

# Repercussão das Colheitas de Sangue sobre os Valores de Hemoglobina em Recém-Nascidos de Muito Baixo Peso (RNMBP) Submetidos a Terapia Intensiva

JOÃO M. VIDEIRA AMARAL, A. CLINGTON JR., ANSELMO COSTA, FREDERICO LEAL, JAIME MARÇAL

Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais — Serviço 1 — Sala 3, Hospital Dona Estefânia, Lisboa

## Resumo

A perda iatrogénica de sangue constitui um problema comum nas unidades de cuidados intensivos neonatais. O objectivo deste trabalho foi quantificar as expoliações de sangue para estudos analíticos em 22 RNMBP durante as primeiras três semanas de hospitalização. O número médio de colheitas por criança e por dia foi 1,4 e o número médio de colheitas por criança no período estudado foi 29,7. O valor cumulativo médio de sangue expoliado pelo 21.º dia foi 18,7 ml/kg. Os valores médios de hemoglobina nas primeiras 12 horas de vida e no 21.º dia foram respectivamente 16,4 e 12,9 gr/dl. Verificou-se uma relação estreita entre o volume de sangue extraído e o volume de sangue transfundido, sugerindo este facto que, em geral, as transfusões são efectuadas por necessidade de compensar as perdas sanguíneas relacionadas com as colheitas de sangue.

Conclui-se que as expoliações repetidas de sangue para análises laboratoriais se repercutem significativamente nos valores de hemoglobina dos recém-nascidos pretermo e de MBP sendo portanto desejável que tais expoliações sejam rigorosamente quantificadas e reduzidas ao mínimo tendo em conta os riscos das transfusões de sangue.

**Palavras-Chave:** colheitas de sangue, iatrogenia, recém-nascido de muito baixo peso.

## Summary

Iatrogenic blood loss is a common problem in neonatal intensive care units. The purpose of this paper was to document the extent of the iatrogenic hazards related to blood sampling for tests performed on 22 VLBW newborns during the first three weeks of hospitalization. The number of samplings per child and per day was 1,4 and the mean number of samplings per neonate was 29,7. The mean cumulative total blood removal by the 21st day was 18,7 ml/kg. The mean values for hemoglobin were 16,4 gr/dl and 12,9 gr/dl respectively during the first 12 hours of life and by the 21st day. There was a very close relationship between the volume of blood sampled and transfused, suggesting that much of the red cell transfusion requirements of sick VLBW newborns is a direct consequence of blood loss for essential laboratory monitoring.

We conclude that repeated blood samplings, even using capillary samples, have a profound effect on the hemoglobin concentration of premature VLBW infants. Thus, it is extremely important to record daily the total volume of blood removed, to perform as few samplings and to remove as little blood as possible, taking in account the potential risks for transfusions.

**Key-words:** analyses on blood, iatrogenic hazards, very low birth weight newborn.

## Introdução

No âmbito da assistência intensiva ao recém-nascido de alto risco as frequentes colheitas de sangue para análises laboratoriais constituem um risco de anemia iatrogénica por perda, implicando, na maior parte das vezes, necessidade de ulterior transfusão<sup>(1, 2)</sup>. O problema assume particular acuidade no recém-nascido de muito baixo peso (<1.500 gramas) em que 1 ml de sangue representa cerca de 1% da volemia e em que há necessidade de maior número de análises pela complexidade dos problemas associados exigindo esclarecimento.<sup>(3, 4)</sup>

O objectivo deste trabalho foi quantificar o volume de sangue colhido em RNMBP submetidos a terapia intensiva, estabelecendo a correlação das perdas cumulativas com o volume de sangue transfundido.

## Material e Métodos

Procedeu-se ao estudo retrospectivo de 22 RNMBP admitidos na Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais (SIS3) do Hospital de Dona Estefânia-Lisboa no pós-parto imediato, com um peso médio de 1.100 gramas (DP: 238,8 e limites: 700 - 1420) e idade gestacional média de 31,2 semanas (DP: 2 e limites: 24 - 36), durante os primeiros 21 dias de vida.

Adoptámos os seguintes critérios de exclusão de RN do estudo: gravidez gemelar, amniocentese na gravidez actual, acidentes obstétricos, hemorragia do terceiro trimestre, anomalias da placenta, cordão e vasos umbilicais, cesariana, doença hemorrágica, hemorragia intracraniana, doença hemolítica, transfusão-permuta, hospitalização após as primeiras 12 horas de vida, hospitalização de duração inferior a 21 dias e transfusão de sangue antes da hospitalização.

A insuficiência respiratória secundária a doença das membranas hialinas constituiu em 13 casos (59,1%) o principal mo-

tivo de hospitalização, seguida da imaturidade extrema (3 casos ou 13,6%) (Quadro 1).

**QUADRO 1**  
Problemas Clínicos

Doença das Membranas Hialinas	13
Imaturidade	3
Pneumonia	2
Taquipneia Transitória	1
Enterocolite Necrosante	1
Ileus Meconial	1
Sífilis Congênita	1
<b>Total</b>	<b>22</b>

As extracções de sangue foram feitas através de catéter inserido na artéria umbilical e localizado na aorta, de veia periférica (em geral dorso da mão) ou por punção capilar ao nível da região calcânica previamente aquecida. <sup>(5)</sup>

O volume mínimo de sangue total necessário para as análises mais correntes é referido no Quadro 2, oscilando entre 0,2 e 2 ml. Todos os parâmetros hematológicos foram avaliados no Laboratório Central do Hospital com um analisador Coulter.

**QUADRO 2**  
Volume de sangue total para análises

Sódio / Potássio	1 ml
Cálcio / Magnésio	1 ml
Glicemia	0,5 ml
Ureia/ Creatinina	2 ml
Bilirrubina	2 ml
Tipagem de sangue	1 ml
Hemograma	1 ml
Hemocultura	2 ml
Serologia CROTCHS	2 ml
pH e gases no sangue	0,2 ml

Como critério de transfusão de concentrado eritrocitário na fase aguda adoptámos o valor limite de hematócrito inferior a 40% <sup>(6, 7, 8)</sup>. Na fase de estabilização aplicámos, quer critérios clínicos clássicos (progressão ponderal deficiente, intolerância ao esforço, apneias repetidas, palidez acentuada, etc.), quer critérios laboratoriais (hematócrito inferior a 25%) <sup>(7, 9, 10, 11, 12)</sup>.

## Resultados

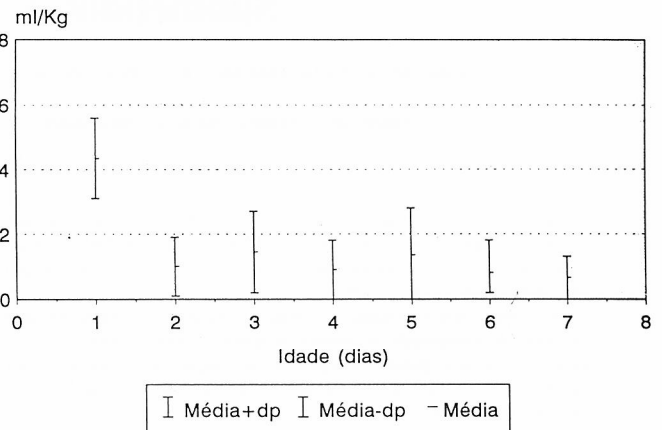
O Quadro 3 mostra, na população estudada e até aos 21 dias do período de estudo, o número de colheitas de sangue por criança (n=29,7) assim como o número médio de colheitas por criança: 1,4 por dia.

Reportando-nos aos primeiros 7 dias, pela observação do Quadro 4 que quantifica o volume médio diário de sangue extraído, pode concluir-se que este foi relevante ao primeiro dia de vida (4 ml/kg) em comparação com os restantes dias (entre 1 e 2 ml/kg/dia).

**QUADRO 3**  
Quantificação das colheitas de sangue

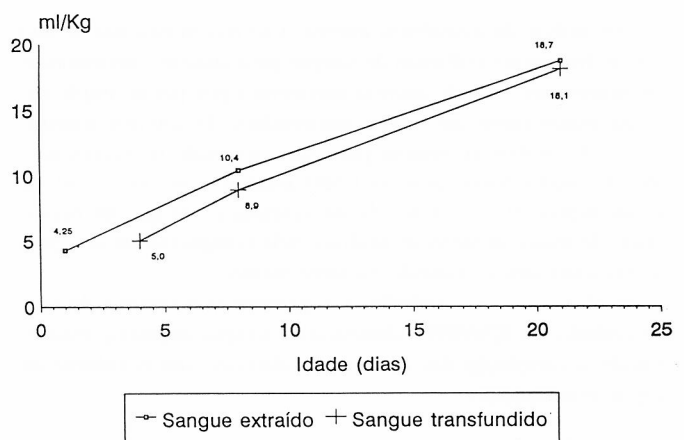
Período	21 dias
N.º total de colheitas	654
N.º colheitas/RN	29,7
Colheitas/RN/dia	1,4

**QUADRO 4**  
Volume de colheitas de sangue/dia

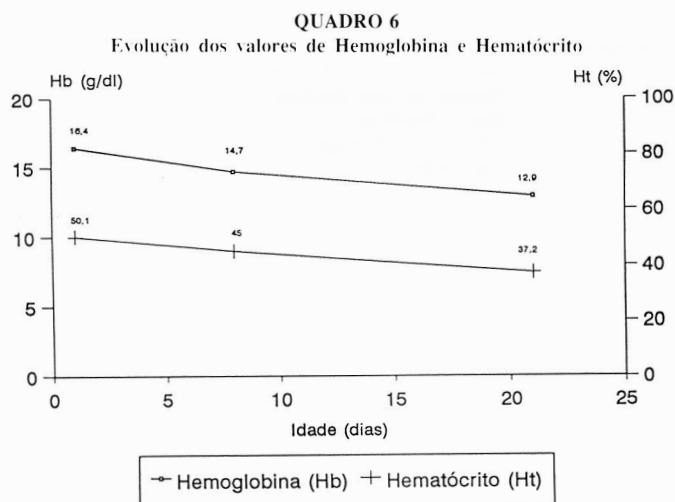


No Quadro 5 estabelece-se uma correlação entre o volume cumulativo de sangue extraído e o volume cumulativo de sangue transfundido. De acordo com o mesmo pode concluir-se: em média, as transfusões de sangue tiveram início pelo 4.º dia; verificou-se uma correlação entre o volume de sangue extraído e o transfundido durante o período de estudo, sendo a diferença de volumes cumulativos maior inicialmente (+1,5 ml/kg de sangue extraído pelo 8.º dia contra +0,6 ml/kg de sangue extraído pelo 21.º dia); o volume cumulativo de sangue extraído pelo 21.º dia atingiu o valor de 18,7 ml/kg.

**QUADRO 5**  
Relação entre sangue extraído e sangue transfundido



Por fim, o Quadro 6 dá-nos uma panorâmica da evolução dos valores médios de hemoglobina e hematócrito durante as três semanas de estudo: descida progressiva da hemoglobina de 16,4 gramas/dl para 12,9 gramas/dl e do hematócrito de 50,1% para 37,2%.



### Discussão

A expoliação excessiva de sangue para exames complementares de diagnóstico é um problema comum em RN submetidos a terapia intensiva constituindo um exemplo típico de iatrogenia (2, 13, 14, 15). Mesmo que sejam utilizados métodos microanalíticos, o problema assume particular acuidade no grupo de RNMBP com menor volemia e com problemas complexos associados obrigando, muitas vezes nas primeiras 24 a 48 horas de internamento, a extracções de sangue da ordem de 10 a 15% da volemia; nestas circunstâncias é fundamental proceder ao registo rigoroso das mesmas (6, 8).

Por outro lado, a expoliação de sangue correspondente a 1% do peso de nascimento ou a valores compreendidos entre 5 a 10% da volemia num curto período de tempo implica a necessidade de transfusão correctiva o que constitui um risco acrescido face à probabilidade de transmissão de germes microbianos e de reacções transfusionais adversas (7, 8, 12, 16).

Blanchette et al (10), num estudo visando quantificar as perdas de sangue para estudos analíticos numa população de 59 RN prétermo, durante as primeiras 6 semanas de vida, verificaram que o valor cumulativo da expoliação de eritrócitos correspondeu a  $22,9 \pm 10$  ml/kg. Noutra investigação com características semelhantes à nossa englobando 20 RNMBP, Nexo et al (1) concluíram que o volume cumulativo de sangue extraído após as primeiras 3 semanas foi 24 ml/kg. Por sua vez, Carvalho et al (13), numa população de 22 RNMBP assistidos nos primeiros 7 dias numa unidade de cuidados intensivos neonatais, apuraram um volume cumulativo de sangue expoliado de 9 ml/kg.

Na nossa série, o valor cumulativo médio de sangue expoliado ao 21.º dia foi 18,7 ml/kg; de referir, no entanto, que no nosso estudo, tal como nos anteriormente referidos, não foi contabilizado o volume de sangue perdido no espaço «morto» das seringas, e, eventualmente, em compressas, em algodão, ou

por extravão. Segundo alguns autores, tal volume poderá representar cerca de 10% do volume contabilizado. (10, 13, 17)

De acordo com dados da literatura, se em RN de peso inferior a 2000 gramas com sinais de doença e como resultado da perda de sangue, o hematócrito baixar para valores abaixo de 40%, será mandatório proceder desde logo a transfusão correctiva. De facto, se com sucessivas expoliações, o hematócrito atingir valores francamente inferiores àquele, o volume de sangue requerido para atingir o mínimo de 40% poderá implicar sobrecarga vascular e conseqüente insuficiência cardíaca. (15, 18, 19)

Na série por nós estudada, e de acordo com os protocolos que seguimos, o objectivo foi manter o hematócrito superior 40%, nomeadamente na primeira semana. Efectivamente, de acordo com os quadros apresentados, o volume de sangue colhido durante todo o internamento dos doentes correlacionou-se significativamente com o volume de sangue transfundido, verificando-se valores médios de hematócrito de 45% na fase aguda e de 37,2% mais tarde, pelo 21.º dia. A circunstância de as transfusões terem sido iniciadas pelo 4.º dia (correspondendo, na série a um valor médio global de hemoglobina de 15 gramas/dl) sugere a existência em alguns RNMBP de valores iniciais deste parâmetro inferiores, eventualmente sujeitos a maior expoliação e requerendo, por isso, transfusões mais precoces.

Em suma, tendo em conta a importância do problema das expoliações de sangue na série analisada, torna-se imperioso, no nosso meio, desenvolver técnicas que requeiram menores volumes para os estudos analíticos, otimizar a utilização do sangue colhido para a realização dos exames absolutamente necessários e implementar o registo rigoroso daquele no processo clínico, para a avaliação das perdas diárias; se estes objectivos forem cumpridos será possível, com efeito, minimizar as perdas de sangue, diminuir o número e volume de transfusões e, portanto, e risco doutros problemas iatrogénicos como a transmissão de germes microbianos, problemas imunológicos e a sobrecarga vascular com risco de insuficiência cardíaca. (20, 21, 22)

### BIBLIOGRAFIA

- Nexo E, Christensen NC, Olesen H: Volume of blood removed for analytical purposes during hospitalization of low-birthweight infants. *Clin Chem* 1981; 27: 759-761.
- Yu VYH, Hewson PH, Hollingsworth E: Iatrogenic hazards of neonatal intensive care in extremely low birthweight infants. *Aust Pediatr J* 1979; 15: 233-237.
- McClead Jr RE, Menke JA: Neonatal iatrogenesis. *Adv Pediatr* 1987; 34: 335-356.
- Valdes-Dapena M: Iatrogenic disease in the perinatal period. *Pediatr Clin North Am* 1989; 36: 67-93.
- Meites S, Levitt MJ: Skin-puncture and blood-collecting techniques for infants. *Clin Chem* 1979; 25: 183-189.
- Lubin B: Neonatal anaemia secondary to blood loss. *Clin Haematol* 1978; 7: 19-32.
- Stockman III JA: Anemia of prematurity - Current concepts in the issue of when to transfuse. *Pediatr Clin North Am* 1986; 33: 111-128.
- Robertson NRC: Top up transfusions in neonates. *Arch Dis Child* 1987; 62: 984-986.
- Dear P: Blood transfusion in the preterm infant. *Arch Dis Child* 1984; 59: 296-298.
- Blanchette VS, Zipursky A: Assessment of anemia in newborn infants. *Clin Perinatol* 1984; 11: 489-510.
- Keyes WG, Donohue PK, Sprivak JL et al: Assessing the need for transfusion of premature infants and role of hematocrit, clinical signs and erythropoietin level. *Pediatrics* 1989; 84: 412-417.

12. Brown MS, Berman ER, Luckey D: Prediction of the need for transfusion during anemia of prematurity. *J Pediatr* 1990; 116: 773-778.
13. Carvalho M, Mardini V, Bhering CA et al: Perda sangínea iatrogénica em recém-nascidos abaixo de 1500 gramas. *Jornal de Pediatria (Brasil)* 1989; 65: 217-219.
14. Jain L, Vidyasagar D: Iatrogenic disorders in modern Neonatology. *Clin Perinatol* 1989; 16: 255-273.
15. Oski FA, Naiman JL: Hematological problems in the newborn. Philadelphia: WB Saunders, 1982: 21-24.
16. Letsky EA: Anaemia in the neonate in Hann IM, Gibson BES, Letsky EA (eds) «Fetal and neonatal Haematology». London. Baillière Tindall, 1991: 51-86.
17. Bell EF, Hahmias C, Sinclair JC et al: The assessment of anemia in small premature infants. *Pediatr Res* 1977; 11: 467.
18. Wardrop CAJ, Holland BM, Veale KEA et al: Non physiological anaemia of prematurity. *Arch Dis Child* 1978; 53: 855-860.
19. Lister G, Moreau G, Moss M et al: Effects of alterations of oxygen transport on the neonate. *Semin Perinatol* 1984; 8: 192-204.
20. Bove JR: Transfusion-associated hepatitis and AIDS: what is the risk? *N Engl J Med* 1987; 317: 242-245.
21. Blajchman MA, Sheridan D, Rawls WE: Risks associated with blood transfusion in newborn babies. *Clin Perinatol* 1984; 14: 403-415.
22. Yeager AS, Grumen FC, Haffleigh EB et al: Prevention of transfusion acquired cytomegalovirus in newborn infants. *J Pediatr* 1971; 98: 281-287.

*Correspondência:* João M. Videira Amaral  
Serviço 1 – Sala 3 (U.C.I.N.)  
Hospital de Dona Estefânia  
Rua D. Estefânia  
1100 Lisboa (Portugal)  
Fax: 01-54 93 52