O USO DE TÉCNICAS ALTERNATIVAS UTILIZADAS EM CIRURGIA SEM TRANSFUSÃO DE SANGUE E HEMODERIVADOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Beatriz Chaveiro do Carmo[1]
Camila França Arruda[1]
Daniele Belizário Bispo[1]
Gustavo Felipe Assunção[1]
Paula Lorraynne Vinhal[1]
Matheus Mendes Maranhão[1]
Constanza Thaise Xavier Silva[2]

Resumo

Ainda que a transfusão sanguínea seja muito utilizada, especialmente em casos de anemia pós-operatória e sangramentos excessivos, a Medicina Baseada em Evidências associa essa técnica ao aumento dos riscos de morbimortalidade. Este estudo teve por objetivo descrever e analisar a eficácia destas técnicas utilizadas em cirurgia sem transfusão sanguínea, de hemoderivados e hemocomponentes. As pesquisas foram feitas nas plataformas médicas PUBMED (National Library of Medicine and National Institutes of Health), SciELO (Scientific Eletronic Library Online) e The Lancet, sendo selecionados 22 artigos publicados entre 2012 e 2018, que expusessem técnicas alternativas acompanhadas de testes e avaliações elucidativas com o objetivo comum de evitar a transfusão sanguínea. Assim, evidenciou-se que a utilização de procedimentos clínicos e cirúrgicos alternativos à transfusão, tais como administração de eritropoietina, recuperação intraoperatória de sangue, cirurgias minimamente invasivas, conservação de sangue, hemodiluição normovolêmica aguda, soluções carreadoras de oxigênio, circulação extracorpórea, norepinefrina combinada com hidratação restritiva intraoperatória com solução de maleato de Ringer e administração de fatores de coagulação, mostrou-se eficaz para melhor tratamento de pacientes em suas particularidades, tendo como resultados melhor prognóstico e queda dos índices de morbimortalidade e reinternação por complicações pós-cirúrgicas em comparação ao procedimento conservador (uso de transfusão), o que permite a escolha de tratamentos eficientes que respeitem as crenças de comunidades religiosas contrárias ao recebimento de sangue, minimize custos operacionais e reduza a exposição do paciente a riscos.

Palavras-Chave: Procedimentos Médicos e Cirúrgicos de Sangue. Preservação de Sangue. Transfusão de Sangue. Cirurgia.

THE USE OF ALTERNATIVE TECHNIQUES USED IN SURGERY WITHOUT BLOOD AND HEMODERIVATED TRANSFUSION: A LITERATURE REVIEW

Abstract

Although blood transfusion is widely used, especially in cases of postoperative anemia and excessive bleeding, Evidence-Based Medicine associates this technique with increasing risks of morbidity and mortality. The purpose of this study is to describe and analyze the efficacy of these techniques used in surgery without blood transfusion, of blood products and blood components, from the guiding question "What is the effectiveness of surgery with alternative techniques for the use of blood, blood products and blood components?" The research was done on the medical platforms PUBMED (Scientific Electronic Library Online) and The Lancet, being selected 22 articles published between 2012 and 2018, that exposed alternative techniques accompanied by tests and evaluations with the common goal of avoiding blood transfusion. Thus, it was evidenced that the use of surgical and clinical alternatives to transfusion, such as administration of erythropoietin, intraoperative blood recovery, minimally invasive surgeries, blood preservation, acute normovolemic hemodilution, oxygen carrier solutions, cardiopulmonary bypass , norepinephrine combined with intraoperative restrictive hydration with Ringer's maleate solution and administration of coagulation factors proved to be effective for better treatment of patients in their particularities, resulting in better prognosis and drop in morbidity and mortality rates and rehospitalization due to post- compared to the conservative procedure (use of transfusion), which allows the selection of efficient treatments that respect the beliefs of

religious communities against receiving blood, minimize operational costs and reduce exposure the patient at risk.
Keywords: Bloodless Medical and Surgical Procedures. Preservation of Blood. Blood transfusion. Surgery.

1. Introdução

A transfusão sanguínea, de hemocomponentes e de hemoderivados é uma técnica muito usada nas cirurgias, principalmente nos casos de anemia pré-operatória e de sangramentos excessivos intraoperatórios. Em certos casos, quando feita de forma adequada, pode ser benéfica, reduzindo a morbidade e a mortalidade. Entretanto, mesmo com a indicação precisa e a administração correta, o procedimento pode ocasionar diversas complicações agudas e tardias, como a transmissão de agentes infecciosos e diversas outras adversidades clínicas, como reações hemolíticas e alérgicas, sobrecarga volêmica e embolia aérea (BRASIL, 2009).

Visando uma melhor compreensão das técnicas de transfusão, é válido estabelecer a diferença conceitual entre hemocomponentes e hemoderivados. Os hemocomponentes são substâncias obtidas a partir do sangue total e através de processos físicos (centrifugação e congelamento), tais como plasma sanguíneo, concentrado de plaquetas e concentrado de hemácias. Já os hemoderivados são obtidos a partir do plasma por processos químicos, geralmente em escala industrial, sendo eles: proteínas plasmáticas (albumina, imunoglobulinas), concentrado de fatores de coagulação (JÚNIOR; COSTA; BACCARA, 2015).

Desde o início do uso dessa tecnologia existe uma busca histórica por técnicas de reposição sanguínea alternativas, uma vez que os riscos aos quais os pacientes estão submetidos são altos (transmissão de doenças infecciosas virais, bacterianas e protozooses). Dessa forma, o avanço da ciência médica permitiu o desenvolvimento de procedimentos que, ao combinar condutas pré, intra e pós-cirúrgicas, contornam a necessidade de transfusão sanguínea e apresentam eficácia semelhante ou maior ao tratamento conservador (SANTOS, 2014).

Os principais métodos utilizados são: administração de eritropoietina (hormônio de origem adrenal com função reguladora da hematopoiese), adesivos teciduais (conduta pós-cirúrgica em que há utilização de cola de fibrina e concentrado de plaquetas, os quais aumentam a coagulação e aceleram o processo de cicatrização, reduzindo as perdas sanguíneas), hemodiluição normovolêmica aguda (troca do sangue total por um coloide semelhante ao plasma e livre de células, funcionando como um expansor de volume plasmático para criar a possibilidade de doação autóloga segura), recuperação intraoperatória de sangue ou blood saving (reinfusão de sangue após processos de filtração e centrifugação), administração de fatores de coagulação (diminuem a perda sanguínea durante a cirurgia) e de soluções carreadoras de oxigênio (são expansoras de volume,

[1]- Discente do curso de medicina do Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA. Brasil
[2]- Docente do curso de medicina do Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA. Brasil. Email: constanzathaise@yahoo.com.br

contendo hemoglobina livre e/ou perfluorocarbonos, os quais possuem afinidade com o gás) (ROCHA, 2015).

Ao extrapolar o horizonte dos riscos, a necessidade de desenvolvimento de ferramentas alternativas à transfusão sanguínea em cirurgias com objetivo de reduzir as taxas de transfusão também deve estar intrinsecamente relacionada à redução do gasto hospitalar excessivo, pois, ainda que a doação de sangue no Brasil seja gratuita, as etapas de processamento e testes necessárias para a verificação da qualidade do sangue associadas ao pagamento de profissionais capacitados para a realização dessa cadeia atribuem grande valor monetário às bolsas de sangue (UBIALI et al., 2008).

Além disso, tem-se a obrigação ética de melhora da terapêutica de grupos que recusam recebimento de transfusão sanguínea. A comunidade religiosa vinculada mundialmente a esse princípio de recusa ao recebimento de sangue transfundido é a de Testemunhas de Jeová, a qual se fundamenta, sobretudo, na citação bíblica de Levíticos 17:14, que diz que "*Porquanto é a vida de toda a carne; o seu sangue é pela sua vida; por isso eu disse aos filhos de Israel: Não comereis o sangue de nenhuma carne, porque a vida de toda a carne é o seu sangue; qualquer que o comer será extirpado*". Por conseguinte, é de suma importância que o direito de liberdade religiosa seja garantido por meio da possibilidade de escolha de métodos eficazes e alternativos de redução de perda sanguínea.

Assim, o tema da revisão foi selecionado de acordo com a necessidade de uma maior quantidade de estudos nessa área, juntamente com a grande relevância biossocial associada. A questão norteadora deste estudo foi: qual a efetividade de uma cirurgia com técnicas alternativas para uso de sangue, hemoderivados e hemocomponentes? A partir disso, o objetivo estabelecido foi descrever as técnicas alternativas utilizadas em cirurgia sem transfusão sanguínea, de hemoderivados e hemocomponentes e analisar a efetividade destas intervenções.

2. Métodos

Trata-se de um estudo descritivo, baseado em uma revisão integrativa da literatura, que é um método de pesquisa que permite a síntese de múltiplos estudos publicados e possibilita conclusões gerais a respeito de uma particular área de estudo. Esse método inclui a análise de pesquisas relevantes que dão suporte para a tomada de decisão e a melhoria da prática clínica, possibilitando a síntese do estado do conhecimento de um determinado assunto, além de apontar lacunas do conhecimento que precisam ser preenchidas com a realização de novos estudos.

Foram utilizadas as seguintes etapas para a construção desta revisão: identificação do tema; seleção da questão de pesquisa; coleta de dados pela busca na literatura, nas bases de dados eletrônicas, com estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão para selecionar a amostra;

elaboração de um instrumento de coleta de dados com as informações a serem extraídas; avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; interpretação dos resultados e apresentação dos resultados evidenciados.

A questão norteadora da pesquisa foi: qual a efetividade de uma cirurgia com técnicas alternativas para uso de sangue, hemoderivados e hemocomponentes?

Para responder a tal questionamento, foi executada uma busca nos anos 2012 a 2018, nas seguintes bases de dados, por ordem de consulta: PUBMED (National Library of Medicine and National Institutes of Health), SciELO (Scientific Eletronic Library Online) e The Lancet.

Os critérios de inclusão dos estudos foram: artigos disponíveis com texto completo; estudos publicados nos idiomas português e inglês. A data de publicação foi aceita até 2012. Foram excluídos artigos disponíveis apenas em resumo, revisões de literatura, estudos publicados em fontes que não sejam disponíveis eletronicamente, como artigos, livros, monografias, dissertações e teses; comentários e cartas ao leitor.

Os critérios de inclusão definidos para a seleção dos artigos foram: artigos em língua inglesa e portuguesa; que trouxessem dados clínicos e epidemiológicos sobre a redução do uso de transfusão sanguínea em cirurgias em diferentes populações e artigos publicados e indexados nos referidos bancos de dados.

Os descritores em Ciência da Saúde identificados “bloodless” and “operative blood salvage” and “blood preservation” and “surgery” and “blood transfusion” and “techniques”, foram selecionados vinte e quatro artigos publicados entre os anos de 2012 a 2018.

3. Resultados e discussão

Os hemocentros padronizam um rigoroso processo a fim de garantir a segurança do sangue e evitar efeitos adversos. Os testes abrangem desde a triagem hematológica e clínica à coleta do sangue, e, por fim, tem-se fase mais importante, que é a do processamento do material coletado, o qual envolve uma série de análises minuciosas antes de ser liberado para a utilização. Nesse aspecto, de acordo com o Hemocentro Coordenador Estadual de Goiás Dr. Nion Albernaz (HEMOCEG) as bolsas de sangue são submetidas aos seguintes exames laboratoriais: tipagem ABO, tipagem RhD, pesquisa de anticorpos antieritrocitários irregulares e de hemoglobina S, testes sorológicos para Sífilis, doença de Chagas, Hepatite B, Hepatite C, Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) e de Vírus T-linfotrópico Humano I/II (HTLV I/II). Assim, os hemocentros buscam garantir a qualidade do sangue disponibilizado para a transfusão sanguínea quando essa é necessária (HEMOCEG, 2018).

Mesmo assim, ainda existem algumas dificuldades sobre a transfusão de sangue e de hemoderivados acerca dos efeitos deletérios transfusionais em termos de morbidade pós-operatória, ao passo que tem-se a questão do custo das bolsas de sangue e, em algumas instituições, também há a escassez de hemoderivados disponíveis ou a ausência de um estoque (MARINAKIS et al., 2016).

Ademais, na decisão a respeito de se transfundir também é necessário considerar a proporção entre os riscos e os benefícios dessa prática e avaliar, além dos valores de hemoglobina, os aspectos clínicos do paciente e a singularidade desse, respeitando, de forma humanizada e empática, as suas crenças, a sua opinião e as suas decisões (SOARES et al., 2017).

De acordo com Mehaffey et al. (2017), tanto a anemia perioperatória, como a transfusão sanguínea durante e após as cirurgias intensificam a morbimortalidade a curto e a longo prazo. Assim, seria viável o desenvolvimento de estratégias específicas para corrigir a anemia e reduzir as taxas de transfusão. Dentre as complicações associadas à anemia pré-operatória em pacientes cirúrgicos cardíacos, estão os piores desfechos em procedimentos operatórios, a maior incidência de acidente vascular cerebral, de lesão renal aguda e de necessidade de reoperação, a permanência prolongada em unidade de terapia intensiva (UTI) e o aumento da mortalidade.

Quanto às transfusões sanguíneas, embora haja melhora na oferta de oxigênio de forma imediata, essas intervenções estão associadas a várias complicações posteriores (WELTERT et al., 2015). Quanto aos efeitos adversos das infusões de sangue alogênico, é constatado que há aumento das taxas de complicações pulmonares, de insuficiência renal, de infecção grave, de complicações neurológicas e de maior permanência no hospital, além de aumentar a mortalidade (MEHAFFEY et al., 2017).

Somado a isso, tendo em vista a busca de alternativas para melhorar o prognóstico dos pacientes que recusam a utilização de sangue alogênico, foi realizado um estudo retrospectivo de 500 pacientes que realizaram cirurgia cardíaca sem transfusão. Desses indivíduos, 250 foram operados entre 1991 e 2003 (grupo A), enquanto o restante passou pela cirurgia entre 2003 e 2012 (grupo B). Diante disso, notou-se que a mortalidade do primeiro grupo foi maior do que do grupo mais recente. Dentre os fatores que contribuíram para a menor morbimortalidade no grupo B, está o recente desenvolvimento de técnicas, ainda sendo pesquisadas e aprimoradas, que possibilitam um melhor prognóstico aos pacientes que recusam as transfusões (VAISLIC et al., 2012).

Dessa forma, considerando os benefícios e os malefícios das transfusões e a garantia de um melhor prognóstico àqueles que recusam o uso de sangue heterólogo, é importante analisar as técnicas alternativas que reduzem a necessidade de transfusão de sangue, hemoderivados e hemocomponentes em cirurgias.

3.1. Técnicas alternativas utilizadas a fim de reduzir transfusões sanguíneas

3.1.1. Eritropoetina associada à suplementação de ferro

A eritropoietina (EPO) é uma glicoproteína importante para estimular a eritropoiese, tendo um rápido efeito, o qual é evidenciado pelo aumento no índice de reticulócitos e de hematócrito, que ocorre dentro de 2 a 3 dias. Assim, os dois estudos estabeleceram uma otimização pré-operatória com o uso de EPO humana recombinante (HRE), via subcutânea, dois dias antes da cirurgia, tendo um suplemento de ferro por via oral, que já era utilizado antes da implantação do protocolo em análise (WELTERT et al., 2015; TANAKA et al., 2015).

Segundo Weltert et al. (2015) foi realizado um ensaio clínico com 600 pacientes apresentando nível de hemoglobina pré-operatória inferior a 14,5g/dL, os quais foram randomizados em dois grupos: 300 pessoas no grupo intervenção (receberam HRE) e 300 pessoas no grupo controle. Em relação ao grupo que recebeu HRE, somente 17% dos pacientes necessitaram de transfusões de hemoderivados, em comparação com 39% do grupo controle, o que confirma a eficácia da técnica na redução do uso de sangue alogênico nas cirurgias. Somado a isso, observou-se que a EPO não aumentou a incidência de efeitos adversos. Para além do objetivo do presente estudo, é importante citar que houve significativa redução das despesas dos pacientes que receberam HRE, quando relacionado ao custo médio para os pacientes que não receberam essa otimização pré-operatória.

A implantação do protocolo de otimização pré-operatória usando HRE nos pacientes que se recusaram a receber transfusões se mostrou como efetiva, tendo em vista que a mortalidade do grupo não otimizado foi o triplo do grupo otimizado (TANAKA et al., 2015). Esse estudo revisou retrospectivamente 137 pacientes submetidos a cirurgia cardiovascular entre 1999 e 2014. Os dados foram coletados a partir dos prontuários e do banco de resultados das cirurgias cardíacas. O protocolo de otimização pré-operatória contava com a utilização de ferro e EPO para atingir uma meta de hemoglobina maior que 12g/dL. Com isso, observou-se que a técnica é essencial nas cirurgias sem o uso de sangue alogênico, como aquelas submetidas pelos pacientes Testemunhas de Jeová. Apesar disso, nota-se que muitos centros cirúrgicos negam operar esses pacientes sem poder transfundir sangue alogênico, uma vez que não conhecem as alternativas eficientes que reduzam a necessidade da infusão sanguínea e que melhorem o prognóstico desses indivíduos

3.1.2. Uso de sangue autólogo

A conservação de sangue autólogo utilizando plasma rico em plaquetas é uma técnica alternativa vantajosa nas cirurgias com circulação extracorpórea. Nesse procedimento, o sangue é colhido do paciente e separado em hemácias, que podem ser retransfundidas a qualquer momento,

e plasma rico em plaquetas (aPRP), que deve ser reinfundido após a conclusão da circulação extracorpórea, revertendo o estado de anticoagulação e iniciando a fase de cicatrização (ZHOU et al., 2015).

O uso de aPRP reduziu significativamente a necessidade de transfusões alogênicas durante cirurgias de reparação do arco aórtico. Além disso, houve diminuição do tempo de internação e do custo por paciente. Quanto às complicações adversas, não houve reexploração pós-operatória no grupo aPRP, em comparação com quase 5% no grupo não aPRP. Ademais, não houve nenhuma disfunção renal pós-operatória que exigiu diálise, no grupo aPRP. Em contrapartida, mais de 7% do grupo não aPRP necessitou dessa intervenção. A incidência de acidente cerebrovascular e disfunção neurológica foi semelhante entre os dois grupos. Somado a isso, o grupo aPRP apresentou fibrilação atrial no pós operatório em cerca de 24% dos casos, em comparação com aproximadamente 43% no grupo não-aPRP. Outrossim, em 7% dos casos houve isquemia intestinal no grupo não-aPRP, em comparação com nenhum no grupo aPRP (ZHOU et al., 2015).

Conforme Dallas et al., (2015), o uso de sangue autólogo pode ser combinado a outras intervenções, como EPO e sulfato ferroso no pré-operatório, albumina, ácido tranexâmico, epinefrina, heparina, sulfato de protramina e desmopressina no intraoperatório; fator de fibrinogênio no pós-operatório. Nesse relato de caso, um paciente Testemunha de Jeová aceitava somente interferências envolvendo o próprio sangue, recusando o alogênico. Como resultado, houve menor risco de flebotomia, baixa incidência de reoperação por suspeita de sangramento cirúrgica e controle da anemia.

3.1.3 Intervenções no circuito de circulação extracorpórea (CEC)

O sistema de circulação extracorpórea (CEC) é utilizado por muitos pacientes submetidos a cirurgias cardiovasculares. Esse procedimento consiste na retirada do sangue que chega pelas veias cavas antes que entre no átrio direito e na passagem do mesmo por um equipamento que oxigena, controla a temperatura, filtra e bombeia o sangue de volta para a aorta. Assim, é como se uma máquina substituísse o coração e os pulmões (MEHAFFEY et al., 2017).

O grande problema é que o circuito proporciona a hemodiluição sanguínea, o que pode gerar anemia intraoperatória e pós-operatória. Nesse caso, para evitar que a transfusão seja necessária, foi realizado um estudo verificando a utilização de um CEC simplificado o qual reduziu a taxa de hemodiluição e, consequentemente, de infusões sanguíneas. Além disso, houve a implementação da tromboelastometria rotacional (ROTEM), uma ferramenta que testa os déficits funcionais na cascata da coagulação, orientando mais especificadamente as decisões quanto ao uso de sangue autólogo e diminuindo as taxas de transfusões perioperatórias. Quanto aos resultados, os pacientes do grupo intervenção receberam 10% a menos de produtos sanguíneos. Dessa forma, a

associação do CEC simplificado e do ROTEM reduziram significativamente as taxas de transfusões de produtos sanguíneos (MEHAFFEY et al., 2017).

Procedimentos semelhantes foram usados em um relato de caso sobre um recém-nascido de 7 dias com diagnóstico de transposição das grandes artérias e septo interventricular intacto, necessitando de cirurgia para troca arterial, sem infusão de hemoderivados (BURNSIDE, 2017). Foi utilizado um CEC simplificado, a fim de reduzir a hemodiluição. Além disso, houve o uso de eritropoetina e sulfato ferroso no período perioperatório, fatores que colaboram para a redução da necessidade de transfusão (TANAKA et al., 2015; WELTERT et al., 2015). O paciente foi resfriado a 24ºC e soluções com bicarbonato de sódio e cloreto de cálcio foram utilizadas para prevenir hipercalemia (BURNSIDE, 2017). Dessa maneira, conclui-se que a técnica reduz a necessidade de hemotransfusão, podendo ser usada em pacientes que se recusam a receber sangue alogênico.

De acordo com Boettcher et al. (2017) foram analisados três casos em que o circuito de circulação extracorpórea simplificado é utilizado em cirurgia cardiovascular em pacientes Testemunhas de Jeová. Para atender as limitações da crença à respeito do sangue, era obrigatório deixar toda a solução cardioplégica fornecida no circuito e adicionar um circuito extra de ultrafiltração.

Nos dois primeiros casos, o circuito básico utilizado consistiu em um oxigenador com sistema de filtro arterial integrado com volume inicial de 43 ml. Já no terceiro caso foi utilizada uma combinação que resultou em um volume de injeção aproximado de 47 ml. Os pacientes foram submetidos à terapia pré-operatória de suplementação de eritropoietina e ferro objetivando um alto hematócrito de forma que, associado ao circuito simplificado, a indicação de transfusão sanguínea não foi necessária devido a hemodiluição. Assim, os autores concluem que, com pré-requisitos aceitáveis, incluindo pelo menos o hematócrito normal, é possível realizar cirurgias cardiovasculares corretivas sem transfusão de sangue e hemoderivados (BOETTCHER et al., 2017).

A redução ou apenas a aplicação de uma hipotermia leve durante a circulação extracorpórea (CEC) é uma técnica que demonstra melhores efeitos sobre a eficácia do procedimento sem transfusão de sangue heterólogo, visto que essa prática acarreta efeitos negativos sobre o sistema de coagulação ao resultar, na maioria dos casos, em um desarranjo total desse que, subsequentemente, necessita de múltiplas transfusões sanguíneas para o restabelecimento da hemostasia normal (KAPLAN et al., 2017; VALLELEY et al., 2017).

No estudo prospectivo comparativo de coorte de Kaplan et al. (2017) foram analisados um total de 138 casos divididos em dois grupos - com transfusão (40 pacientes) e sem transfusão (98 pacientes) e todos os pacientes foram operados com esternotomia mediana. Ademais, a indução da anestesia foi feita com cautela para evitar a hipotensão e infusão desnecessária de fluidos. Quando

necessário, fez-se o controle da hipervolemia com diuréticos intravenosos (Furosemida 10-20 mg). Com a finalidade de analisar os níveis de hemoglobina durante a CEC, a cada 20 minutos realizou-se a gasometria arterial. Também foi observada e comparada entre os dois grupos a prevalência de morbidades e mortalidade peri-operatórios e pós-operatórios. Diante disso, o resultado obtido foi de 71% dos pacientes que não receberam sangue e hemoderivados, enquanto 29% foram transfundidos. Não houveram diferenças estatisticamente significantes em termos de morbidade e mortalidade entre os dois grupos.

Já no relato de caso segundo Valleley et al. (2017), foi realizado um reparo do arco aórtico com dupla canulação aórtica sem o uso de sangue heterólogo. A paciente de 17 anos, 57 kg, da religião Testemunha de Jeová, era portadora de uma hipoplasia residual do arco transverso da aorta e não apresentava a possibilidade de uma colocação adequada se Stent. Foi um procedimento cirúrgico cauteloso, com a manutenção do pH fisiológico, uso hipotermia leve e com o uso de uma terapia antifibrinolítica intraoperatória como padrão de CEC, com a aplicação de ácido tranexâmico, ácido aminocapróico e de nitroprussiato de sódio. Além disso, no intraoperatório foram retirados 500 mL de sangue autólogo, caso a paciente ficasse hipovolêmica. Desse modo, a paciente deixou a sala de cirurgia com um hematócrito pós-operatório igual ao nível do pré-operatório, não necessitando assim de produtos sanguíneos alogênicos para completar a operação.

3.1.4. Intervenções na cascata da coagulação

O estudo retrospectivo comparativo de coorte de Carneiro et al. (2018), que foi composto por uma coorte de intervenção na qual incluíam-se todos os 20 pacientes com estudo e correção perioperatória de Fator XIII no Grupo A e por uma coorte de controle, em que selecionou-se aleatoriamente um total de 20 pacientes sem estudo de Fator XIII no Grupo B. O FXIII está presente no plasma sanguíneo e é um dos componentes finais da cascata de coagulação, sendo essencial para a hemostasia normal do indivíduo, porque devido a reação de ligação deste com monômeros de fibrina ocorre um aumento da força mecânica do coágulo, que ficará mais resistente à degradação proteolítica, e também promove a sua aderência à matriz vascular. Esse fator de coagulação encontra-se diminuído no doente, que no caso deste artigo é o queimado. A sua deficiência resulta em um distúrbio da homeostase, no qual forma-se um coágulo anômalo de fibrina, com baixa resistência à fibrinólise. Dessa forma, o resultado observado demonstrou que o dobro de pacientes do Grupo B receberam unidades de concentrado eritrocitário em comparação com o Grupo A. Entretanto, não se observou diferença estatisticamente significante entre os dois grupos para os demais hemoderivados.

Um estudo clínico randomizado retrospectivo duplo-cego controlado realizado por Rahe-Meyer et al. (2013) testou a eficácia do uso de um concentrado de fibrinogênio criado e validado pelo

grupo redator do artigo como terapia hemostática de primeira linha, a fim de reduzir a perda sanguínea e a subsequente necessidade de transfusão. Foram selecionados 61 pacientes que passaram por cirurgia de substituição de valva aórtica, envolvendo bypass cardiopulmonar entre 06/2008 e 04/2010, com mais de 18 anos. Houve randomização dos pacientes em um grupo teste (29 pessoas), que receberia o concentrado de fibrinogênio, e um grupo controle (32 pessoas), que receberia placebo. O estudo demonstrou que o concentrado de fibrinogênio administrado no intraoperatório como primeira linha de intervenção hemostática reduziu a necessidade de transfusão de sangue em 85%, sendo que, entre o grupo teste, 13 pacientes não precisaram de transfusão.

3.1.5. Cirurgias minimamente invasivas e a conservação de sangue

É importante considerar as cirurgias minimamente invasivas a fim de evitar a perda sanguínea e, consequentemente, a transfusão sanguínea. Nesse sentido, foi feito um relato de caso de uma lobectomia inferior direita em paciente testemunha de Jeová, tabágica e hipertensa, que se recusou a receber sangue alogênico. Nessa circunstância, o cirurgião optou por uma Cirurgia Torácica Assistida por Vídeo (VATS), além de usar uma maneira de evitar hemorragia excessiva, que é a anestesia hipotensora, utilizando propofol e remifentanil, mantendo hipotensão controlada e tendo hemostasia efetiva (RISPOLI et al., 2016).

Outra técnica minimamente invasiva usada em cirurgias cardiovasculares, é a utilização de implante valvular aórtico transcateter (TAVI). Usando essa estratégia, Pocar et al. (2016) apresentou um relato de caso sobre uma paciente com regurgitação aórtica que possui dissecação aórtica prévia. Nesse relato, ficou claro que o TAVI evita os riscos de anemia grave relacionada à cirurgia de coração aberto e que a operação convencional com CEC foi considerada desproporcional sem a disponibilidade de hemoderivados.

Conforme o relato de caso de Hanke et al. (2015), o implante de um dispositivo de assistência ventricular esquerda (DAVE) foi realizado em um paciente Testemunha de Jeová com descompensação aguda da cardiomiopatia dilatada, utilizando a técnica minimamente invasiva. Por si só, o implante de DAVE é considerado propenso a uma alta perda sanguínea e alto uso de fatores de coagulação, sendo que o uso de tais componentes é um fator que acarreta o alto custo dos programas de implante. A partir do uso da técnica minimamente invasiva e os resultados observados no relato de caso apresentado, os autores concluíram a possibilidade do implante do dispositivo sem a necessidade de transfusão sanguínea e hemoderivados.

3.1.6. Combinação de diferentes técnicas

No estudo retrospectivo comparativo de coorte de Marinakis et al. (2016), realizou-se uma revisão dos dados perioperatórios e intra-hospitalares pós-operatórios, entre 1991 a 2012, de 31

pacientes da religião Testemunhas de Jeová submetidos à cirurgia cardíaca e de 62 pacientes do grupo controle, com o mesmo sexo e idade, que passaram pelo mesmo tipo de operação. Todos esses foram operados pela mesma equipe cirúrgica da instituição e com os mesmos protocolos de técnicas de recuperação de sangue, anestesia, CEC, proteção miocárdica e de técnicas cirúrgicas. Todos os procedimentos realizados utilizaram-se de uma hipotermia leve, administração de ácido tranexâmico e da aprotinina, ambos neutralizadores do sistema de fibrinólise, e a partir de 2003, somente os pacientes da coorte de intervenção com hemoglobina menor que 13 h/dL receberam a otimização do volume de hemácias no pré-operatório por aplicação de eritropoietina e de ferro intravenoso. Apenas 27,4% dos pacientes do grupo necessitam da transfusão de concentrados de hemácias e nenhum do outro grupo foi transfundido. Contudo, não houveram diferenças significativas nos resultados cirúrgicos entre os dois grupos.

Segundo Wuethrich et al. (2014), foram mostrados resultados de um estudo prospectivo randomizado evidenciando que a administração contínua de Norepinefrina combinada com hidratação restritiva de solução de maleato de Ringer reduz a perda de sangue e a necessidade de transfusão sanguínea. Nesse estudo foram analisados pacientes submetidos a Cistectomia Radical Aberta (CRA), cirurgia associada à perda substancial de sangue e a uma alta incidência de transfusões sanguíneas no perioperatório. Para chegar no resultado, os autores se utilizaram de um estudo duplo-cego, randomizado, de grupo paralelo, de centro único, incluindo 166 pacientes consecutivos submetidos a CRA. Ao final do estudo, concluíram que houve uma redução absoluta de 28% na necessidade de transfusão sanguínea do grupo de indivíduos submetidos à técnica em relação aos pacientes utilizados como controle, como consequência da redução da perda de sangue intraoperatória.

Pattakos et al. (2012) comparou a morbidade e a sobrevida, em longo prazo, de Testemunhas de Jeová submetidas à cirurgia cardíaca com um grupo de pacientes com a mesma propensão de riscos, que receberam transfusões. A técnica utilizada pela pesquisa foi não usar transfusão sanguínea partindo do princípio de conservação sanguínea severa. Como pegaram prontuários de pacientes que já tinham passado pelo procedimento e pelo processo de recuperação, as técnicas usadas nas cirurgias tinham sido variadas: uso pré-operatório de eritropoetina, ferro e complexos de vitamina B, hemoconcentração, uso mínimo de cristaloides, uso intraoperatório de antifibrinolíticos, recuperadores celulares, circuitos de bypass, e aumento da tolerância a níveis baixos de hematócrito.

Já no estudo de Goodnough et al. (2014) foi analisado a utilização de sangue e dos resultados clínicos acerca do uso de um sistema de alerta de uso abusivo da transfusão (um software) como registro eletrônico médico que considerava o aumento de tolerância à anemia e o impacto disso sobre a redução da transfusão sanguínea. Durante o período de implantação do

software houve redução da quantidade de transfusões sanguíneas desnecessárias, redução do tempo de internação dos pacientes, diminuição das taxas de mortalidade e das taxas de readmissão por complicações, além de um salvo monetário expressivo.

4. Conclusão

A partir deste trabalho, conclui-se que o uso de técnicas alternativas tais como: eritropoietina associada à suplementação de ferro, uso de sangue autólogo, circuito de circulação extracorpórea simplificado, circulação extracorpórea com redução de hipotermia, intervenções na cascata de coagulação, cirurgia minimamente invasiva, norepinefrina combinada com hidratação restritiva intraoperatória com solução de maleato de Ringer e a combinação das diferentes técnicas demonstraram-se métodos eficazes para a realização de cirurgias sem transfusão sanguínea, visto que esse conjunto de técnicas, em sua maioria, foram responsáveis por índices de morbimortalidade inferiores aos de grupos que realizaram as mesmas cirurgias recebendo a transfusão de sangue. Além disso, comprovou-se que essa prática atua também trazendo benefícios como a diminuição dos efeitos deletérios pós-cirúrgicos, queda do índice de doenças transmitidas via transfusão, possibilidade maior de respeitar as crenças religiosas das Testemunhas de Jeová sem prejuízos na saúde quando comparados a indivíduos que recebem a transfusão.

REFERÊNCIAS

BÍBLIA. Português. **Bíblia sagrada.** Tradução de Padre Antônio Pereira de Figuerado. Rio de Janeiro: Encyclopaedia Britannica, 1980. Edição Ecumênica.

BOETTCHER, W. et al. Complex Cardiac Surgery on Patients with a Body Weight of Less Than 5 kg without Donor Blood Transfusion. **The journal of extra-corporeal technology**, v. 49, n. 2, p. 93-97, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. **Guia para o uso de hemocomponentes.** Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BURNSIDE, J. L. et al. Bloodless Repair for a 3.6 Kilogram Transposition of the Great Arteries with Jehovah's Witness Faith. **The journal of extra-corporeal technology**, v. 49, n. 4, p. 307-311, 2017.

CARNEIRO, J. M. G. V. M. et al. Factor XIII-guided treatment algorithm reduces blood transfusion in burn surgery. **Brazilian Journal of Anesthesiology**, v. 68, n. 3, p. 238–243, 2018.

DALLAS, T. et al. Bloodless Orthotopic Heart Transplantation in a Jehovah's Witness. **A & A case reports**, v. 4, n. 10, p. 140-142, 2015.

GOODNOUGH, L. T. et al. Restrictive blood transfusion practices are associated with improved patient outcomes. **Advancing Transfusion and Cellular Therapies Worldwide**, v. 54, p. 2753-2759, 2014.

HANKE, J. et al. Heart-Failing Jehovah's Witness Patient Successfully Treated by Minimally Invasive LVAD Implantation without Any Blood Transfusions. **The Thoracic and Cardiovascular Surgeon Reports**, v. 4, n. 1, p. 21–24, 2015.

HEMOCEG - Hemocentro Coordenador Estadual de Goiás Dr. Nion Albernaz. **Exames de qualificação no sangue do doador.** Disponível em: <http://www.saude.go.gov.br/?unidades=hemocentro-de-goias>. Acessado em: 23 de outubro de 2018.

JÚNIOR, J. B. S.; COSTA, C. S.; BACCARA, J. P. A. Regulação de sangue no Brasil: contextualização para o aperfeiçoamento. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 38, n. 4, p; 333-338, 2015.

KAPLAN, M. et al. Open cardiac surgery without blood and blood products transplantation. **Heart Surgery Forum**, v. 20, n. 6, p. 239–246, 2017.

MARINAKIS, S. et al. Outcomes from cardiac surgery in Jehovah's witness patients: Experience over twenty-one years. **Journal of Cardiothoracic Surgery**, v. 11, n. 67, 2016.

MEHAFFEY, J. H. et al. A New Intraoperative Protocol for Reducing Perioperative Transfusions in Cardiac Surgery. **Annals of Thoracic Surgery**, v. 104, n. 1, p. 176–181, 2017.

PATTAKOS, G. et al. Outcome of patients who refuse transfusion after cardiac surgery: A natural experiment with severe blood conservation. **Archives of Internal Medicine**, v. 172, n. 15, p. 1154-1160, 2012.

POCAR, M. et al. Transcatheter CoreValve implantation for aortic regurgitation in a Jehovah's witness with prior aortic dissection. **Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery**, v. 23, n. 4, p. 674-676, 2016.

RAHE-MEYER, M. D. N. et al. Effects of Fibrinogen Concentrate as First-line Therapy during Major Aortic Replacement Surgery: A Randomized, Placebo-controlled Trial. **The American Society of Anesthesiologists**, v. 118, n. 1, p. 40-50, 2013.

RISPOLI, M. et al. Major thoracic surgery in Jehovah's witness: A multidisciplinary approach case report. **International Journal of Surgery Case Reports**, v. 23, p. 116-119, 2016.

ROCHA, K. W. O. Técnicas de recomposição de componentes do sangue para fins terapêuticos. **Sociedade Brasileira de Análises Clínicas**, 2016.

SANTOS, A.A.D. et al. Therapeutic options to minimize allogeneic blood transfusions and their adverse effects in cardiac surgery: A systematic review. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, v. 29, n. 4, p. 606-621, 2014.

SOARES, M. J. et al. Conhecimento dos anestesiologistas sobre transfusão de concentrado de hemácias em pacientes cirúrgicos. **Brazilian Journal of Anesthesiology**, v. 67, n. 6, p. 584-591, 2017

TANAKA, A. et al. Cardiovascular surgery in Jehovah's Witness patients: The role of preoperative optimization Read at the 95th Annual Meeting of the American Association for Thoracic Surgery, Seattle, Washington, April 25-29, 2015. **Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**, v. 150, n. 4, p. 976–983, 2015.

UBIALI, E. M. A., et al. Custo médio do Módulo de Coleta de sangue total pelo método ABV. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**. São José do Rio Preto, v. 30, n. 3, p. 213-217, 2008.

VAISLIC, C. D. et al. Outcomes in cardiac surgery in 500 consecutive Jehovah's Witness patients: 21 year Experience. **Journal of Cardiothoracic Surgery**, v. 7, n. 95, 2012.

VALLELEY, M. S. et al. Bloodless Repair of Aortic Arch with Dual Aortic Cannulation in a Jehovah's Witness Patient. **The journal of extracorporeal technology**, v. 49, n.3, p. 206–209, 2017.

WELTERT, L. et al. A single dose of erythropoietin reduces perioperative transfusions in cardiac surgery: Results of a prospective single-blind randomized controlled trial. **Transfusion**, v. 55, n. 7, p. 1644–1654, 2015.

WUETHRICH, P. Y. et al. Intraoperative continuous norepinephrine infusion combined with restrictive deferred hydration significantly reduces the need for blood transfusion in patients undergoing open radical cystectomy: Results of a prospective randomised trial. **European Urology**, v. 66, n. 2, p. 352-360, 2014.

ZHOU, S. F. et al. Autologous platelet-rich plasma reduces transfusions during ascending aortic arch repair: A prospective, randomized, controlled trial. **Annals of Thoracic Surgery**, v. 99, n. 4, p. 1282-90, 2015.