DOI: 10.1590/S0100-69912014000300007

Características hematológica e bioquímica do sangue efluente esplênico em pacientes esquistossomáticos submetidos à esplenectomia

Haematological and biochemical characteristics of the splenic effluent blood in schistosomal patients undergoing splenectomy

Andy Petroianu – TCBC-MG[1]; Kelly Cristine de Lacerda Rodrigues Buzatti[2]; Vivian Resende, TCBC-MG[1]; Kelly Renata Sabino[3]

R E S U M O

Objetivo: verificar valores hematológicos e bioquímicos do sangue efluído do baço e avaliar a sua influência na elevação dos valores hematológicos após esplenectomia. **Métodos:** foram estudados 20 pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico para hipertensão porta esquistossomática. Foram coletadas amostras sanguíneas para hemograma, coagulograma, bilirrubinas e albumina na veia esplênica (peroperatório) e no sangue periférico (pré e pós-operatórios imediatos). **Resultados:** o sangue esplênico apresentou valores maiores de: hemácias, hemoglobina, hematócrito, contagem de plaquetas, global de leucócitos, neutrófilos, linfócitos, monócitos, eosinófilos e basófilos, bem como redução dos parâmetros laboratoriais da coagulação em relação ao sangue periférico colhido no pré-operatório. No sangue periférico pós-operatório, houve aumento do global de leucócitos e de seu componente neutrofílico, além de redução dos valores de basófilos, eosinófilos e linfócitos. As demais variáveis do hemograma e do coagulograma pós-operatórios não foram diferentes na comparação com o sangue esplênico. Os valores da albumina foram menores no pós-operatório em relação ao pré-operatório e sangue esplênico. Houve valores maiores para a bilirrubina direta pós-operatória em relação à pré-operatória e à do sangue esplênico. A bilirrubina indireta pós-operatória foi menor em relação ao seu valor no sangue esplênico. **Conclusão:** os valores hematológicos e bioquímicos do sangue efluído do baço são superiores aos encontrados no sangue periférico em presença de esplenomegalia esquistossomática. Entretanto, o efluente sanguíneo esplênico não é suficiente para elevar os níveis sanguíneos encontrados após esplenectomia.

Descritores: Sangue. Baço. Células sanguíneas. Hipertensão portal. Transfusão de sangue autóloga. Veia esplênica.

INTRODUÇÃO

O baço é um dos órgãos mais vascularizados do organismo, com fluxo sanguíneo de aproximadamente 350 litros por dia. Ele faz parte do sistema mononuclear fagocitário e localiza-se entre as circulações sistêmica e porta. Sua irrigação aflui pela artéria esplênica e pela rica rede de colaterais, com destaque para as esplenogástricas enquanto sua drenagem venosa eflui pela veia esplênica e uma pequena parte pelas veias esplenogástricas. A veia esplênica une-se à veia mesentérica superior para formar a veia porta[1-3]. O baço desempenha importantes funções, incluindo hematopoiese, depuração celular e reservatório de elementos sanguíneos [1,4,5].

Durante a esplenectomia, a abordagem e ligadura da artéria esplênica permitem que o sangue saia do baço através da veia esplênica, reduzindo suas dimensões[3,6-9]. Seguindo dados da literatura, acredita-se que o aporte do sangue esplênico para a circulação sanguínea explica a elevação hematimétrica observada imediatamente após a ligadura da artéria esplênica[7,10,11]. Entretanto, não há fundamentação científica que comprove essa hipótese.

Na hipertensão porta esquistossomática (HPE), ocorrem esplenomegalia, anemia, plaquetopenia e leucopenia associadas à hiperplasia da medula óssea, porém sem manifestação clínica[1,3,12-14]. A normalização desse quadro sanguíneo e medular é obtida após a retirada total ou parcial do baço e até após derivação venosa esplênica, mantendo o baço[15-18]. Apesar da extensa literatura sobre esse órgão, as características de seu sangue efluente ainda são desconhecidas. Esses dados são importantes principalmente em situações como a hipertensão porta, em que há aumento das dimensões do órgão, com represamento de sangue em seu interior.

Este estudo tem por objetivo verificar os valores hematológicos e bioquímicos do sangue efluído do baço e avaliar a sua influência na elevação dos valores hematológicos após esplenectomia.

1. Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da UFMG; 2. Instituto Alfa de Gastroenterologia do Hospital das Clínicas da UFMG; 3. Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte.

MÉTODOS

Esta pesquisa foi conduzida por meio de um estudo transversal descritivo e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais sob o registro CAAE-0399.0.203.000-11. Foram estudados 20 pacientes adultos consecutivos, de ambos os sexos, com diagnóstico de esquistossomose mansônica e que foram encaminhados para serem submetidos a tratamento cirúrgico da HPE. Todos os pacientes tiveram o diagnóstico de esquistossomose hepatoesplênica confirmado por exame parasitológico de fezes e biopsia retal positivos para ovos de *Schistossoma mansoni*, ultrassonografia abdominal e biopsia hepática peroperatória, que revelou fibrose de Symmers-Bogliolo[1,19].

Todos os procedimentos foram realizados de forma eletiva e a opção cirúrgica dependeu de dados relacionados ao paciente e ao estádio da doença[3]. As indicações cirúrgicas foram por hemorragia digestiva alta[3].

No pré-operatório imediato retirou-se 5 ml de sangue, para hemograma (contagem de hemácias, hemoglobina, hematócrito, leucócitos e plaquetas), coagulograma (relação normatizada internacional – RNI e atividade de protrombina), além de quantificação das bilirrubinas e da albumina. Os mesmos exames foram realizados em sangue coletado da veia esplênica após a ligadura da artéria esplênica (Figura 1) e no sangue periférico, imediatamente após o término da operação.

A análise estatística foi realizada por meio do teste não paramétrico de Mann Whitney e o de normalidade de Shapiro Wilks [12.20]. O nível de significância adotado foi superior a 95% ($p < 0,05$) [21].

RESULTADOS

A idade dos pacientes variou entre 17 e 65 anos, média de 44 ± 13 anos, sendo 11 homens e 9 mulheres. Três pacientes foram submetidos à esplenectomia subtotal e os demais à esplenectomia total. O tempo operatório variou de 180 a 330 minutos, com média de 259 ± 42 minutos. O tempo de internação variou de 4 a 10 dias, com média de 6 ± 2 dias. Nenhum paciente apresentou complicação operatória.

Na avaliação pré-operatória, a plaquetopenia (<150.000 cel/mm^3) ocorreu em 20 (100%), leucopenia (<4.000 cel/mm^3) foi observada em 19 (95%) e anemia (<12 g/dl) foi encontrada em 14 (70%) pacientes. A atividade de protrombina esteve abaixo de 70% em 10 pacientes (50% dos casos). Apenas um paciente apresentou dosagem de albumina abaixo de 3,5 g/dl. A bilirrubina direta esteve abaixo de 0,4 g/dl em todos os pacientes e apenas quatro (20%) apresentaram bilirrubina indireta acima de 0,9 g/dl, sendo o maior valor de 1,8 g/dl (Tabela 1).

Os valores do número de hemácias ($p = 0,01$), hemoglobina ($p = 0,04$), hematócrito ($p = 0,03$), contagem de plaquetas ($p = 0,00$), global de leucócitos ($p = 0,00$), neutrófilos ($p = 0,00$), linfócitos ($p = 0,00$), monócitos ($p = 0,00$), eosinófilos($p = 0,00$), basófilos ($p = 0,00$) e RNI ($p = 0.02$) foram maiores no efluente esplênico em relação ao sangue periférico pré-operatório. Já a comparação do sangue esplênico com o sangue periférico pós-operatório, evidenciou diferença apenas no global de leucócitos ($p = 0,04$) e de seu componente neutrofílico ($p = 0,00$), que foram maiores no efluente esplênico. Variáveis do hemograma não mostraram diferença.

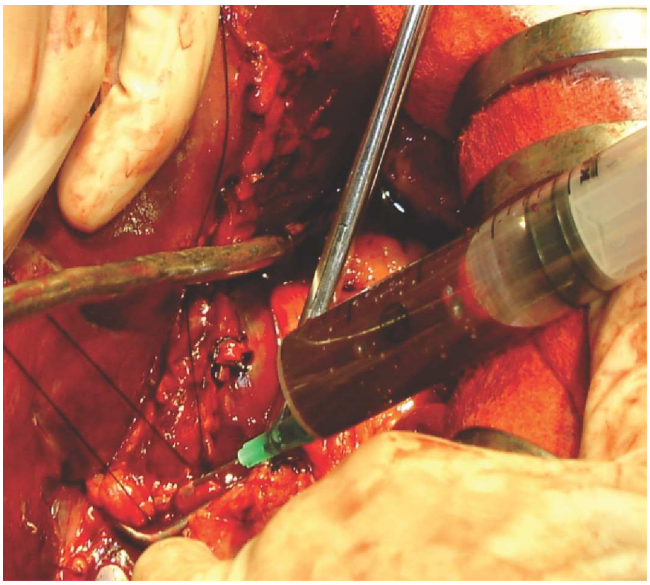

Figura 1 - *Punção e coleta de sangue na veia esplênica.*

Na análise comparativa do sangue periférico pré e pós-operatórios, houve aumento do número de hemácias ($p = 0,03$), contagem de plaquetas ($p = 0,00$), global de leucócitos ($p = 0,00$), número de neutrófilos ($p = 0,00$) e de monócitos ($p = 0,00$) ao final da operação. Os demais parâmetros não revelaram diferença.

Houve redução da albuminemia no sangue periférico pós-operatório em relação aos seus valores na veia esplênica e no sangue periférico pré-operatório ($p = 0,04$ e $p = 0,00$, respectivamente). Já na análise da bilirrubinemia, observaram-se valores maiores para a bilirrubina direta pós-operatória em relação à pré-operatória e ao efluente esplênico ($p = 0,03$ e $p = 0,01$, respectivamente). A bilirrubinemia indireta foi maior no sangue esplênico e diminuiu no sangue periférico pós-operatório em relação ao da veia esplênica ($p = 0,01$).

DISCUSSÃO

A ligadura da artéria esplênica no início da esplenectomia permite a saída do sangue esplênico pela veia esplênica e reduz o tamanho do baço, em decorrência da infusão de sangue esplênico para a circulação porta[22-25]. De acordo com a literatura, durante a retirada dos baços maiores, ocorre infusão até superior a 500 ml de

Tabela 1 – Resultados de exames hematológicos e bioquímicos no sangue periférico e no efluente da veia esplênica de 20 pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico da hipertensão porta esquistossomática.

Exames	Pré-operatório		Veia Esplênica		Pós-operatório	
Hemácias (10^6/mm^3)	4,48 ±	0,43*	4,74 ±	0,64*	4,75 ±	1,04**
Hemoglobina (g/dl)	11,80 ±	1,76*	12,48 ±	2,49*	12,26 ±	2,58*
Hematócrito (%)	35,83 ±	3,96*	39,50 ±	8,50**	39,35 ±	10,75**
Plaquetas (cel/mm^3)	50050,00 ±	22530,62*	128052,00 ±	50860,89*	115500,00 ±	107000,00**
Leucócitos totais (cel/mm^3)	1900 ±	1542,50**	10131,05 ±	5310,68*	14133,00 ±	4890,00*
Neutrófilos (cel/mm^3)	1320,00 ±	1070,00**	5020,00 ±	7115,00**	12073,11 ±	4258,93*
Linfócitos (cel/mm^3)	523,79 ±	245,61*	1690,00 ±	2580,00**	510,00 ±	258,50**
Monócitos (cel/mm^3)	140,00 ±	129,00**	310,00 ±	470,00**	570,00 ±	783,00**
Eosinófilos (cel/mm^3)	70,00 ±	105,00**	220,00 ±	180,00**	0,00 ±	0,00**
Basófilos (cel/mm^3)	0,00 ±	12,50**	30,00 ±	20,00**	5,00 ±	19,25**
RNI ***	1,30 ±	0,15*	1,47 ±	0,19*	1,32 ±	0,28**
Atividade de protrombina (%)	68,70 ±	14,66*	54,46 ±	12,58*	61,83 ±	17,26*
Albumina (g/dl)	4,30 ±	1,00**	3,58 ±	0,52*	3,30 ±	0,73**
Bilirrubina direta (mg/dl)	0,10 ±	0,00**	0,10 ±	0,10**	0,20 ±	0,23**
Bilirrubina indireta (mg/dl)	0,69 ±	0,49*	0,72 ±	0,51*	0,51 ±	0,39*

Utilizado teste da normalidade de Shapiro Wilks, para caracterização das variáveis.
** - Média ± desvio padrão da média para variáveis paramétricas.*
*** - Mediana ± intervalo interquartil, para variáveis não paramétricas.*
**** - RNI: Relação Normatizada Internacional*

sangue total[1]. Entretanto, as características do sangue que sai do baço e as suas repercussões na circulação periférica ainda não tinham sido estudadas. Em relação aos exames bioquímicos, a preservação da função hepática está de acordo com dados da literatura[26,27].

Os achados deste estudo corroboram a hipótese de que a correção das citopenias começa no peroperatório e pode ser observada logo após o término da operação. Os valores superiores dos elementos sanguíneos no efluente esplênico em relação ao pré-operatório sugerem que o sangue do baço, após a ligadura da artéria esplênica, constitui auto-hemoinfusão,. Concomitantemente, há redução do tamanho do baço, que se torna amolecido[1].

O aumento do número total de leucócitos e de seu componente neutrofílico no sangue periférico pós-operatório, sugere resposta aguda ao trauma cirúrgico. Entretanto, mesmo a infusão de 500 ml de sangue esplênico não é suficiente para elevar os valores dos elementos sanguíneos periféricos para os níveis alcançados no pós-operatório , que são próximos dos valores desse efluente. Cabe considerar a diluição dos elementos presentes no sangue esplênico nos cerca de cinco litros da circulação sistêmica do adulto[1,28]. Mesmo em presença de leucopenia, não são registrados quadros sépticos nesses pacientes[1,6,7,10].

Portanto, o baço pode ter apenas papel parcial na elevação dos valores sanguíneos observada no pós-operatório. Existe a possibilidade de o baço aumentado possuir um fator que inibe a liberação de elementos sanguíneos pela medula óssea na corrente sanguínea. Sendo verdadeira essa teoria, a retirada esplênica parcial ou total seria acompanhada de infusão dos elementos sanguíneos provenientes da medula óssea, com elevação dos seus valores no sangue periférico.

O sangue efluente do baço não parece influir nos valores do coagulograma. Dessa maneira, não pode ser atribuído ao sangue esplênico a grande elevação observada nos parâmetros coagulação. Os fatores de coagulação são produzidos nos hepatócitos e na medula óssea para serem liberados na circulação, de acordo com a necessidade, porém sua fisiopatologia ainda não é compreendida[1,6,7,10]. Mesmo quando os níveis desses fatores estão baixos na circulação, não há manifestação clínica de coagulopatia, conforme foi verificado em todos os pacientes deste trabalho.

A redução da albuminemia pós-operatória está de acordo com estudos prévios, que mostraram a sua diminuição após operações de médio e grande porte, como parte da resposta sistêmica ao trauma operatório[29].

Tendo em vista o desconhecimento da relação entre as diversas estruturas do sistema mononuclear fagocitário e suas influências nos elementos sanguíneos são necessárias mais pesquisas para compreender o mecanismo do controle sanguíneo e o papel exercido pelo baço nesse processo.

Concluindo, os valores hematológicos e bioquímicos do sangue efluído do baço são superiores aos encontrados no sangue periférico. Entretanto, esse efluente esplênico não é suficiente para elevar os valores hematológicos encontrados no sangue periférico após esplenectomia.

Agradecimento

Os autores agradecem ao CNPq e à FAPEMIG pelo auxílio financeiro para a realização deste trabalho.

ABSTRACT

***Objective**: To assess hematological and biochemical features of splenic effluent blood and their influence on the rise of hematological values after splenectomy. **Methods**: we studied 20 patients undergoing surgical treatment for schistosomatic portal hypertension. We collected blood samples for CBC, coagulation, bilirubin and albumin in the splenic vein (perioperative) and peripheral blood (immediately pre and postoperative periods). **Results**: the splenic blood showed higher values of red blood cells, hemoglobin, hematocrit, platelet count, total leukocytes, neutrophils, lymphocytes, monocytes, eosinophils and basophils, as well as reduction of laboratory coagulation parameters in relation to peripheral blood collected preoperatively. In the postoperative peripheral blood there was an increase in the overall leukocytes and in their neutrophil component, and decreased levels of basophils, eosinophils and lymphocytes. The other postoperative variables of complete blood count and coagulation tests were not different compared with the splenic blood. The albumin values were lower postoperatively when compared to preoperative and splenic blood. There were higher values of direct bilirubin in the postoperative period when compared with the preoperative and splenic blood. Postoperative indirect bilirubin was lower compared to its value in the splenic blood. **Conclusion**: hematological and biochemical values of splenic effluent blood are higher than those found in peripheral blood in the presence of schistosomal splenomegaly. However, the splenic blood effluent is not sufficient to raise the blood levels found after splenectomy.*

***Key words:** Blood. Spleen. Blood cells. Portal hypertension. Blood Transfusion, autologous. Splenic vein.*

REFERÊNCIAS

1. Petroianu A. O Baço. São Paulo: CLR Balieiro; 2003.
2. Alves Jr A, Fontes D, Melo V, Machado M, Cruz J, Santos E. Hipertensão portal esquistossomática: influência do fluxo sanguíneo portal nos níveis séricos das enzimas hepáticas. Arq Gastroenterol. 2003;40(4):203-8.
3. Petroianu A. Tratamento cirúrgico da hipertensão porta na esquistossomose mansoni. Rev Soc Bras Med Trop. 2003;36(2):253-65.
4. Sipka Jr S, Brath E, Toth FF, Aleksza M, Kulcsar A, Fábian A, et al. Cellular and serological changes in the peripheral blood of splenectomized and spleen autotransplanted mice. Transpl Immunol. 2006;16(2):99-104.
5. Sipka S, Brath E, Toth FF, Fabian A, Krizsan C, Barath S, et al. Distribution of peripheral blood cells in mice after splenectomy or autotransplantation. Microsurgery. 2006;26(1):43-9.
6. Petroianu A, Oliveira AE, Alberti LR. "Hiperesplenismo" em hipertensão porta por esquistossomose mansônica. Rev Bras Hematol Hemoter. 2004;26(3):195-201.
7. Petroianu A, Oliveira AE, Alberti LR. Hypersplenism in schistosomatic portal hypertension. Arch Med Res. 2005;36(5):496-501.
8. Wang Y. Surgical treatment of portal hypertension. Hepatobiliary Pancreat Dis Int. 2002;1(2):211-4.
9. Andraus W, Pinheiro RS, Haddad LB, Herman P, D'Albuquerque LAC. The best approach for splenectomy in portal hypertension. Surgery. 2011;149(6):853.
10. Petroianu A, Resende V, Silva RG. Late follow-up of patients submitted to subtotal splenectomy. Int J Surg. 2006;4(3):173-8.
11. Speck B, Tichelli A, Widmer E, Harder F, Kissling M, Wursch A, et al. Splenectomy as an adjuvant measure in the treatment of severe aplastic anaemia. Br J Haematol. 1996;92(4):818-24.
12. Paes C, Xavier S, Carvalho T. Diagnóstico hematológico: princípios e técnicas. In: Erichsen E, Viana L, Faria R, Santos S, editores. Medicina Laboratorial para o Clínico. Belo Horizonte: Coopmed; 2009. p. 29-40.
13. Blanchard TJ. Schistosomiasis. Travel Med Infect Dis. 2004;2(1):5-11.
14. Sturrock RF. Schistosomiasis epidemiology and control: how did we get here and where should we go? Mem Inst Oswaldo Cruz. 2001;96 Suppl 1:17-27.
15. Maia MD, Lopes EP, Ferraz AA, Barros FM, Domingues AL, Ferraz EM. Evaluation of splenomegaly in the hepatosplenic form of mansonic schistosomiasis. Acta Trop. 2007;101(3):183-6.
16. Ferraz AAB, Lopes EPA, Araújo Júnior JGC, Lima BA, Cantarelli F, Ferraz EM. Peso do baço como fator prognóstico do tratamento cirúrgico de pacientes portadores de esquistossomose mansônica. Rev Col Bras Cir. 2002;29(1):29-35.
17. Gielchinsky Y, Elstein D, Hadas-Halpern I, Lahad A, Abrahamov A, Zimran A. Is there a correlation between degree of splenomegaly, symptoms and hypersplenism? A study of 218 patients with Gaucher disease. Br J Haematol. 1999;106(3):812-6.
18. Miko I, Nemeth N, Sajtos E, Brath E, Peto K, Furka A, et al. Splenic function and red blood cell deformability: the beneficial effects of spleen autotransplantation in animal experiments. Clin Hemorheol Microcirc. 2010;45(2-4):281-8.
19. Voieta I, de Queiroz LC, Andrade LM, Silva LC, Fontes VF, Barbosa A Jr, et al. Imaging techniques and histology in the evaluation of liver fibrosis in hepatosplenic schistosomiasis mansoni in Brazil: a comparative study. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2010;105(4):414-21.
20. Feitosa M, Pires R. Diagnóstico bioquímico: princípios e técnicas. In: Erichsen E, Viana L, Faria R, Santos S, editores. Medicina Laboratorial para o Clínico. Belo Horizonte: Coopmed; 2009. p. 41-8.
21. Altman D, Machin D, Bryant T, Gardner M. Statistics with confidence. Bristol: BMJ Books; 2000.
22. Bakovic D, Eterovic D, Saratlija-Novakovic Z, Palada I, Valic Z, Bilopavlovic N, et al. Effect of human splenic contraction on variation in circulating blood cell counts. Clin Exp Pharmacol Physiol. 2005;32(11):944-51.
23. Bakovic D, Valic Z, Eterovic D, Vukovic I, Obad A, Marinovic-Terzic I, et al. Spleen volume and blood flow response to repeated breath-hold apneas. J Appl Physiol. 2003;95(4):1460-6.
24. Baú PC, Cavazolla SA, Souza HP, Garicochea B. Preoperative embolization of the splenic artery in patients that underwent splenectomy for immune thrombocytopenic purpura. Acta Cir Bras. 2007;22(6):470-3.
25. Justo CRE, Brandt CT, Lucena MT, Jales M. Effect of splenectomy and ligature of the left gastric vein on portal hypertensive colopathy in carriers of surgical hepatosplenic schistosomiasis mansoni. Acta Cir Bras. 2005;20(1):9-14.
26. Borges DR, Manoukian N. Avaliação da função hepática de síntese proteica na hepatopatia esquistossomótica compensada e na cirrose. Rev Assoc Med Bras. 1987;33(1/2):3-6.
27. Ferraz A, Lopes E, Silveira M, Silva L, Ferraz E. Tratamento cirúrgico da hipertensão portal esquistossomática no HC/UFPE: análise de 131 casos. Rev Col Bras Cir. 2000;27(5):332-7.
28. Neto JBR. Choque em cirurgia. In: Petroianu A, editor. Clínica Cirúrgica. Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p. 40-55.

29. Petroianu A, Alberti LR, Zac RI, Andrade Júnior JCCG. Influência do trauma cirúrgico na concentração sérica de albumina no pós-operatório imediato. Rev Col Bras Cir. 2004;31(3):194-9.

Endereço para correspondência:
Andy Petroianu
E-mail: petroian@gmail.com

Recebido em 19/04/2013
Aceito para publicação em 31/05/2013
Conflito de interesse: nenhum.
Fonte de financiamento: CNPq e FAPEMIG