	48,6	01min06s	F	3580	Não	23	11	7	Não	Sim	Cesaria
NSB	20,8	64,5	153,6	10	28	196	11,8	35,1	*	01min05s	F	2635	Sim	18	11	4	Não	Sim	Vaginal
PVM	17,3	51,4	357	*	*	*	*	*	*	01min01s	M	4055	Não	19	7	9	Não	Não	Cesaria
VNSO	16,2	48,6	167	*	*	*	*	*	*	01min19s	M	3675	Não	43	11	3	Não	Sim	Cesaria
CK	16,2	48,2	200	11,2	32,7	66,3	11,1	34,6	*	01min02s	M	3240	Não	33	15	8	Não	Sim	Vaginal
VRO	14,7	44	172	10,2	30,7	107	10,5	32,5	*	01min03s	F	3405	Não	29	7	7	Não	Sim	Cesaria
AASA	15,9	50	129	12	35,1	174,9	10,1	30,6	20,8	01min05s	F	3780	Não	37	5	7	Não	Sim	Cesaria
MMWD	19,7	62	*	10,9	34,3	40,3	*	*	*	01min13s	F	3545	Não	20	11	6	Não	Não	Vaginal
SCN	20,4	62	189	*	*	*	*	*	*	01min01s	M	3010	Não	17	6	4	Não	Sim	Vaginal
MMF	16,6	50,2	105	*	*	*	*	*	*	01min03s	M	3575	Não	18		7	Sim		Cesaria
CVS	16,6	50,1	44,9	9,7	29,1	106	10,2	30,6	23,9	01min03s	M	4025	Não	24	11	11	Não	Sim	Cesaria
LIA	15,6	47,1	236	10,8	32,5	26,4	*	*	*	01min04s	F	3380	Não	18	10	1	Sim	Sim	Cesaria
DSC	16,6	48,5	191,1	*	*	*	*	*	*	01min07s	M	3320	Não	21	11	6	Não	Sim	Cesaria
MRCG	16,5	48,4	446	*	*	*	*	*	*	01min10s	F	4090	Não	36	5	9	Não	Sim	Cesaria
CPS	18,8	56	478	10,6	31,8	*	11,1	32,8	29,2	01min05s	F	3010	Não	24	9	6	Não	Sim	Vaginal
TDS	15,7	47	234	9,8	30,4	123	10,3	31,1	23,9	01min05s	M	3470	Sim	16	7	11	Não	Sim	Cesaria
RSG	19,8	59	162	10,8	31,3	22,1	*	*	*	01min03s	M	3135	Não	38	5	5	Não	Sim	Cesaria
CLS	17,2	52,3	*	11,3	35,1	*	10,9	32,8	*	01min05s	F	3775		30	4	9	Não	Sim	
TSC	15,6	48,4	312	8,7	26,6	94,3	10,6	32,7	14,9	01min 04s	F	2950	Sim	16	7	7	Não	Sim	Cesaria
MGBC	19,4	55,6	*	10,5	31	48,7	10	29,3	8,7	01min03s	M	2825	Não	44	8	7	Não	Sim	Cesaria
ACA	18,7	56,3	174,8	12,5	36,3	*	*	*	*	01min05s	M	2855	Não	27	11	4	Não	Sim	Vaginal
FS	14,8	43,2	315	12,5	35,7	*	10,7	33,6	159	01min03s	M	3100	Não	24	5	8	Sim	Sim	Cesaria
AS	16,3	48,5	224	12	36,6	61,4	11,2	35,5	8,2	01min05s	M		Não	30	11	8	Não	Sim	Cesaria
APL	18,4	55,2	318	11,2	34,8	260	10,9	32,8	8,9	01min04s	M	3485	Sim	22	11	5	Sim	Sim	Vaginal
ACS	16,3	48,6	261	12,4	37,5	*	13,4	40,3	16,7	01min15s	F	4240	Não	17			Não	Sim	Cesaria
TFQ	13,7	41,5	189	10,9	32,8	*	*	*	*	01min02s	M	3510	Não	27	8	7	Não	Sim	Cesaria
CQS	18,9	56,3	*	*	*	*	*	*	*	01min	M	3690	Não	29				Sim	Cesaria
MLS	18,3	54,2	122,7	11	33,8	92,2	12,7	39,5	20,8	01min	F	4065	Não	33	4	15	Não	Sim	Cesaria

IMSF	12,6	37,2	44,4	10,4	31,6	66,6	*	*	*	01min11s	M	4313	Não	30	4	7	Não	Sim	Cesaria
ESD	21,5	64,4	40,4	10,9	34,4	99,3	10,2	30,2	*	01min37s	M	3280	Não	38	5	9	Sim	Sim	Cesaria
MGVS	16,4	51,7	234	*	*	*	*	*	*	01min02s	F	4020	Não	18	10	6	Não	Não	Cesaria

* dosagem não foi efetuada

Espaços em branco: faltou a informação

Rn de:	Hg - 1º dia	Ht- 1º dia	Ferrit- 1º dia	Hg - 3º mês	Ht- 3º mês	Ferrit- 3º mês	Hg - 6º mês	Ht- 6º mês	Ferrit- 6º mês	Pinçamento	Sexo Rn	Peso nascer	Sulf. Fe a6	Idade mãe	Escol. mãe	Nº pré-nat	Tabagismo	Uso c. vit.	Tipo parto
SICO	17,1	51,6	161	9,1	27,2	76,4	10,4	31,1	*	2min01s	M	3710	Não	31	5	4	Não	Não	Vaginal
KSH	16,4	51,7	284	10,1	29	132	11,7	33,7	28	2min15s	M	3815	Não	22	11	8	Não		Cesaria
PSS	18,1	54	80,1	*	*	*	12,1	36,6	9,9	2min21s	M	3710	Não	30	11	15	Não	Sim	Cesaria
NRCC	16,7	49,5	166,8	10,9	30,2	55	10,9	32,2	65,2	2min19s	F	2725	Não	32	11	9	Não	Sim	Cesaria
TSM	16,1	49,3	241	11,1	34,9	46,8	*	*	*	2min01s	M	3645	Não	13	4	2	Não	Sim	Cesaria
JACT	18,3	53,8	510	11,5	33,6	248	*	*	*	2min03s	F	3380	Não	19	8	8	Não	Sim	Cesaria
ESS	18,5	54,9	138	*	*	*	*	*	*	2min05s	F	3845	Não	19	11	7	Não	Sim	Cesaria
MEV	19,6	57,2	128	10,3	30,4	49	11	32,2	9,3	2min03s	M	2940	Não	20	10	5	Sim	Sim	Vaginal
ALS	14,7	46,2	425	10,9	32,7	*	10,3	32,2	10,1	2min02s	M	3180	Não	30	8	8	Não	Sim	Cesaria
MAS	18,4	54,7	352	*	*	*	*	*	*	2min05s	M	3150	Não	27	15	14	Não	Sim	Cesaria
SMPR	20,2	59,3	118	11,2	33,1	173	11	34	22,8	2min20s	F	2685	Não	28	11	7	Não	Sim	Vaginal
ABS	19,5	59,7	200,7	11,7	34,3	*	*	*	*	2min04s	F	2585	Não	16	10	9	Não	Sim	Vaginal
EAV	17,8	53,5	373	*	*	*	*	*	*	2min03s	M	4055	Não	24	11	7	Não	Sim	Cesaria
FPB	17,7	52,9	140	10,4	31,1	112	11,1	34,4	46,8	2min03s	M	3400	Não	23	6	7	Não	Sim	Cesaria
MMS	21,1	63,8	291,3	9,9	29,1	237	10,9	34,1	24,1	2min02s	F	3200	Sim	20	8	5	Não	Sim	Cesaria
LM	16,9	52,5	172	*	*	*	*	*	*	2min03s	M	4230	Não	31	5		Não	Não	Vaginal
NML	13,5	42	378	*	*	*	*	*	*	2min	F	2645	Não	25		6	Não	Sim	Cesaria
KLC	17,4	52,9	241	*	*	*	*	*	*	2min12s	F	3170	Não	17	10	3	Não	Sim	Vaginal
SST	14,9	44,4	156	9,7	30,2	76,3	*	*	*	2min04s	F	3150	Não	28	11		Não	Sim	Cesaria
CMMR	15,8	42,6	157	*	*	*	*	*	*	2min03s	F	3850	Não	33	8	9	Não	Não	Cesaria
LSP	15,4	45,4	469	*	*	*	10,1	29,9	70,5	2min05s	F	3700	Sim	19	8	5	Não	Sim	Cesaria
JRS	19,6	58,4	*	*	*	*	*	*	*	2min17s	F	3115	Não	24		7	Não	Sim	Cesaria
ASF	17,9	52,7	275	11	32,2	86,1	*	*	*	2min40s	F	2795	Não	22	6	12	Não	Sim	Vaginal
TLM	19,8	61	32,4	11,2	34,2	118	11,4	35,4	*	2min05s	F	3990	Não	21	8	2	Não	Sim	Cesaria
RPRM	17,1	52,4	54,3	11	34,9	45,9	10,8	32,9	43,9	2min32s	M	3540	Sim	31	11	7	Não	Sim	Cesaria
LMP	20,8	61,9	134	*	*	*	*	*	*	2min18s	F	3460	Não	20	9	4	Não	Sim	Vaginal
JLO	16,1	48,2	*	11,9	37	65,2	12,1	37,8	7,4	2min02s	M	4460	Sim	36	11	9	Não	Sim	Cesaria
EAM	20,5	61,8	200,1	*	*	*	12	36,6	39,1	2min01	M	3250		20	2	8	Sim	Não	Cesaria
GTS	13,6	40,7	296,7	*	*	*	9,6	29,6	19,95	2min05s	M	3830	Não	27	8	3	Não	Não	Cesaria
MDDLf	19,8	59,1	87,6	*	*	*	*	*	*	2min07s	F	3465	Não	42	11	9	Não	Sim	Cesaria

* dosagem não foi efetuada

Espaços em branco: faltou a informação

APÊNDICE D – Análise estatística

	Hemoglobina x Tempo de Pinçamento						
	Soma Rank - 1 min	Soma Rank + 1 min	U	Z	p-valor	n - 1 min	n + 1 min
1º dia	2008	4208	973,00	-3,075	0,0021*	45	66
3º mês	959,50	1596,50	553,50	-0,5706	0,5683	28	43
6º mês	408	1023	255,000	-0,972	0,331	17	36

*diferença significativa

	Hemoglobina x Sexo RN						
	Soma Rank Fem	Soma Rank Masc	U	Z	p-valor	Fem	Masc
1º dia	2924	3293	1463	0,3994	0,6896	51	60
3º mês	1216	1340	621	-0,0921	0,9266	34	37
6º mês	717,50	713,50	307,50	0,7572	0,4489	25	28

	Hemoglobina x Tabagismo						
	Soma Rank Fumantes	Soma Rank Não Fumantes	U	Z	p-valor	Mães (n) Fumantes	Mães (n) Não Fumantes
1º dia	1113	4992	860	-0,8070	0,4196	22	88
3º mês	346	2210	291	-0,2314	0,8170	10	61
6º mês	1288,5	142,50	121,5 0	0,5474	0,5841	6	47

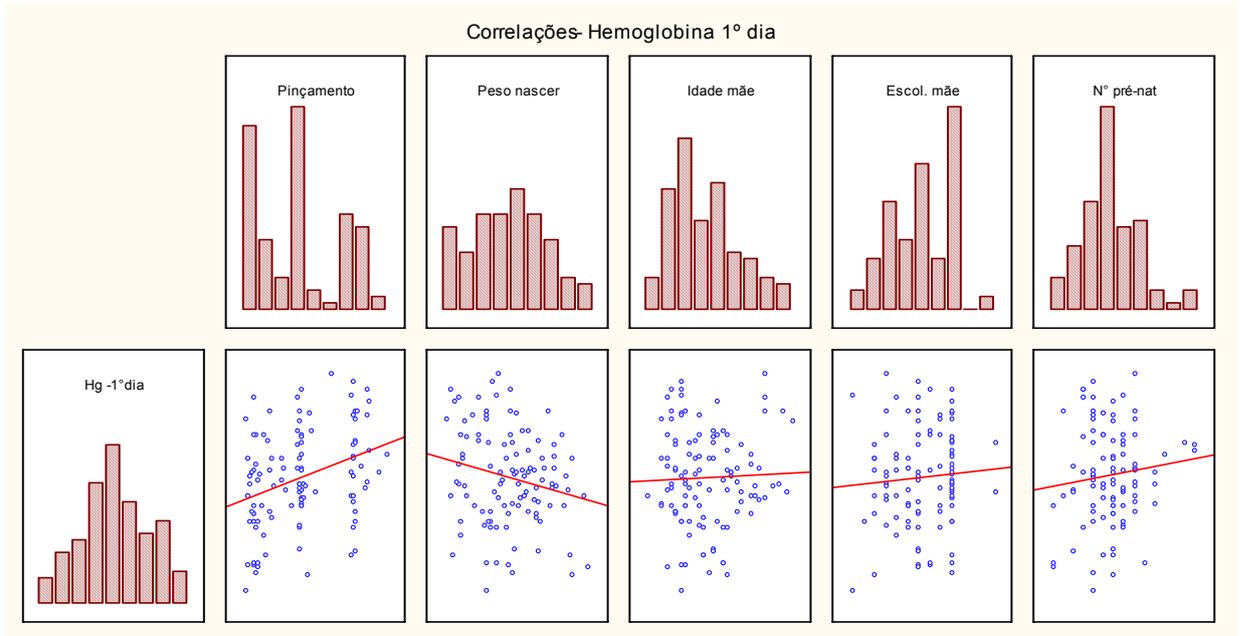
	Hemoglobina x Complexo Vitamínico durante a gestação						
	Soma Rank Utilizou Comp. Vit	Soma Rank Não utilizou Comp. Vit	U	Z	p-valor	n Utilizou	n Não Utilizou
1º dia	4967	811	658	0,9118	0,3619	90	17
3º mês	2142	204	176	0,75680	0,44917	61	7
6º mês	1160	115	100	0,4042	0,6860	45	5

	Hemoglobina x Sulfato Ferroso antes dos 6 meses para os bebês						
	Soma Rank Utilizou Sulf. Fe a6	Soma Rank Não utilizou Sulf. Fe a6	U	Z	p-valor	n Utilizou	n Não Utilizou
1º dia	837	4941	570	-0,7483	0,4543	14	93
3º mês	355,50	1990,5	264,50	1,4504	0,1469	13	55
6º mês	350	875	209	-0,5661	0,5713	13	36

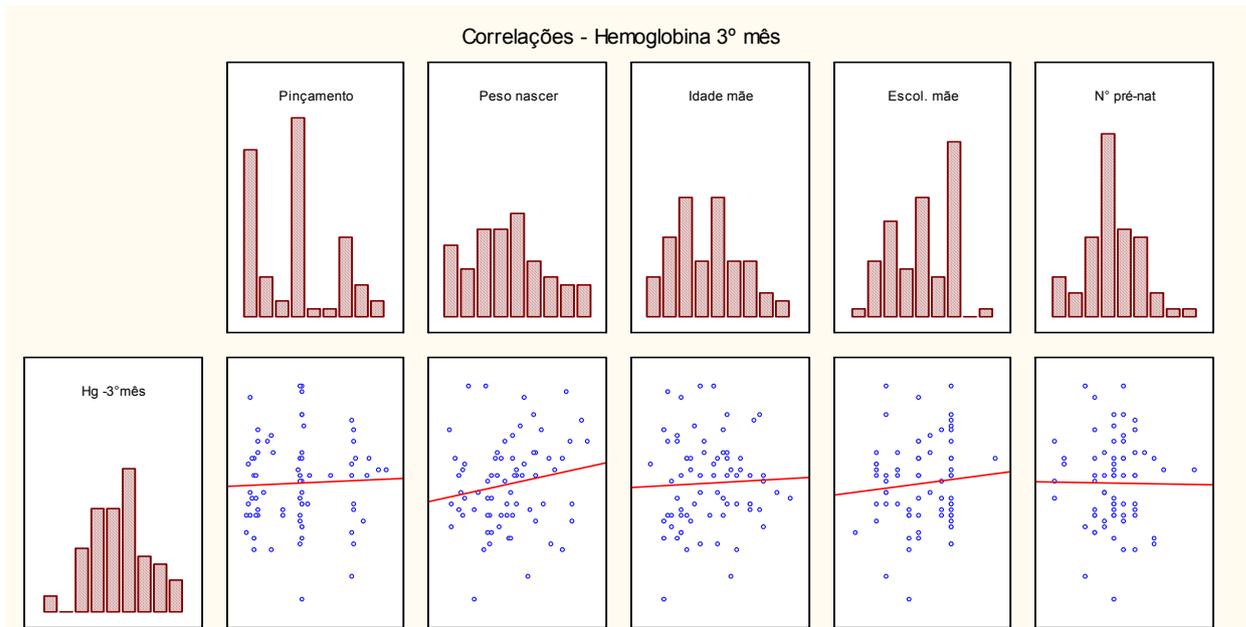
	Hemoglobina – Tipo de Parto						
	Soma Rank Vaginal	Soma Rank Cesária	U	Z	p-valor	n Vaginal	n Cesária
1º dia	2163	3832	1057	1,545	0,122	35	74
3º mês	809	1676	451	0,814	0,416	21	49
6º mês	419	959	218	-0,9902	0,3220	14	38

Correlações - Hemoglobina 1º dia	n	Spearman R	t _(n-2)	p-valor
Hg 1º dia x Tempo de Pinçamento	111	0,3217	3,548	0,0006*
Hg 1º dia x Peso RN	106	-0,1652	-1,708	0,0906
Hg 1º dia x Idade Mãe	111	-0,0174	-0,182	0,8559
Hg 1º dia x Escolaridade Mãe	104	0,0779	0,789	0,4320
Hg 1º dia x N° Pré-Natal	98	0,0518	0,508	0,6125

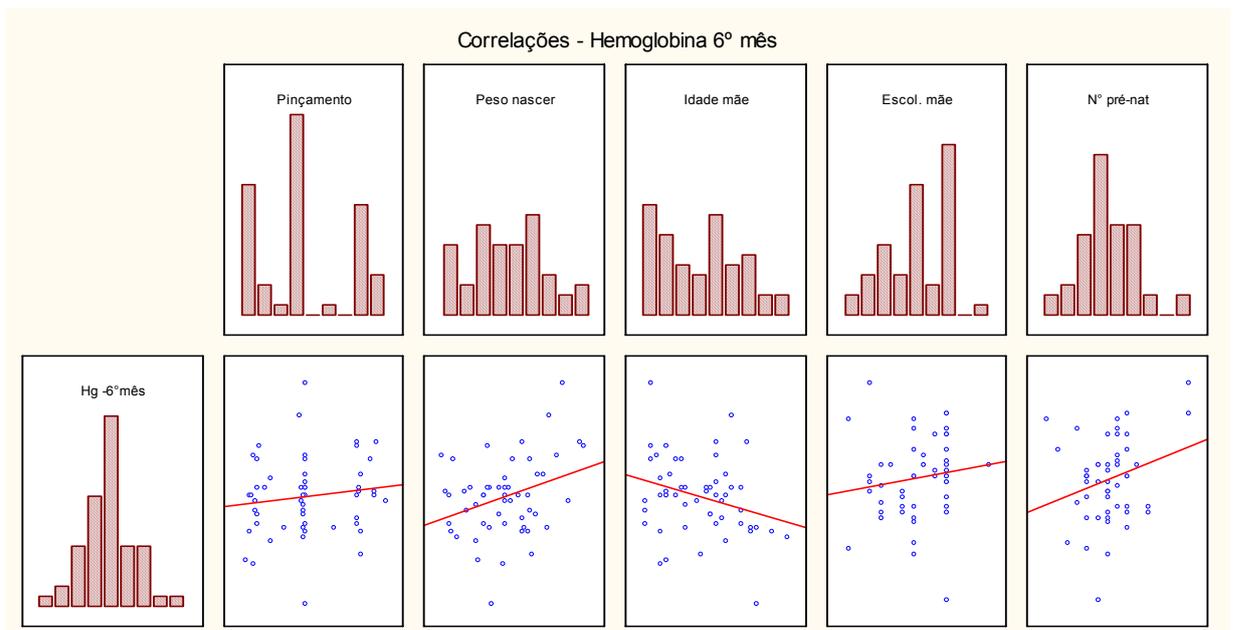
*correlação significativa



Correlações – Hemoglobina 3º mês	n	Spearman R	t_(n-2)	p-valor
Hg 3º mês x Tempo de Pinçamento	71	0,1038	0,8667	0,3891
Hg 3º mês x Peso RN	70	0,1898	1,5945	0,1155
Hg 3º mês x Idade Mãe	71	0,0733	0,6104	0,5436
Hg 3º mês x Escolaridade Mãe	69	0,0661	0,5421	0,5895
Hg 3º mês x Nº Pré-Natal	67	0,0476	0,3843	0,7020



Correlações – Hemoglobina 6º mês	n	Spearman R	t_(n-2)	p-valor
Hg 6º mês x Tempo de Pinçamento	53	0,1851	1,345	0,1846
Hg 6º mês x Peso RN	52	0,2454	1,790	0,0795
Hg 6º mês x Idade Mãe	53	-0,2460	-1,812	0,0758
Hg 6º mês x Escolaridade Mãe	51	0,2634	1,911	0,0618
Hg 6º mês x Nº Pré-Natal	51	0,1986	1,418	0,1625



	Hematócrito x Tempo de Pinçamento						
	Soma Rank - 1 min	Soma Rank + 1 min	U	Z	p-valor	n - 1 min	n + 1 min
1º dia	1973	4243	938	3,2854	0,0010*	45	66
3º mês	896,50	1659,50	490,50	-1,312	0,1896	28	43
6º mês	446	985	293	0,2477	0,8044	17	36

*diferença significativa

	Hematócrito x Sexo RN						
	Soma Rank Feminino	Soma Rank Masculino	U	Z	p-valor	n Feminino	n Masculino
1º dia	2935,50	3280,50	1450,50	0,4704	0,6381	51	60
3º mês	1199,50	1356,50	604,50	-0,2820	0,7779	34	37
6º mês	737,50	693,50	287,50	1,1136	0,2655	25	28

	Hematócrito x Tabagismo						
	Soma Rank Fumantes	Soma Rank Não Fumantes	U	Z	p-valor	n Fumantes	n Não Fumantes
1º dia	1088,50	5016,50	835,500	0,9901	0,3221	22	88
3º mês	367	2189	298	0,1157	0,9079	10	61
6º mês	138	1293	117	0,673722	0,5005	6	47

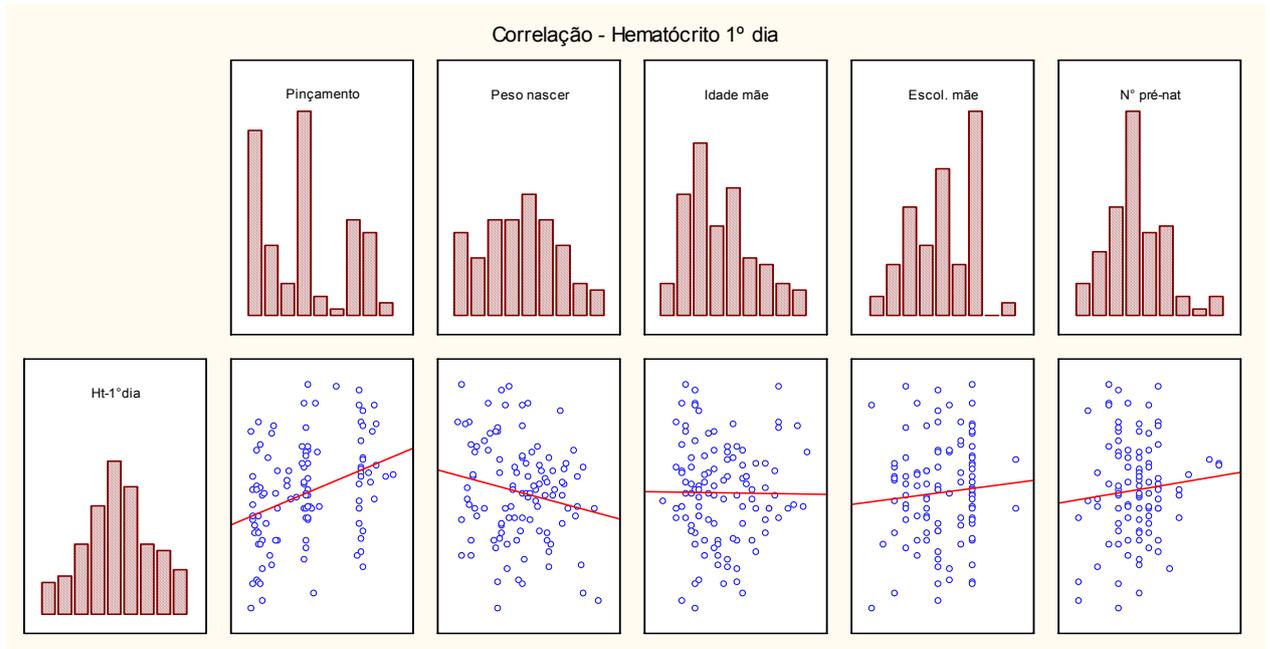
	Hematócrito x Complexo Vitamínico durante a gestação						
	Soma Rank Utilizou C. Vit	Soma Rank Não utilizou C. Vit	U	Z	p-valor	n - Utilizou C. Vit	n - Não utilizou C. Vit
1º dia	4945,50	832,50	679,50	0,7286	0,4662	90	17
3º mês	2149	197	169	0,89807	0,36915	61	7
6º mês	1163,50	111,50	96,50	0,517409	0,604871	45	5

	Hematócrito x Sulfato Ferroso antes dos 6 meses aos bebês						
	Soma Rank Utilizou Sulf. Fe a6	Soma Rank Não utilizou Sulf. Fe a6	U	Z	p-valor	n Utilizou	n Não Utilizou
1º dia	855,5	4922,50	551,50	-0,9192	0,3580	14	93
3º mês	361	1985	270	1,365	0,172	13	55
6º mês	334	891	225	-0,2038	0,8385	13	36

	Hematócrito x Tipo de Parto						
	Soma Rank Vaginal	Soma Rank Cesária	U	Z	p-valor	n Vaginal	n Cesária
1º dia	2190	3805	1030	1,7198	0,0855	35	74
3º mês	725,50	1759,50	494,50	-0,2563	0,7977	21	49
6º mês	384	994	253	-0,2682	0,7886	14	38

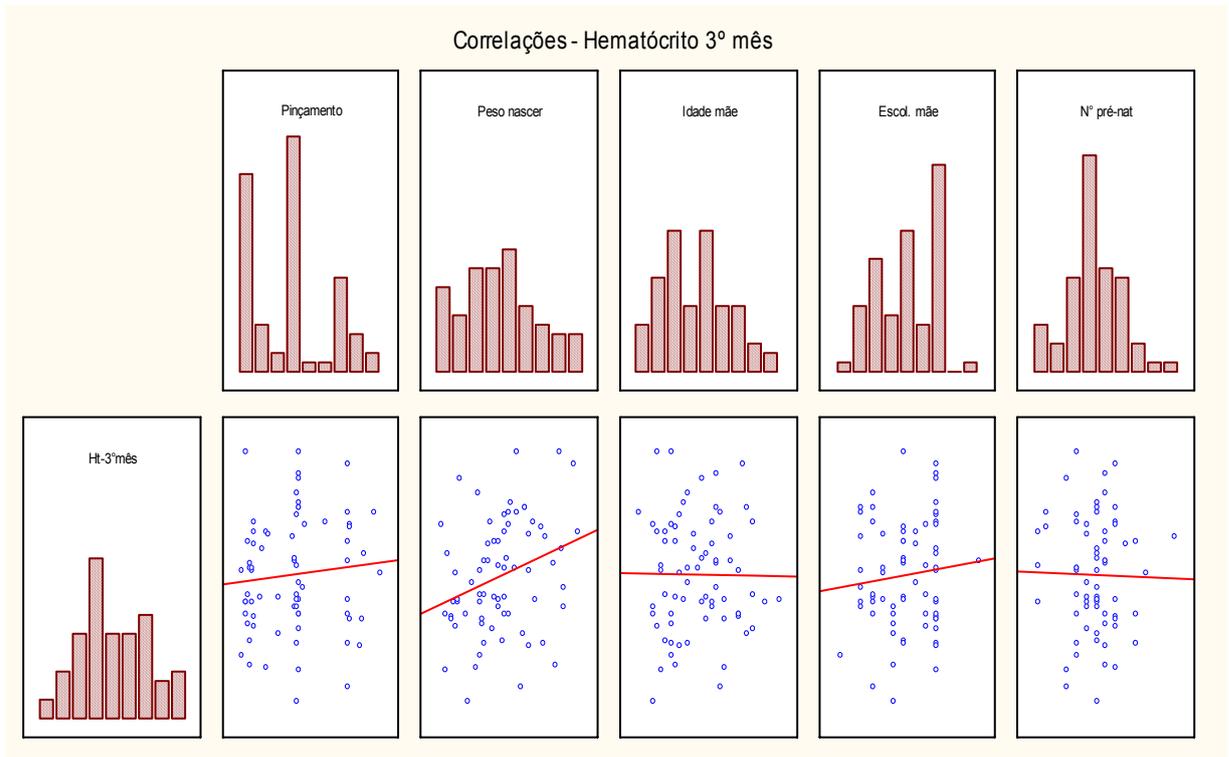
Correlações Hematócrito – 1º dia	n	Spearman R	$t_{(n-2)}$	p-valor
Ht 1º dia x Tempo de pinçamento	111	0,3408	3,785	0,0003*
Ht 1º dia x Peso RN	106	-0,1390	-1,432	0,1553
Ht 1º dia x Idade Mãe	111	-0,0671	-0,702	0,4843
Ht 1º dia x Escolaridade Mãe	104	0,0753	0,762	0,4477
Ht 1º dia x Nº Pré-Natal	98	0,0302	0,296	0,7678

*correlação significativa

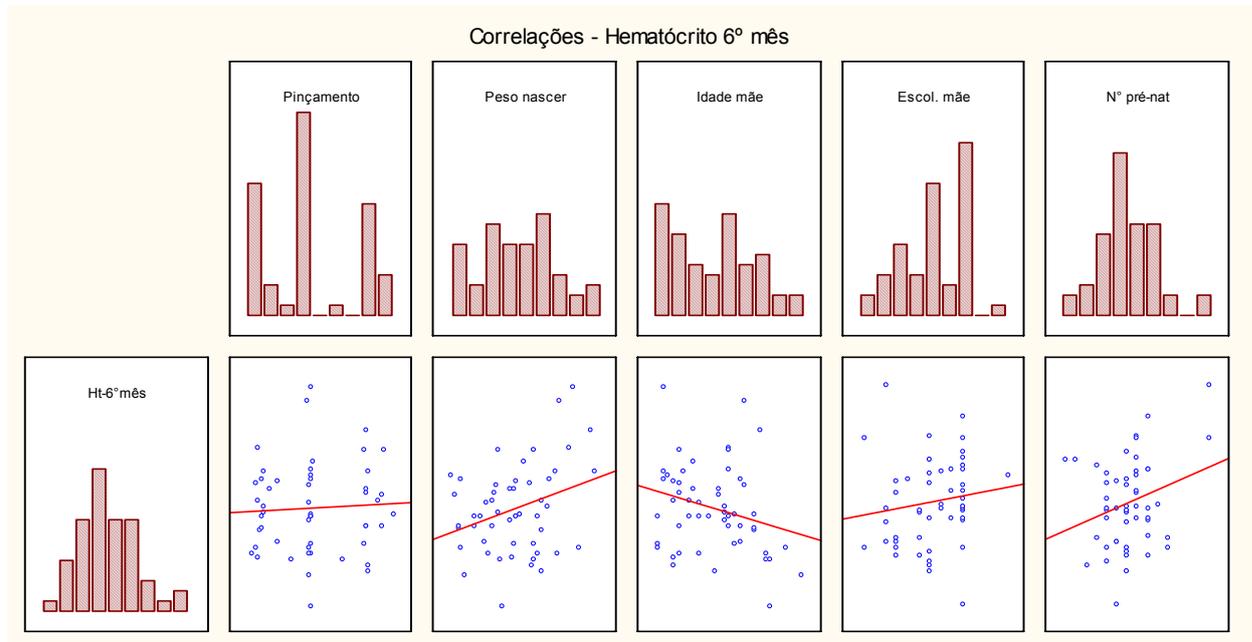


Correlações Hematócrito-3º mês	n	Spearman R	$t_{(n-2)}$	p-valor
Ht 3º mês x Tempo de Pinçamento	71	0,1561	1,3126	0,1937
Ht 3º mês x Peso RN	70	0,3084	2,6739	0,0094*
Ht 3º mês x Idade Mãe	71	0,0038	0,0312	0,9752
Ht 3º mês x Escolaridade Mãe	69	0,0690	0,5662	0,5731
Ht 3º mês x N° Pré-Natal	67	-0,0186	-0,1503	0,8810

*correlação significativa



Correlações Hematócrito – 6º mês	n	Spearman R	t _(n-2)	p-valor
Ht 6º mês x Tempo de Pinçamento	53	0,0780	0,559	0,5786
Ht 6º mês x Peso RN	52	0,2188	1,586	0,1191
Ht 6º mês x Idade Mãe	53	-0,2421	-1,782	0,0807
Ht 6º mês x Escolaridade Mãe	51	0,2420	1,746	0,0871
Ht 6º mês x N° Pré-Natal	51	0,1807	1,286	0,2046



Ferritina x Tempo de Pinçamento							
	Soma Rank - 1 min	Soma Rank + 1 min	U	Z	p-valor	n - 1 min	n + 1 min
1º dia	2212	2939	1109	0,837	0,403	41	60
3º mês	614,50	1096,50	338,50	-1,017	0,3090	23	35
6º mês	228,00	633,00	137,00	-1,261	0,2074	13	28

Ferritina x Sexo RN							
	Soma Rank Feminino	Soma Rank Masculino	U	Z	p-valor	n - Feminino	n Masculino
1º dia	2470	2681	1141	0,846	0,398	46	55
3º mês	942	769	304	1,8050	0,0711	28	30
6º mês	465	396	143	1,7255	0,0844	19	22

Ferritina x Tabagismo							
	Soma Rank Fumantes	Soma Rank Não Fumantes	U	Z	p-valor	n Fumantes	n Não Fumantes
1º dia	972,50	4178,5	741,50	-0,8243	0,4098	21	80
3º mês	188,00	1523,0	143,00	-1,664	0,0960	9	49
6º mês	86	775	72,	-0,0879	0,9300	4	37

	Ferritina x Complexo Vitamínico durante a gestação						
	Soma Rank	Soma Rank	U	Z	p-valor	n - Utilizou	n - Não
	Utilizou C. Vit	Não utilizou C. Vit				C. Vit	utilizou C. Vit
1º dia	4025,50	727,50	591,50	0,54919	0,58287	81	16
3º mês	1389,50	150,50	122,50	1,1490	0,2505	48	7
6º mês	679	62	52	0,7610	0,4466	34	4

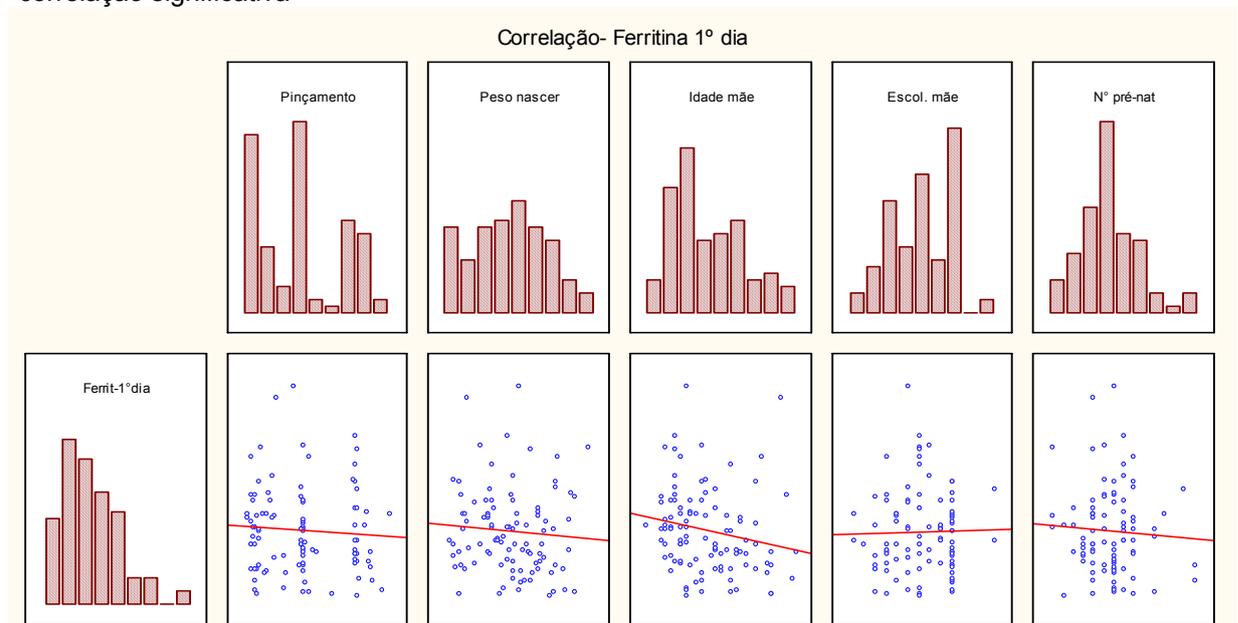
	Ferritina x Sulfato Ferroso antes dos 6 meses aos bebês						
	Soma Rank	Soma Rank	U	Z	p-valor	n	n
	Utilizou Sulf. Fe a6	Não utilizou Sulf. Fe a6				Utilizou	Não Utilizou
1º dia	611,50	4239,50	498,50	-0,1897	0,8496	12	86
3º mês	417,50	1178,50	143,50	-2,145	0,0320*	11	45
6º mês	334	891	225	-0,2038	0,8385	13	36

*apresentou diferença significativa

	Ferritina x Tipo de Parto						
	Soma Rank	Soma Rank	U	Z	p-valor	n Vaginal	n Cesária
	Vaginal	Cesária					
1º dia	1678,50	3371,50	1025,50	0,4618	0,6442	32	68
3º mês	516	1195	334	0,2477	0,8044	17	41
6º mês	128	733	100	0,65831	0,51034	7	34

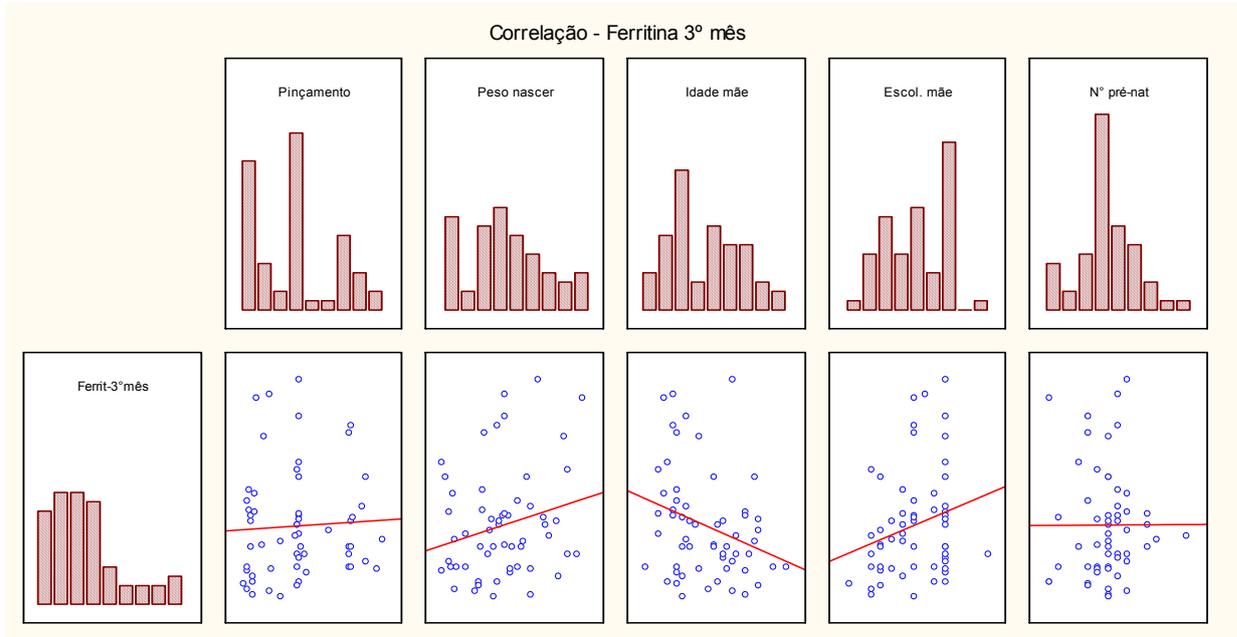
Correlações Ferritina 1º dia	n	Spearman R	t_(n-2)	p-valor
Ferritina 1º dia x Tempo de pinçamento	101	-0,1038	-1,038	0,3017
Ferritina 1º dia x Peso RN	97	-0,1262	-1,240	0,2180
Ferritina 1º dia x Idade Mãe	101	-0,2732	-2,825	0,0057*
Ferritina 1º dia x Escolaridade Mãe	96	0,0232	0,225	0,8224
Ferritina 1º dia x N° Pré-Natal	89	-0,0155	-0,144	0,8855

*correlação significativa

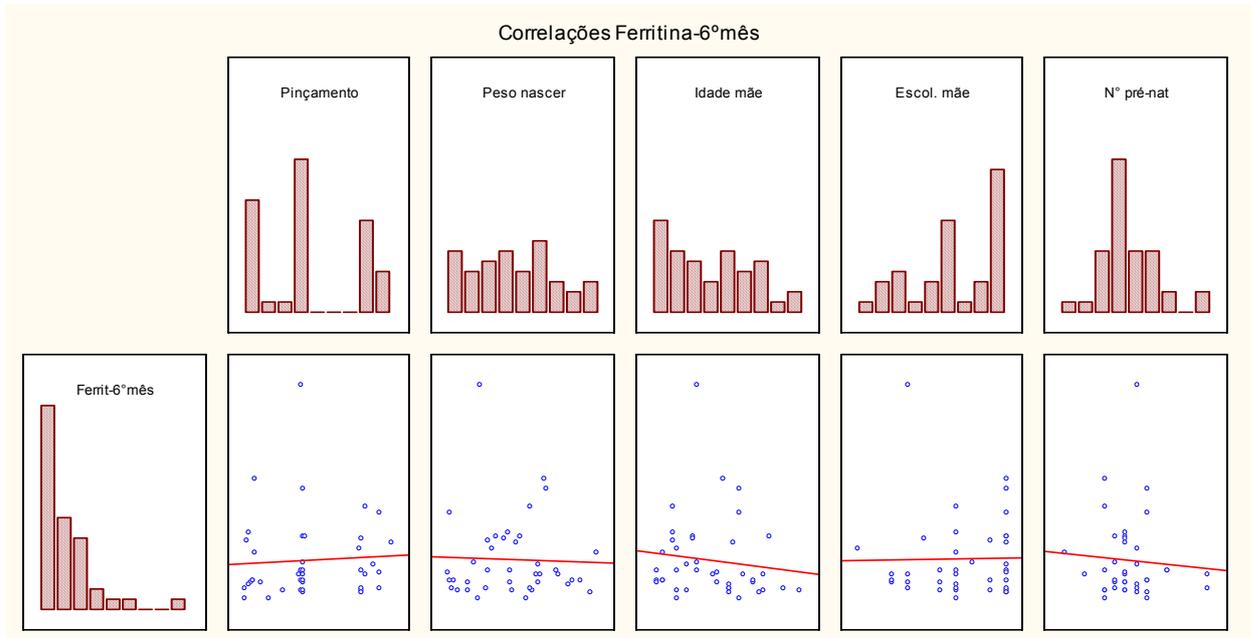


Correlações Ferritina - 3º mês	N	Spearman R	t _(n-2)	p-valor
Ferritina 3º mês x Tempo de Pinçamento	58	0,1325	1,000	0,3215
Ferritina 3º mês x Peso RN	57	0,1829	1,379	0,1733
Ferritina 3º mês x Idade Mãe	58	-0,2977	-2,334	0,0232*
Ferritina 3º mês x Escolaridade Mãe	57	0,2519	1,930	0,0587
Ferritina 3º mês x N° Pré-Natal	55	0,1167	0,855	0,3964

*correlação significativa



Correlações Ferritina- 6º mês	N	Spearman R	t_(n-2)	p-valor
Ferritina 6º mês x Tempo de pinçamento	41	0,2041	1,302	0,2005
Ferritina 6º mês x Peso RN	40	0,0288	0,178	0,8600
Ferritina 6º mês x Idade Mãe	41	-0,2437	-1,569	0,1247
Ferritina 6º mês x Escolaridade Mãe	39	0,0915	0,559	0,5797
Ferritina 6º mês x N° Pré-Natal	39	-0,0667	-0,407	0,6867



APÊNDICE E – Artigo submetido para publicação na Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil

Efeito do pinçamento tardio do cordão umbilical na ferritina de bebês de 0 a 6 meses

The effect of the late umbilical cord clamping in the ferritin of 0-6 month old babies

Elizandra Leal Steffen^I, José Edson Paz da Silva^{II}, Ângela Regina Maciel Weinmann^{III}, Paulo Afonso Beltrame^{IV}

^IMestranda do Curso de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: elizleal@terra.com.br

^{II}Professor Titular do Curso de Farmácia da Universidade Federal de Santa Maria (orientador). Santa Maria, RS, Brasil

^{III}Professora Adjunta do Curso de Medicina da Universidade Federal de Santa Maria (co-orientadora). Santa Maria, RS, Brasil

^{IV} Médico Ginecologista da Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, Brasil

RESUMO

OBJETIVO: Verificar a influência do tempo de pinçamento do cordão umbilical sobre os níveis de ferritina em bebês recém-nascidos até os seis meses de vida.

MÉTODOS: O presente estudo foi realizado no Centro Obstétrico do Hospital Universitário de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, entre os meses de maio de 2008 a abril de 2009.

Foram alocados para a pesquisa 111 recém-nascidos a termo e sem patologias, subdivididos

em 2 grupos: pinçamento precoce do cordão umbilical (no máximo até 1min após nascimento), n=45; pinçamento tardio (entre 1 a 3min após o nascimento), n=66, com manutenção do recém-nascido no mesmo nível da placenta. Para a dosagem da ferritina foram coletadas amostras de sangue venoso dos bebês no 1º dia de vida, no 3º mês e no 6º mês. Os resultados foram analisados no programa Statsoft Statistica v 7.0.61.0EN e estão expressos em média. Foram utilizados o teste Qui-Quadrado, o teste de U Mann Whitney e o teste de Correlação de Spearman.

RESULTADOS: Os valores médios da ferritina do 3º e do 6º mês de vida mostraram-se superiores no pinçamento tardio, apesar de não ter havido uma diferença significativa.

CONCLUSÕES: O pinçamento tardio do cordão umbilical consiste em uma alternativa adicional de intervenção sustentável, de baixo custo e estratégia segura para integrar programas que visem à redução da deficiência de ferro e anemia em crianças, principalmente em países em desenvolvimento.

Descritores: Pinçamento. Cordão umbilical. Ferritina.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To verify the influence of the time of clamping umbilical cord on the levels of ferritin in newly-born babies up to six months old.

METHODS: The current paper was carried out in the Obstetric Center of the University Hospital of Santa Maria, Rio Grande do Sul state, Brazil, from May 2008 to April 2009. One hundred and eleven newly-born children with no pathologies were studied. They were divided into two groups: early cord clamping (up to one minute after birth), n=45; late cord clamping (from one to three minutes after birth), n=66, by maintaining the newly-born baby in the same

level of the placenta. For the dosage of ferritin, blood samples were taken from the veined blood of babies in their first life day, in the third month and also in the sixth day. The results were analyzed by using the program 'Statsoft Statistica v 7.0 6.1.0 EN' and are shown in their averages. The tests 'Qui-square', 'U Mann Whitney' and Spearman's correlation were used.

RESULTS: The mean values of ferritin from the third and the sixth months of life showed to be superior in the late umbilical cord clamping although there was not significant difference.

CONCLUSIONS: The late umbilical cord clamping is an additional alternative of a sustainable intervention, with low cost and safe strategy to integrate programs which aim the reduction of iron deficiency and the anemia in children, mainly in developing countries.

Key words: Clamping. Umbilical Cord. Ferritin.

INTRODUÇÃO

A deficiência de ferro e a anemia constituem a carência nutricional mais severa e frequente em todo o mundo, sendo que, depois das gestantes, as crianças são as mais atingidas.^{10,16} No Brasil, estima-se que aproximadamente 5 milhões de crianças menores de quatro anos sejam anêmicas. Em Porto Alegre (RS), um inquérito de base populacional, realizado na década de 90, revelou uma prevalência de 47,8% de anemia em crianças menores de cinco anos.¹⁵

A anemia provoca diminuição da capacidade cognitiva, distúrbios comportamentais, falta de memória, baixa concentração mental, déficit de crescimento, diminuição da força muscular e da atividade física, além de maior suscetibilidade a doenças infecciosas.¹⁶ Embora, vários fatores possam levar a esta condição, admite-se que a ocorrência endêmica desta enfermidade na infância decorra da combinação entre necessidades excepcionalmente

elevadas de ferro impostas pelo crescimento e dietas pobres do mineral, sobretudo ferro de alta biodisponibilidade.¹⁰

Por outro lado, os níveis de ferro nas crianças são fortemente influenciados pelo volume corpóreo total de ferro ao nascimento. Wilson et al²⁰ (1941), mencionaram em seu artigo que o estoque de ferro da criança aos 6 meses de vida tem relação com a quantidade de ferro armazenado ao nascimento e que o estoque de ferro no recém-nascido tem correlação com o estoque de ferro materno e a transferência de sangue da placenta para o feto no momento do parto.

Assim, as práticas obstétricas, particularmente o pinçamento do cordão umbilical pode afetar o volume de sangue transferido da placenta para o recém-nascido e conseqüentemente o volume total de ferro,¹⁷ sendo uma alternativa simples de prevenir a anemia. No entanto, a interrupção precoce da circulação placentária ao nascimento, na maioria dos casos, tornou-se um procedimento automático sem levar em conta as alterações fisiológicas que pode vir a desencadear no recém-nascido,¹¹ talvez pelo fato de o pinçamento precoce em contraposição ao pinçamento tardio do cordão umbilical ser motivo de controvérsias há décadas.

Entre as adversidades que podem ocorrer com a interrupção precoce da circulação sanguínea placentária cita-se a interferência na função cardíaca e pulmonar após o nascimento, podendo gerar uma resposta inadequada à reanimação, quando necessária e piora do estresse respiratório,^{7,8,11,13} enquanto, no pinçamento tardio do cordão umbilical, as preocupações voltam-se para a hipervolemia, policitemia e hiperbilirrubinemia, patologias que podem afetar as condições de vida das crianças no período neonatal e a longo prazo.^{14,21} Assim, de acordo com o tempo de pinçamento do cordão umbilical pode-se melhorar ou piorar a adaptação do recém-nascido ao seu novo meio de vida. Segundo, Yao et al²² (1969) recém-nascidos colocados 10 centímetros acima ou 10 centímetros abaixo do nível da placenta recebem todo o volume de sangue em 3 minutos após o nascimento.

Por conseguinte, estão sendo realizados cada vez mais estudos e revisões de literatura acerca do pinçamento tardio do cordão umbilical a fim de se obter informações mais substanciais para se definir o melhor tempo de pinçamento. A maioria dos estudos realizados até o momento tem concluído que a interrupção tardia da circulação umbilical (de 1 a 3 min após o nascimento, no consenso da maioria dos autores) é capaz de manter um aporte de sangue e oxigênio adequados durante este período de transição e, ainda, prevenir a anemia em recém-nascidos sem representar riscos a este grupo.^{3,9,12}

Além disso, alguns estudos vêm mostrando que o pinçamento tardio do cordão umbilical está associado com maior concentração de hemoglobina e reservas mais elevadas de ferro nos seis primeiros meses de vida dos lactentes, diminuindo a incidência de anemia e demonstrando que o tempo que se leva para pinçar o cordão umbilical influencia não só os parâmetros hematológicos encontrados durante a primeira semana de vida do recém-nascido como seu efeito pode prolongar-se durante todo o seu primeiro ano de idade.^{1,4,6,9,18}

Provavelmente pelo grande número de variáveis que interferem na transfusão sanguínea placentária⁵ e pela falta de uniformização do que seria pinçamento precoce, pinçamento tardio e seus efeitos na fisiologia do recém-nascido, a mudança de rotina, para muitos profissionais que atuam nas salas de parto, só acontecerá quando observarem em sua população que o pinçamento tardio não trará malefícios aos recém-nascidos que assistem e que, ao contrário, poderá contribuir com um maior aporte de ferro para os neonatos e conseqüentemente uma infância mais saudável.¹⁰

Chaparro et al² (2006) recrutaram 476 recém-nascidos e formaram um grupo de pinçamento precoce (10s após o nascimento) e outro de pinçamento tardio (2min após o nascimento). Avaliando o perfil hematológico e as reservas de ferro desses recém-nascidos aos 6 meses de vida verificaram que os bebês submetidos ao pinçamento tardio apresentaram

valores de ferritina significativamente maiores que os submetidos ao pinçamento precoce (27-47mg ferro a mais), o que os levou a concluir que o pinçamento tardio pode ajudar na prevenção da deficiência de ferro até os 6 meses de idade, quando alimentos complementares fortificados com ferro podem ser introduzidos.

Ainda, Venâncio et al¹⁹ (2008) efetuaram dosagens de ferritina do cordão umbilical ao nascimento e do sangue venoso no terceiro mês de vida e constataram que os níveis de ferritina das crianças submetidas ao pinçamento tardio, aos três meses de idade, foram significativamente superiores quando comparado às crianças submetidas ao pinçamento imediato do cordão.

Assim, em decorrência da alta prevalência de anemia infantil no País, o presente trabalho justifica-se pela existência de poucos estudos longitudinais que acompanhem os recém-nascidos até um período mínimo de seis meses de idade com o propósito de avaliar os efeitos do pinçamento tardio do cordão umbilical, sobretudo nos níveis de ferritina dos bebês.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no Hospital Universitário de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, entre os meses de maio de 2008 a abril de 2009. O Centro Obstétrico, do referido hospital, realizava em torno de 150 partos/mês, entre normais e cesáreas, adotando como rotina o pinçamento precoce do cordão umbilical, ou seja, imediatamente após o nascimento do bebê.

Realizou-se um estudo de intervenção, no qual os recém-nascidos foram alocados em dois grupos: 1) pinçamento imediato do cordão umbilical até no máximo 1min após o nascimento (n= 45) e 2) pinçamento tardio do cordão, entre 1 a 3min após o nascimento (n=66). A intervenção caracterizou-se pelo pinçamento do cordão umbilical com um minuto ou mais após o nascimento (pinçamento tardio) e manutenção do recém-nascido no mesmo

nível da placenta durante esse tempo. A formação dos grupos foi realizada de acordo com as condições apresentadas pelos bebês ao nascimento.

Foram incluídas no estudo crianças nascidas a termo (37 semanas de gestação em diante), de parto normal ou cesárea e sem patologias. Foram considerados fatores de exclusão as gestações e partos de risco, tais como, a sensibilização Rh, o parto prematuro, o sofrimento fetal com depressão neonatal grave, o parto gemelar e o parto de gestante HIV positivo, pois, nestes casos o pinçamento tardio do cordão poderia causar complicações e, por isso, foi evitado.

A captação dos bebês para a pesquisa ocorreu entre maio a outubro de 2008. Durante o período de internação das gestantes na maternidade, foram realizados os seguintes procedimentos: seleção dos participantes para o estudo, de acordo com os critérios de inclusão/exclusão; aplicação de um questionário as mães dos bebês, para obtenção de alguns dados pessoais e pré-natais, no qual posteriormente foram anexados os acontecimentos relacionados ao parto e as condições de nascimento do bebê; cronometragem do tempo de pinçamento do cordão umbilical dos recém-nascidos alocados para a pesquisa após o parto (cronômetro Technos[®]) e coleta de sangue venoso dos bebês para dosagem da ferritina ainda no primeiro dia de vida. A coleta de sangue foi realizada através de punção venosa de cerca de 1 mL de sangue (tubo com gel separador). Aos três e seis meses de vida foram, novamente, coletadas amostras de sangue para verificação dos níveis de ferritina durante este período.

Os exames laboratoriais propostos para os bebês aos três e seis meses após o nascimento foram realizados no Laboratório de Análises Clínicas do próprio hospital mediante agendamento prévio durante o período de internação das mães na maternidade e reforçado próximo à data do exame por meio de telefonema. Nos retornos de seguimento as mães foram questionadas quanto à alimentação e administração de suplementos vitamínicos para a criança.

As dosagens de ferritina foram efetuadas no equipamento Immulite (Euro/DPC LTD, Reino Unido) pelo método da quimioluminescência e os resultados foram expressos em nanogramas por mililitro de sangue (ng/mL).

As análises estatísticas foram efetuadas no programa Statsoft Statistica v 7.0.61.0EN. Os resultados estão expressos em média. Foram utilizados o teste Qui-Quadrado, o teste de U Mann Whitney e o teste de Correlação de Spearman.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa desta Universidade em seus aspectos éticos e metodológicos de acordo com as Diretrizes estabelecidas na Resolução 196/96 e complementares do Conselho Nacional de Saúde. CAAE: 0051.0.243.000-08.

RESULTADOS

A Tabela 1 ilustra a distribuição dos recém-nascidos de acordo com os retornos ao longo dos seus seis primeiros meses de vida. As perdas durante o acompanhamento dos bebês alocados para esta pesquisa ocorreram em função do não comparecimento das mães aos retornos para coleta de sangue venoso dos seus bebês aos três e/ou aos seis meses de vida e/ou coleta de material insuficiente para as análises. O fluxograma apresenta o número total de recém-nascidos dos quais foram coletadas amostras de sangue venoso para a análise da ferritina no dia do nascimento, no 3º mês e no 6º mês de vida, no entanto, 2 casos do grupo de pinçamento precoce e 2 casos do grupo de pinçamento tardio foram excluídos da análise por apresentarem valores dessa proteína superiores a três desvios-padrão.

A Tabela 2 descreve algumas características das mães de acordo com os aspectos socioeconômicos e específicos da gestação e algumas características apresentadas pelos bebês ao nascimento e ao longo dos seus seis primeiros meses de vida, segundo o tipo de pinçamento do cordão umbilical. Os dois subgrupos (pinçamento precoce e pinçamento

tardio) revelaram mães jovens (por volta de 25,5 anos), com escolaridade média de oito anos de estudo e que na gestação atual compareceram, em média, a seis consultas pré-natais. A maioria das gestantes não fumou durante a gravidez (80%), no entanto, o tabagismo influenciou o tempo de pinçamento do cordão umbilical, ou seja, no momento do nascimento a maior parte dos bebês de mães fumantes foi submetida ao pinçamento precoce (63,6%), enquanto a maioria dos bebês de mães não fumantes foi submetida ao pinçamento tardio (64,7%). A grande maioria das gestantes fez uso de complexo vitamínico e/ou sulfato ferroso durante a gravidez. A também maioria foi submetida ao parto cesáreo e dos bebês nascidos através de cesariana, a maior parte, foi submetida ao pinçamento tardio do cordão umbilical. Quanto aos bebês, a proporção de crianças nascidas do sexo masculino superou levemente as do sexo feminino. O peso ao nascer foi, em média, 3400 Kg e para a maior parte das crianças alocadas para esta pesquisa não foi administrado sulfato ferroso antes dos seis meses de vida.

Na Tabela 3 são apresentados os resultados encontrados para a variável ferritina avaliada ao longo dos seis primeiros meses de vida dos bebês submetidos ao pinçamento imediato e tardio. A ferritina do 3º e do 6º mês de vida apresentaram valores médios superiores no pinçamento tardio, mas sem diferença significativa. Já, a variação da ferritina do 1º dia de vida para o 3º mês apresentou diferença significativa entre os grupos de pinçamento.

Através do coeficiente de correlação de postos de Spearman buscou-se verificar a associação da ferritina do 1º dia de vida, do 3º mês e do 6º mês com o tempo de pinçamento do cordão umbilical; com a idade da mãe do recém-nascido (RN); com a escolaridade da mãe do RN; com o número de consultas pré-natal da mãe do RN e com o peso do RN. Como mostra a Figura 1, sendo encontrada uma correlação significativa entre a ferritina do 1º dia de vida e a idade da mãe do recém-nascido (A) e, entre a ferritina do 3º mês de vida e a idade da mãe do recém-nascido(B).

DISCUSSÃO

A prática do pinçamento imediato do cordão umbilical provém de recomendações das áreas de obstetrícia e neonatologia, tendo como principal argumento a prevenção de icterícia e policitemia.^{14,21} No entanto, atualmente, essa recomendação vem sofrendo críticas em função do seu potencial impacto sobre a saúde do recém-nascido.^{7,8,11,13} Assim, neste estudo, optou-se por recomendar como pinçamento “tardio” aquele realizado um minuto após o nascimento em diante^{3,9,12} e adotou-se como recomendação a colocação do recém-nascido no mesmo nível da placenta para evitar a policitemia.²²

É importante considerar que o número de perdas no seguimento, superior ao esperado, poderia comprometer a qualidade dos resultados, porém, os cuidados metodológicos adotados neste estudo garantiram a qualidade das informações e a possibilidade de se discutir os achados frente aos resultados dos poucos estudos que tratam de avaliar os efeitos do pinçamento tardio sobre os níveis de ferritina ao longo dos seis primeiros meses de vida do bebê.

Quanto às características das mães dos bebês alocados para esta pesquisa estas se mostraram bem similares as apresentadas pelas mães dos bebês acompanhados no estudo conduzido por Venâncio et al¹⁹ (2008), ou seja, mães jovens (+/- 25 anos), com escolaridade média de 8 anos, que passaram por 6 a 7 consultas de pré-natal, em sua maioria não fumantes e que durante a gestação fizeram uso de complexo vitamínico ou sulfato ferroso. Além disso, a proporção de bebês do sexo masculino supera levemente a do feminino, nos dois estudos e o peso ao nascer foi em média 3.300 kg.

O principal achado deste estudo revela que o pinçamento tardio do cordão umbilical (um minuto após o nascimento) tem efeito positivo sobre os níveis de ferritina no 3º e 6º mês de vida, pois, apesar da ferritina dosada no 3º e 6º mês dos bebês não apresentaram diferença

significativa em relação ao tempo de pinçamento, seus valores médios mostraram-se superiores nos bebês submetidos ao pinçamento tardio. Geethanath et al³ (1997) analisando a ferritina sérica de bebês com 3 meses de vida também verificaram que os estoques de ferro não foram influenciados pelo tempo de pinçamento ao nascimento.

Já, a variação da ferritina do 1º dia de vida para o 3º mês apresentou diferença significativa entre os grupos de pinçamento, ou seja, a ferritina dosada no 1º dia de vida comparada a do 3º mês sofreu uma queda menor, é melhor preservada, no pinçamento tardio. O efeito do pinçamento tardio do cordão umbilical sobre os níveis de ferritina foram observados por Chaparro et al² (2006) e Venâncio et al¹⁹ (2008), este último encontrou valores de ferritina significativamente superiores em bebês de três meses de idade submetidos ao pinçamento tardio.

Houve, também, uma correlação significativa entre a ferritina do 1º dia de vida com a idade da mãe do recém-nascido, e a ferritina do 3º mês de vida também com a idade da mãe do recém-nascido, ou seja, constatou-se que quanto maior a idade da mãe menor era o valor da ferritina do bebê.

Desta forma, os resultados encontrados neste estudo em lactentes aos três e seis meses de vida sugerem que o pinçamento tardio do cordão umbilical, pelo menos um minuto após o nascimento, consiste em uma alternativa adicional de intervenção sustentável, de baixo custo e estratégia segura para integrar programas que visem à redução da deficiência de ferro e anemia em crianças, principalmente em países em desenvolvimento.

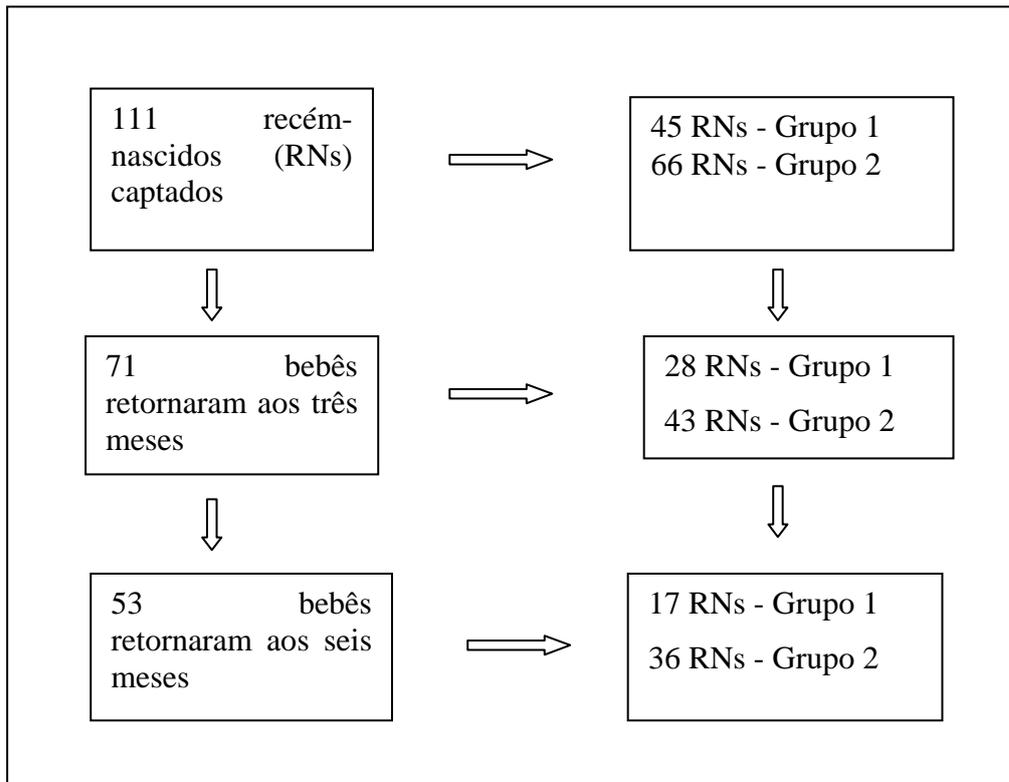
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CERNADAS JMC, CARROLI G, PELLEGRINI L, OTAÑO L, FERREIRA, M, RICCI C et al. The effect of timing of cord clamping on neonatal venous hematocrit values and clinical outcome at term: a randomized controlled trial. *Pediatrics*. 2006; 117(4):779-786.

2. CHAPARRO CM, NEUFELD LM, TENA ALAVEZ G, EGUIA-LIZ, CEDILLO R, DEWEY KG. Effect of timing of umbilical cord clamping on iron status in Mexican infants: a randomised controlled Trial. *Lancet*. 2006; 367(9527):1997-2004.
3. GEETHANATH RM, RAMJI S, THIRUPURUM S, RAO YN. Effect of timing of cord clamping on the iron status of infants at 3 months. *Indian Pediatr*. 1997; 34(2):103-6.
4. HUTTON EK, HASSAN ES. Late vs early clamping of the umbilical cord in full-term neonates review and meta-analysis of controlled trials. *JAMA*. 2007; 97(11):1241-1252.
5. LINDERKAMP O. Placental transfusion: Determinants and effects. *Clin Perinatol*. 1982; 9:559-92.
6. MOLINA DA, RENS V, ESPELET L, AGUADA E, HANSEN S, ALMAR M et al. Evolución neonatal en recién nacidos de término, según el tiempo de ligadura del cordón umbilical. *Arch. argent. pediatr*. 2003; 101(1): 9-15.
7. MARQUIS L, ACKERMAN BD. Placental respiration in the immediate neonatal period. *Am J Obstet Gynecol*. 1973; 117:358-63.
8. MERCER JS, SKOVGAARD, RL. Neonatal transitional physiology: a new paradigm. *J Perinatol neonat nurs*. 2002; 15:56-75.
9. MERCER JS. Current best evidence: A review of the literature on umbilical cord clamping. *J Midwifery Women's Health*., 2001; 46:401-14.
10. MONTEIRO CA, SZARFAC SC, MONDINI L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). *Rev Saúde Pública*. 2000; 34(6 Supl): 62-72.
11. MOSS AJ, MONSET-COUCHARD M. Placental transfusion: early versus late clamping of the umbilical cord. *Pediatrics*. 1967;40 (1):109-126.
12. RABE H, WACKER A, HULSKAMP G. Late Cord clamping benefits extrauterine adaptation. *Pediatr Res*. 1998; 44:454.
13. RIGATTO H. From fetus to neonate: Control of ventilation in the newborn. *Annu Rev Physiol*. 1984; 46:611-74.
14. SHOHAT M, MERLOB P, REISNER SH. Neonatal polycythemia: I. Early diagnosis and incidence relating to time of sampling. *Pediatrics*. 1984; 73:07-10.
15. SILVA LSM, GIUGLIANI ERJ, AERTS DRGC. Prevalência e determinantes de anemia em crianças de Porto Alegre, RS, Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2001; 35:66-73.
16. UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND/ UNITED NATIONS UNIVERSITY/WORLD HEALTH ORGANIZATION. Iron deficiency anaemia, assessment, prevention and control – a guide for programme managers. Geneva: World Health Organization, 2001.

17. van RHEENEN PF, BRABIN BJ. A practical approach to timing cord clamping in resource poor settings. *BMJ*. 2006; 333:954-58.
18. van RHEENEN PV, BRABIN BJ. Late umbilical cord clamping as an intervention for reducing iron deficiency anaemia in term infants in developing and industrialized countries: a systematic review. *An Trop Pediatric*. 2004; 24:3-16.
19. VENÂNCIO SI, LEVY RB, SALDIVA, SRDM, MONDINI L, ALVES MCGP, LEUNG SL. Efeitos do tempo de clampeamento tardio do cordão umbilical sobre os níveis de hemoglobina e ferritina em lactentes aos três meses de vida. *Cad. Saúde Pública*. 2008; 24 (Sup 2):S323-331.
20. WILSON EE, WINDLE WF, ALT HL. Deprivation of placental blood as a cause of iron deficiency in infants. *Am J Dis child*. 1941; 62:320-7.
21. WISWELL TE, CORNISH JD, NORTHAM RS. Neonatal polycythemia: Frequency of clinical manifestations and other associated findings. *Pediatrics*., 1986; 78:26-30.
22. YAO AC, MOINIAM M, LIND J. Distribution of blood between infant and placenta after birth. *Lancet*. 1969; 2:871-3.

Tabela 1- Fluxograma da amostra



Grupo 1 - Pinçamento precoce; Grupo 2 - Pinçamento tardio

Tabela 2 – Caracterização das mães e crianças quanto aos aspectos pré-natais e natais nos diferentes grupos de pinçamento

Características	Pinçamento Imediato					Pinçamento Tardio					Variação % da \bar{x} entre os pinçamentos	p-valor
	n	\bar{x}	s	CV	$\frac{s}{\sqrt{n}}$	n	\bar{x}	s	CV	$\frac{s}{\sqrt{n}}$		
Idade da Mãe	45	25,02	6,53	0,26	0,97	66	26,02	7,53	0,29	0,93	4.00%	0,5642
Escolaridade da Mãe	43	7,81	2,50	0,32	0,38	61	8,59	2,87	0,33	0,37	9.99%	0,1539
Nº de consultas Pré-Natal	36	6,28	2,19	0,35	0,36	62	7,03	2,84	0,40	0,36	11.94%	0,2311
Mãe fumante	14	31,1%				8	12%					
Mãe não fumante	31	68,9%				57	88%					0,0154*
Complexo Vit. durante a gestação–Sim	36	81,8%				54	86%					0,5875
Complexo Vit. durante a gestação–Não	8	18,2%				9	14%					
Tipo de Parto–Cesárea	26	59,1%				48	73,8%					0,1055
Tipo de Parto–Vaginal	18	40,9%				17	27%					
Peso do RN	41	3378,90	490,80	0,15	76,65	65	3482,97	463,47	0,13	57,49		3.08%
RN sexo Feminino	20	44,4%				31	47%					0,7932
RN sexo Masculino	25	56,6%				35	53%					
Sulfato Ferroso antes dos 6 meses–Sim	4	9,1%				10	16%					0,3060
Sulfato Ferroso antes dos 6 meses–Não	40	90,9%				53	84%					

% - percentual; \bar{x} – média; s - desvio padrão; CV – coeficiente de variação; $\frac{s}{\sqrt{n}}$ - erro padrão

*diferença estatisticamente significativa

Teste Qui-Quadrado para proporções; Teste Não-Paramétrico U Mann Whitney para diferença entre grupos

Tabela 3 – Valores da ferritina das crianças ao nascimento, aos três meses e aos 6 meses de vida, segundo o tipo de pinçamento do cordão umbilical

Características	n	Pinçamento Imediato				Pinçamento Tardio				Variação % da \bar{X} do pinçamento imediato para o tardio	p – valor	
		\bar{X}	<i>s</i>	CV	$\frac{s}{\sqrt{n}}$	N	\bar{X}	<i>s</i>	CV			$\frac{s}{\sqrt{n}}$
Ferritina 1º dia vida	41	243,39	139,95	0,58	21,86	60	216,04	115,27	0,53	14,88	-11,24%	0,403
Ferritina 3º mês	23	97,79	83,60	0,85	17,43	35	111,82	71,01	0,64	12,00	14,35%	0,3090
Ferritina 6º mês	13	24,81	24,90	1,00	6,91	28	33,19	31,90	0,96	6,03	33,78%	0,2074
Variação %Fer 1º dia/3º mês	23	-57%	29%	0,52	0,061	32	-13%	77%	5,76	0,135		0,0133*
Variação %Fer 1º dia/ 6ºmês	13	-89%	10%	0,11	0,028	26	-78%	21%	0,27	0,042		0,1287
Variação %Fer 3ºmês/6ºmês	12	-71%	40%	0,56	0,115	20	-70%	30%	0,43	0,067		0,5081

% - percentual; \bar{X} – média; *s* - desvio padrão; CV – coeficiente de variação; $\frac{s}{\sqrt{n}}$ - erro padrão
*diferença estatisticamente significativa

Teste Não-Paramétrico U Mann Whitney para diferença entre grupos

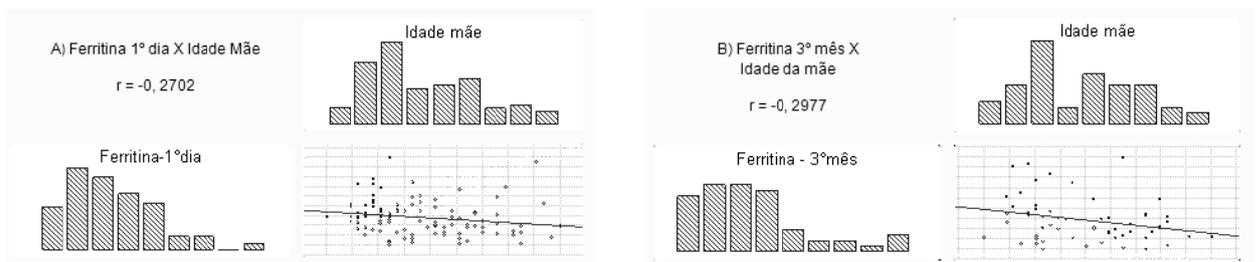


Figura 1- Ferritina x Idade da mãe dos Rns
Teste de Correlação de Spearman