



**PÓS-GRADUAÇÃO EM HEMATOLOGIA CLÍNICA E  
LABORATORIAL**

**BRUNA DE OLIVEIRA PARENTE**

**HEMOGRAMA DO RECÉM NASCIDO**

**SÃO JOSÉ DO RIO PRETO-SP  
2016**



**PÓS-GRADUAÇÃO EM HEMATOLOGIA CLÍNICA E  
LABORATORIAL**

**BRUNA DE OLIVEIRA PARENTE**

**HEMOGRAMA DO RECÉM NASCIDO**

Artigo apresentado como trabalho de conclusão de curso no curso de Pós Graduação em Hematologia Clínica e Laboratorial pela Academia de Ciência e Tecnologia.

**SÃO JOSÉ DO RIO PRETO-SP  
2016**

## RESUMO

**Introdução:** O estudo morfológico do sangue periférico e da medula óssea ainda constitui o elemento inicial no diagnóstico das principais patologias pediátricas onco-hematológicas e seus diagnósticos diferenciais. O hemograma realizado da criança recém-nascida oferece informações importantes ao neonatologista, que deverá interpretar e fazer a correlação clínico-laboratorial. **Objetivo:** Realizar levantamento bibliográfico sobre aspectos do hemograma do recém-nascido, com ênfase na hematopoese e composição do hemograma e parâmetros de referência. **Material e Método:** Este trabalho foi realizado utilizando o método bibliográfico, utilizando bancos de dados e pesquisa on-line como periódicos capes, scielo, pubmed e bibliotecas físicas para acesso ao acervo de livros relacionados ao tema. **Revisão e Discussão:** O hemograma revela uma análise do número de células e a sua percentagem no sangue, bem como a morfologia e conteúdo interno. Indicadores de contagem de sangue do recém-nascido são um pouco diferentes das de um adulto, sendo que o número de eritrócitos em recém-nascidos é significativamente maior do que em adultos. Com a idade de seis meses as hemácias estão no nível mais baixo (anemia fisiológica), e, em seguida, o seu número passa a aumentar gradualmente. O número de leucócitos, por outro lado, é muito mais elevado em recém-nascidos do que em adultos e, dependendo da idade, verifica-se a modificação do perfil leucocitário. O ideal, é observar o perfil hematológico da população atendida de recém-nascidos em cada localidade geográfica, relacionando os resultados encontrados com idade gestacional e peso de nascimento dos mesmos, apresentando-os em forma de faixas de referência estimadas e comparando-os com os valores de referência encontrados na literatura. **Conclusão:** A interpretação do hemograma do recém-nascido deve ser feita com cautela, e dados como o peso de nascimento e a idade gestacional da criança devem ser considerados. Estudos baseados em grandes populações de neonatos devem ser realizados para obtenção de faixas de referência confiáveis para os parâmetros que apresentam diferença entre as populações, auxiliando médicos e analistas de laboratório na realização e utilização dessa ferramenta diagnóstica tão importante que é o hemograma.

**Palavras Chaves:** Neonatologia, Hemograma, Recém-Nascido.

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil tem firmado compromissos internos e externos para a melhoria da qualidade da atenção à saúde prestada à gestante e ao recém-nascido com o objetivo de reduzir a mortalidade materna e infantil. A redução da mortalidade neonatal foi assumida como uma das metas para a redução das desigualdades regionais no País em 2009 sob a coordenação do Ministério da Saúde. O objetivo traçado foi de reduzir em 5% as taxas de mortalidade neonatal nas regiões da Amazônia Legal e do Nordeste brasileiro (BRASIL, 2011).

Dados publicados na literatura demonstram que a mortalidade neonatal é responsável por quase 70% das mortes no primeiro ano de vida e o cuidado adequado ao recém-nascido tem sido um dos desafios para reduzir os índices de mortalidade infantil no Brasil. De fato, o componente neonatal da mortalidade infantil é aquele estreitamente vinculado aos cuidados no período da gestação, do nascimento e do recém-nascido. Implica, portanto, o acompanhamento por parte dos profissionais de saúde em todo ciclo de gestação, a atenção adequada no momento do nascimento e os cuidados destinados aos recém-nascidos, em todos os níveis de complexidade (BRASIL, 2011).

Para avaliação global do recém-nascido é importante, além da realização da anamnese materna e da determinação da idade gestacional, o conhecimento de vários conceitos e peculiaridades encontradas na neonatologia (BRASIL, 2015).

É importante o conhecimento das indicações e das técnicas, além da escolha e utilização de material adequado para a realização dos procedimentos invasivos no cuidado do recém-nascido. A decisão da conduta a ser tomada em cada caso exige cuidadosa avaliação dos riscos e dos benefícios dos procedimentos (BRASIL, 2011).

O estudo morfológico do sangue periférico e da medula óssea ainda constitui o elemento inicial no diagnóstico das principais patologias pediátricas onco-hematológicas e seus diagnósticos diferenciais. O hemograma realizado da criança recém-nascida oferece informações importantes do estado hematológico ao neonatologista. *Hematology Resource Committee*, (1978) estabelece a recomendação de esforços especiais para desenvolver valores de referência para leucócitos, especialmente na neonatologia. Estudos atuais podem não ter mesmo impacto no manejo com pacientes mas fornecem valores de referência necessários para o hemograma do recém-nascido.

## **2. MATERIAL E MÉTODO**

Este trabalho foi realizado utilizando o método bibliográfico, utilizando bancos de dados e pesquisa on-line como periódicos Capes, Scielo, Pubmed e bibliotecas físicas para acesso ao acervo de livros relacionados ao tema.

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (GIL, 2007).

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivo geral**

Realizar levantamento bibliográfico sobre hemograma do recém-nascido, com ênfase na hematopoese e composição do hemograma.

### **3.2 Objetivos específicos**

Demonstrar as variações de resultados de acordo com idade gestacional e peso bem como a dificuldade na obtenção de intervalos de referência e padronização das análises laboratoriais.

## **4. REVISÃO DE LITERATURA**

### **4.1. Fundamentos básicos da hematopoese**

O sistema hematopoético primitivo se origina da 3ª camada germinativa do embrião (ou mesoderma) e as ilhotas sangüíneas aparecem nesta região a partir da 7ª semana e na 8ª semana do embrião começa a circulação sangüínea. O fígado fetal torna-se o principal sítio de hematopoese até 20ª semana da gestação. Esta função é progressivamente assumida pela

medula óssea de praticamente todos os ossos da criança e compreende a diferenciação de todas as linhagens hematopoéticas. Neste ponto a hematopoese definitiva se inicia nos espaços medulares no interior dos precursores cartilaginosa dos ossos longos. Da 32ª semana até o nascimento, todo espaço medular é ocupado por tecido hematopoético. Nesta ocasião, a medula óssea é bastante representativa nos ossos chatos e nas epífises dos ossos longos, onde estão presentes todas as células hematopoéticas inclusive as pluripotentes (POMBO-DE-OLIVEIRA, 2008).

Depois de formado o compartimento de células progenitoras, cessa o seu reabastecimento a partir das células do mesoderma primitivo. A medula óssea fetal tem pouca capacidade de responder ao estresse, o que, quando necessário, se faz pela reativação da hematopoese extramedular (POMBO-DE-OLIVEIRA, 2008).

No final da gestação, todo o espaço intramedular passa a ser ocupado por células hematopoéticas, com a presença de raros adipócitos. Após o nascimento, sob condições fisiológicas ideais, a medula óssea é o único sítio hematopoético ativo. Com o tempo, o espaço medular vai sendo preenchido por células gordurosas, e a celularidade específica decresce progressivamente (POMBO-DE-OLIVEIRA, 2008).

Em crianças, a celularidade da medula óssea é alta, variando de 60-100%, diminuindo na segunda década de vida para 64-80%, aos 60 anos para 40% e para 20-30% aos 80 anos. Esta redução em indivíduos normais é consequência tanto da diminuição absoluta do tecido hematopoético, bem como, do aumento da cavidade medular, devido à perda de substância óssea; o espaço adicional é preenchido por adipócitos (POMBO-DE-OLIVEIRA, 2008).

Consideram-se órgãos hematopoéticos o estroma e as células hematopoéticas. O estroma é constituído de um componente celular, representado por fibroblastos, adipócitos, macrófagos, linfócitos e células endoteliais dos sinusóides medulares, e um componente acelular, representado pela matriz extracelular. Este é o microambiente que possibilita e regula a hemopoese, por meio da secreção de fatores solúveis ou pelas interações célula-célula e célula-matriz extracelular. O compartimento de células hemopoéticas inclui as células-tronco, as células precursoras e as células diferenciadas (POMBO-DE-OLIVEIRA, 2008).

## **4.2 O hemograma da criança recém-nascida**

O hemograma revela uma análise do número de células e a sua percentagem no sangue, bem como a morfologia e conteúdo interno. Indicadores de contagem de sangue do

recém-nascido são um pouco diferentes das de um adulto. Assim, o número de eritrócitos em recém-nascidos é significativamente maior do que em adultos. Com a idade de seis meses de uma criança, as hemácias estão no nível mais baixo (anemia fisiológica), e, em seguida, o seu número passa a aumentar gradualmente. O número de leucócitos, por outro lado, é muito mais elevado em recém-nascidos do que em adultos e, dependendo da idade, verifica-se a modificação do perfil leucocitário.

Diante de tantas modificações, os valores de referência para essa faixa etária são de difícil obtenção. Isso pode ser justificado pelo fato de o volume sanguíneo de um recém-nascido variar de 86,3 mL/kg no recém-nascido de termo a 89,4 mL/kg no prematuro durante os primeiros três dias de vida, implicando um volume total geralmente abaixo de 300 mL para um recém-nascido com o peso normal, o que acaba inibindo a requisição do hemograma na criança normal, devido à espoliação sanguínea advinda da coleta (GONCALVES, J., 2010).

Contribuindo para a dificuldade de obtenção desses valores, poucos são os estudos encontrados para essa faixa etária e muitos deles ainda utilizam metodologias hoje consideradas ultrapassadas e as pesquisas são geralmente baseadas em estudos com pequeno número de amostras.

Em virtude disso, a faixa de referência utilizada para essa população é estimada com base nos valores de 5 a 95 percentuais obtidos dos hemogramas de crianças com mínima patologia, entendendo que estes seriam os mais próximos dos valores normais. Ainda assim, os resultados encontrados devem ser interpretados de acordo com a idade gestacional do neonato a fim de minimizar a má interpretação dos mesmos, e o diagnóstico de condições tais como as infecções podem ser negligenciados ou atrasados. Outro fator que deve ser considerado na interpretação do hemograma do recém-nascido é o peso de nascimento, tendo estudos anteriormente demonstrado uma diferença significativa nos valores de leucócitos sanguíneos de crianças abaixo do peso para a idade gestacional. Nestes pacientes, os valores de referência de neutrófilos são diferentes quando comparados aos dos recém-nascidos de peso normal (GONCALVES, J., 2010).

O ideal, é observar o perfil hematológico da população atendida de recém-nascidos, relacionando os resultados encontrados com idade gestacional e peso de nascimento dos mesmos, apresentando-os em forma de faixas de referência estimadas e comparando-os com os valores de referência encontrados na literatura.

## 5. DISCUSSÃO

A avaliação de hematócrito e hemoglobina estão entre os parâmetros mais solicitados pelas unidades de neonatologia (FAILACE, 2003; BUTARELLO, 2008).

Observa-se, tanto na literatura como na rotina de trabalho laboratorial que existe aumento dos valores dos parâmetros eritrocitários à medida que aumenta-se a idade gestacional dos neonatos. Em 2005, Alarcón et al., publicaram valores de referência de eritrócitos para recém-nascidos classificados de acordo com a idade gestacional. A faixa de referência para crianças entre 24 e 25 semanas foi de  $4,65 \pm 0,43$  hemácias  $\times 10^{-3}/\text{mm}^3$  e de  $5,14 \pm 0,7$  hemácias  $\times 10^{-3}/\text{mm}^3$  para crianças a termo.

Em 2001, Hermansen fez uma revisão sobre a contagem de eritroblastos no sangue periférico dos neonatos e, baseado em valores encontrados por vários pesquisadores, obteve uma faixa de referência de 0 a 10 eritroblastos para cada 100 leucócitos, pouco diferente da faixa encontrada pelo nosso estudo, que foi de 0 a 18 eritroblastos para cada 100 células. O autor conclui que o uso de um número absoluto de eritroblastos/ $\text{mm}^3$  seria o ideal, pois o valor de hemácias nucleadas para cada 100 leucócitos é altamente dependente da variação das contagens de leucócitos totais.

Christensen et al., publicaram no ano de 2009, novos valores de referência para recém-nascidos, a partir de um estudo que usou grandes bases de dados com mais de 30 mil hemogramas de neonatos. Nessa pesquisa, foi observado um valor de hematócrito até 10 pontos abaixo para os recém-nascidos com menos de 28 semanas quando comparados aos de termo. Também foi obtida uma faixa de referência para a hemoglobina 3,3g/dL abaixo para aquela população em relação às crianças com maior idade gestacional.

Em 1979, Manroe et al., apresentaram os primeiros valores de referência para neutrófilos em neonatos. Em 1994, Mouzinho et al., publicaram um trabalho onde constataram que os valores anteriormente estabelecidos não se aplicavam aos recém-nascidos com peso de nascimento menor de 1.500g, e sugeriram que possivelmente as contagens de neutrófilos teriam influência do peso e idade gestacional da criança nas primeiras 60 horas de vida. Em 2008, Schmutz et al., fizeram uma revisão desses valores, num estudo que usou 30.354 contagens diferenciais de neonatos. Nesse trabalho foram estabelecidas faixas de referência para recém-nascidos de acordo com sua idade gestacional. Aqueles com mais de 36 semanas se enquadraram entre 3.500-8.000 neutrófilos/ $\text{mm}^3$ ; para neonatos com 28 a 36 semanas de idade gestacional, a faixa foi de 1.000 a 10.500 neutrófilos/ $\text{mm}^3$ ; para aqueles



com menos de 28 semanas, a faixa foi de 500 a 8.000 neutrófilos/mm<sup>3</sup>. Em nossa pesquisa, também observamos que as crianças com menor idade gestacional tiveram um limite inferior para a contagem de neutrófilos abaixo do limite inferior estimado para os neonatos de termo, indicando uma neutropenia comum a esses indivíduos, o que estaria de acordo com outros estudos já publicados.

A estimativa de valores de referência de leucócitos totais para os recém-nascidos deve ser cautelosa, visto que a grande maioria dos contadores automatizados incluem as hemácias nucleadas nesse número final. Um estudo com crianças nigerianas encontrou valores de leucócitos/mm<sup>3</sup> de  $12.120 \pm 8.000$  para os recém-nascidos pré-termo e  $12.230 \pm 5.490$  para os de termo (SCOTT-EMUAKPOR, 1985).

Em relação à contagem de plaquetas, diversos autores utilizam para os neonatos a mesma faixa de referência dos adultos usualmente considerada entre 150.000-450.000 plaquetas/mm<sup>3</sup> (LEWIS, 2003; FAILLACE, 2003). Entretanto, publicações atuais apresentam diferentes faixas de referência para plaquetas nos recém-nascidos. Em 2009, um estudo mostrou que as contagens de plaquetas podem frequentemente chegar até 650.000/mm<sup>3</sup> dependendo da idade em dias do recém-nascido, o que poderia ser explicado por um pico fisiológico de trombopoetina detectado no sangue periférico dos neonatos por volta do segundo dia de vida. O mesmo estudo apresenta uma faixa de referência de cerca de 100.000 a 400.000 plaquetas por mm<sup>3</sup> nas primeiras 72 horas de vida (CHRISTENSEN, 2009).

## **6. CONCLUSÃO**

A interpretação do hemograma do recém-nascido deve ser feita com cautela, e dados como o peso de nascimento e a idade gestacional da criança devem ser considerados. Estudos baseados em grandes populações de neonatos devem ser realizados para obtenção de faixas de referência confiáveis para os parâmetros que apresentam diferença entre as populações, auxiliando médicos e analistas de laboratório na realização e utilização dessa ferramenta diagnóstica tão importante que é o hemograma.

## **7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALARCÓN PA, WERNER EJ. Normal Values and laboratory methods In: **Neonatal Hematology**. New York: Cambridge University Press, 2005.

BRASIL: MINISTERIO DA SAÚDE. **Atenção à saúde do recém-nascido – Guia para os profissionais de saúde**. v. 2. Brasília-DF. 167 p. 2011

BRASIL: SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE. **Manual de Neonatologia**. São Paulo-SP. 227 p. 2015.

BUTTARELLO M, PLEBANI M. Automated blood cell counts: state of the art. **Am J Clin Pathol**. v.130, n.1, p.104-16, 2008.

CHRISTENSEN R. D., HENRY E, JOPLING J, WIEDMEIER SE. The CBC: reference ranges for neonates. **Semin Perinatol**. v.33, n.1, p.3-11, 2009.

FAILACE R. **Hemograma: Manual de interpretação**. 4<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Artmed; 2003.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

GONCALVES, J., SOUZA N. M. A., HERMES E. M., JESUS C. S. C., JORDÃO M. M. L. Perfil hematológico dos neonatos atendidos no Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.**, São Paulo , v. 32, n. 3, p. 219-224, 2010.

HERMANSEN M. C. Nucleated red blood cells in the fetus and newborn. **Arch Dis Childs Fetal Neonatal**. v.84, n.3, p.211-15, 2001.

LEWIS S. M., BAIN B. J., BATES I. **Hematologia prática de Dacie e Lewis**. 9<sup>a</sup> Ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

MANROE B. L, WEINBERG A. G, ROSENFELD C. R., BROWNE R. The neonatal blood count in health and disease. I. Reference values for neutrophilic cell. **J Pediatr.** v. 95, n. 1, p.89-98, 1979.

MARCONDES E, VAZ FAC, RAMOS JLA, OKAY Y. **Pediatria Básica.** Tomo I. 9ª ed. São Paulo: Sarvier; 2003.

MOUZINHO A., ROSENFELD C.R., SÁNCHEZ P.J., RISSER R. Revised reference ranges for circulating neutrophils in very-low-birth-weight neonates. **Pediatrics.** v.94, n.1, p.73-82, 1994.

OZYÜREK E., CETINTAS S., CEYLAN T., OGÜS E., HABERAL A., GÜRAKAN B, OZBEK N. Complete blood count parameters for healthy, small-for-gestational-age, full-term newborns. **Clin Lab Haematol.** v.28, n. 2, p.97-104, 2006.

POMBO-DE-OLIVEIRA, M. S. **Leucemias Infantis: Abordagem Imuno-Molecular no Diagnóstico e nas Pesquisas.** Instituto Nacional do Câncer, Ministério da Saúde, Rio de Janeiro, 2008.

SCHMUTZ N., HENRY E., JOPLING J., CHRISTENSEN R. D. Expected ranges for blood neutrophil concentration of neonates: the Manroe and Mouzinho charts revisited. **J Perinatol.** v.28, n.4, p.275-81, 2008.

SCOTT-EMUAKPOR A.B., OKOLO A.A., OMENE J.A., UKPE S.I. Pattern of leukocytes in the blood of healthy African neonates. **Acta Haematol.** v.74, n.2, p.104-7, 1985.