

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UniCEUB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

VITÓRIA DE MORAIS PREDEBON

**FREQUÊNCIA DE ANTICORPOS IRREGULARES EM DOADORES DE
SANGUE EM UM BANCO DE SANGUE PRIVADO, DO DISTRITO
FEDERAL.**

Trabalho de Conclusão de curso
sob a orientação do professor Dr.
Milton R. de Paula Junior, da
Faculdade de Ciências da
Educação e Saúde – FACES; pela
aluna Vitória de Moraes Predebon
– RA 21603013, do curso de
biomedicina.

BRASÍLIA

2019

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho, primeiramente, a Deus, pelo o dom da vida. Aos meus pais e meu padrasto, pela prodigiosa herança de dignidade e honestidade, a qual me delegaram desde a infância e ainda o fazem até os dias atuais.

Com total afeto, dedico também este trabalho aos meus irmãos, à minha avó Sebastiana, que ajudou a me criar, e à minha tia Ana e sua respectiva família, por todo apoio e credibilidade depositado em mim.

Fica minhas saudações ainda ao meu orientador Dr. Milton Júnior, pela a excelente orientação. Também sou grata a todos os envolvidos, que de uma forma ou de outra, contribuíram para este importante passo na minha vida profissional.

**A Deus; princípio, meio e fim.
Dele, por Ele e para Ele são todas as coisas.
A Ele a glória por toda eternidade.**

Frequência de anticorpos irregulares em doadores de sangue em um banco de sangue privado, do Distrito federal.

VITÓRIA DE MORAIS PREDEBON¹
MILTON REGO DE PAULA JUNIOR²

Resumo: A aloimunização a antígenos eritrocitários é um problema relativamente corriqueiro entre todas as reações transfusionais, e esse fato ocorre após uma gestação ou transfusão de hemácias, portanto, é de extrema importância a realização de Pesquisa de Anticorpos Irregulares (PAI). O objetivo do trabalho consiste em analisar prontuários em um banco de sangue privado do Distrito Federal que tiveram o teste de PAI positivados. De janeiro de 2015 a dezembro de 2017 observou-se que o anticorpo irregular com maior frequência encontrado em doadores foi o anti-D (15%), a associação anti-D+C (11,6%) e o anti-Di^a (10%). Do total de positivados pelo teste, 75,3% são do sexo feminino. Quanto a faixa etária, 93,3% possuíam idade entre 17 e 59 anos. A prevalência dos aloanticorpos e a especificação de cada em doadores de sangue faz-se necessário otimização do serviço de hemoterapia, como aumentar a sensibilidade do teste de PAI, cujo objetivo é a proteção do receptor.

Palavras-chave: anticorpos irregulares; doadores de sangue; aloimunização.

Abstract: Alloimmunization to erythrocyte antigens is a relatively common problem among all transfusion reactions, and this occurs after gestation or red blood cell transfusion, so Irregular Antibody Screening (EPI) is of utmost importance. The objective of the study is to analyze medical records in a private blood bank in the Federal District that had the positive EPI test. From January 2015 to December 2017, it was observed that the most frequent irregular antibody found in donors was anti-D (15%), anti-D + C association (11.6%) and anti-Dia 10%). Of the total number of positive test subjects, 75.3% were female. Regarding the age group, 93.3% were aged between 17 and 59 years. The prevalence of alloantibodies and the specification of each in blood donors makes it necessary to optimize the hemotherapy service, such as increasing the sensitivity of the PAI test, whose goal is to protect the recipient.

Keywords: irregular antibodies; blood donors; alloimmunization.

¹ Estudante de Biomedicina do UniCEUB

² Professor do curso de Biomedicina do UniCEUB

1. Introdução

Entre todas as reações envolvidas nas transfusões de hemácias, a aloimunização a antígenos eritrocitários é um problema relativamente corriqueiro (PINTO; BRAGA; SANTOS, 2011). Segundo Rodrigues (2013), aloimunização é uma resposta imune do paciente diante a exposição a algum antígeno não próprio, ou seja, um antígeno estranho àquele organismo. Isso ocorre posteriormente a uma gestação ou uma transfusão de hemácias, que em sua superfície apresentem moléculas que o receptor não possua, gerando a sensibilização das células imunológicas. Portanto, a identificação de antígenos capazes de estimular a formação de aloanticorpos é de suma importância para a minimização das chances de ocorrer uma reação transfusional (CASTILHO, 2008).

Os anticorpos antieritrocitários são classificados em regulares e irregulares. Os regulares são esperados em todos os indivíduos portadores de fenótipo definido, como acontece no sistema ABO, e possuem a característica de fazer parte da classe dos naturais, por serem produzidos por estímulos passivos, fabricados por substâncias presente na microbiota intestinal, fungos, vírus, poeira, pólen ou alimentos (GIRELLO; KUHN, 2016). Já os anticorpos irregulares, que são o foco deste trabalho, não são esperados, pois são produzidos por apenas alguns indivíduos de determinado fenótipo.

A gestação e a transfusão sanguínea são situações em que o indivíduo entra em contato com antígenos não conhecidos (GAMBERO et al, 2004). Nas transfusões de sangue é importante o conhecimento dos grupos sanguíneos, pois uma vez que os indivíduos não possuem um determinado antígeno de grupo sanguíneo, podem produzir anticorpos contra esse mesmo antígeno, ocasionando uma reação transfusional (HOFFBRAND, 2017).

No Brasil, os profissionais que trabalham com transfusões devem conhecer e seguir as regras e procedimentos estabelecidos na portaria de número 158 do Ministério da Saúde (MS) onde redefine o regulamento técnico de procedimentos hemoterápicos, bem como o padrão de documentação inerente a estes procedimentos, para que minimizem os riscos.

Nas reações transfusionais, pode-se destacar as reações hemolíticas agudas, anafiláticas, as febris não hemolíticas, desequilíbrio eletrolítico, as sepses

bacterianas, doença do enxerto versus hospedeiro, sobrecarga de ferro e volume, imunossupressão, complicações pulmonares, risco de transmissão de doenças, tais como AIDS, Hepatite (B e C) e a aloimunização (BAYRAKTAR, FETHIYE; 2000; FERREIRA; FERREIRA; PELANDRÉ, 2005), sendo a reação transfusional hemolítica aguda uma das mais importantes causas de mortes relacionadas à transfusão sanguínea (FERREIRA et al, 2007), por esta razão, a ocorrência de anticorpos irregulares em politransfundidos motivou vários pesquisadores a reconhecer a prevalência dos mesmos usando testes específicos (ALVES et al., 2012; CRUZ et al., 2011; FERREIRA & JUNIOR, 2015).

O grupo sanguíneo ABO foi descoberto em 1900, por Karl Landsteiner, um médico austríaco que marcou a história da terapia transfusional (GIRELLO; KUHN, 2007). Segundo Belém e colaboradores (2010), Landsteiner percebeu que os indivíduos não têm o mesmo tipo sanguíneo, denominando-os assim de "A", "B", "AB" e "O". O sistema ABO é o mais importante dos grupos sanguíneos, por se encontrar antígenos ABO em vários tecidos do corpo, como na saliva, e nos líquidos biológicos, ou seja, não são restritos à membrana dos eritrócitos (SANTOS, 2012). Em 1942, o mesmo médico também observou que 85% das pessoas têm fatores no sangue diferentes do que aqueles descobertos. Tendo essa informação como base, foi introduzido uma nova classificação referente a novos antígenos categorizando os indivíduos com fenótipo Rh positivo e negativo.

O sistema Rh apresenta cinco antígenos (D, C, c, E, e) da classe IgG, que são capazes de atravessar a barreira placentária e gerar complicações por revestir os eritrócitos fetais e causar reações hemolíticas e conseqüentemente destruindo os mesmos (NARDOZZA et al., 2010). O antígeno D, por ser o mais imunogênico, teve, na prática dos bancos de sangue, as transfusões condicionadas à sua compatibilidade (MARTINS, 2008). O sistema Kell, Duffy, MNS, Kidd e Diego também possuem antígenos com capacidade de causar doença hemolítica semelhante ao anti-D do sistema Rh.

Desde o século XVII, a transfusão de sangue é uma técnica hematológica vastamente utilizada (OLIVEIRA; BRAGA, 2015), que acarreta benefícios e riscos. A meta da Medicina Transfusional é restaurar necessidades patológicas de componentes do sangue no indivíduo, sejam hemácias, plaquetas ou fatores de coagulação (BELÉM et al, 2010; SOUZA; NETO; BARBOSA, 2012). E por mais que

se tenha todo o cuidado para proporcionar os componentes mais seguros e executáveis, ainda há riscos de desencadear efeitos adversos, podendo variar de despercebidos a enfermidade e até mesmo mortalidade (CASTILHO; JUNIOR; REID, 2015).

Pela existência de anticorpos hemolíticos, deve-se a todo momento realizar transfusões de isogrupos e, caso não seja possível por diversas situações, suceder as transfusões de heterogrupos, porém não transfundindo eritrócitos que possuem antígenos que poderão ser identificados pelos anticorpos do receptor, e é também de extrema importância a realização de testes que detectam os anticorpos irregulares no soro, tais como o Pesquisa de Anticorpos Irregulares (PAI) ou teste de Coombs Indireto (SCHNEIDER, 2013; SILVA, 2011), pois este teste expõe os anticorpos que estão circulantes do doador a antígenos conhecidos *in vitro*, portanto, o ensaio deve ser efetuado usando eritrócitos com perfis antigênicos conhecidos, incluindo os principais antígenos de vários grupos sanguíneos, tais como o D, C, C, e, E, M, N, S, Le^a, Le^b, K, k, entre outros. (HARMENING, 2006).

Este trabalho justifica-se pela a relevância dos testes de triagem em bancos de sangue que poderá apontar pelo os seus resultados. A triagem localiza anticorpos irregulares em doadores de sangue, diminuindo as chances de futuramente, em um indivíduo que necessite, ocorra uma reação transfusional, originada após transfusão de hemocomponentes. Por se tratar de um estudo que ainda não foi publicado, que aborda a região do Distrito Federal, o presente trabalho tem como objetivo levantar a frequência de anticorpos irregulares em doadores de sangue na Hemoclínica do Distrito Federal, visto que são anticorpos que não são presentes em todos os indivíduos e podem desencadear consequências clínicas severas.

2. Metodologia

O estudo consiste em uma pesquisa de prevalência com caráter retrospectivo de análise de prontuários de doadores de sangue do Distrito Federal atendidos na Hemoclínica do Distrito Federal, no período de 1º de janeiro do ano de 2017 até 31 de dezembro de 2018, que tiveram positividade no teste de Pesquisa de Anticorpos

Irregulares (PAI). Os prontuários analisados referem-se à esta instituição e encontram-se agrupados em banco de dados computadorizado da instituição.

Os dados extraídos dos prontuários foram: gênero, idade, resultado no teste de PAI, e data de doação. Os valores em porcentagem foram dispostos no programa Excel.

O presente projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do UniCEUB (CAAE:09013419.2.0000.0023), e contemplou as normas prescrita pela Legislação Brasileira de Pesquisa envolvendo seres humanos, conforme Resolução Nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

3. Resultados

No período de 1º de janeiro do ano de 2017 até 31 de dezembro de 2018 foram realizadas 29.140 doações de sangue na Hemoclínica e feito o teste de PAI em todos os doadores. No período pesquisado, 29.080 doadores foram negativos para o teste de PAI, e apenas 60 teve o teste positivado. Dos positivos, de acordo com o quadro 1, 44 (73%) são aloanticorpos, 15 (25%) se apresentam como anticorpos positivos que não tem identificação e os autos anticorpos correspondem a 2%, estando presente em apenas 1 doador.

Quadro 1: Anticorpos irregulares encontrados em 60 doadores de sangue na Hemoclínica – DF, de 2017 a 2018.

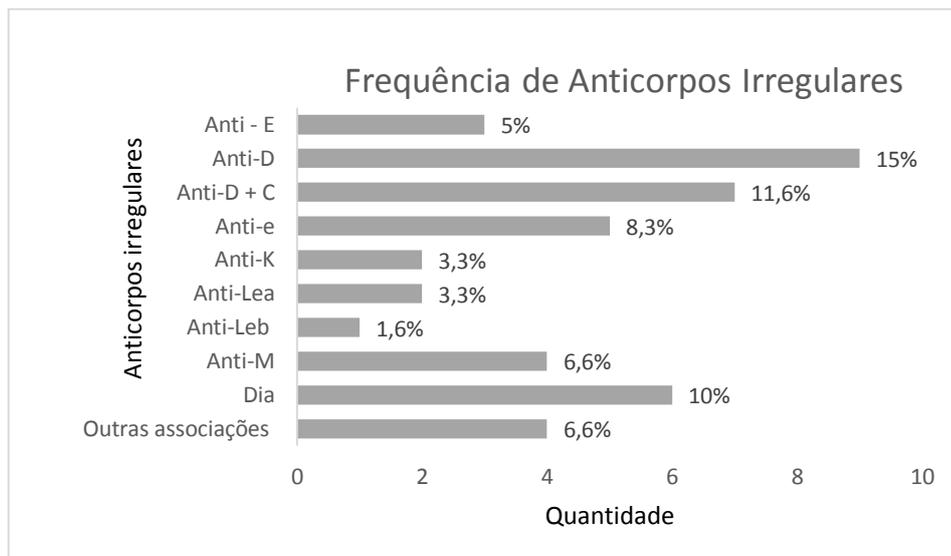
Anticorpos Positivos	Valor absoluto	Valor Relativo
Aloanticorpos	44	73%
Autoanticorpos	1	2%
Anticorpos sem identificação	15	25%
Total	60	100%

Fonte: Elaborada pela autora.

Na figura 1 pode-se fazer a relação entre o sistema Rh e os outros sistemas que foram encontrados anticorpos irregulares. Quanto ao sistema Rh, foram identificados 24 (40%) incluindo a associação Anti-D + Anti-C, do total de anticorpos registrados, sendo: Anti-D 9 (15%), Anti-e 5 (8,3%), Anti-E3 (5%), e a associação Anti-D + Anti-C7 (11,6%). Dos outros sistemas de importância clínica, tais como Kell,

MNS, Lewis e Diego, foram registradas imunoglobulinas, respectivamente, K 2 (3,3%), M 4 (6,6%), Le^a 2 e Le^b1 (3,3% e 1,6% respectivamente) e Di^a6 (10%). Desses, o anticorpo de maior frequência foi o Di^a, do sistema Diego, presente em 6 doadores (10%).

Figura 1: Frequência de anticorpos irregulares identificados em doadores de sangue na Hemoclínica -DF, de 2017 a 2018.



*Outras associações: D+E, D+Dia, D+Le^b

Fonte: Elaborada pela autora.

Do total de doadores positivados no teste de PAI, 15 (25,7%) eram do sexo masculino, e 45 (75,3%) do gênero feminino. A quantidade do anticorpo Anti-D, Anti-K, auto anticorpos, e associações de anticorpos em mulheres foi de 7 (12%), 2 (3,3%), 1 (1,6%) e 10 (16,7%), respectivamente, sendo que no sexo masculino não foi encontrado. Nos anticorpos Anti-Le^b e Di^a, o sexo masculino teve uma proporção superior do que o sexo feminino (Tabela 1)

De um total de 60 indivíduos que possuem anticorpos irregulares, a maior parte, correspondendo a uma quantidade de 56 (93,33%), possuíam idade entre 17 e 59 anos. 4 (6,6%) doadores, correspondem ao grupo que possuíam idade igual ou superior a 60 anos (quadro 2).

Quadro 2: Anticorpos irregulares em 60 doadores de sangue na Hemoclínica – DF, divididos por faixa etária, de 2017 a 2018.

Faixa etária	Valor absoluto	Valor relativo
17 a 59 anos	56	93,33 %
>60 anos	4	6,6 %
Total	60	100 %

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela 1: Anticorpos irregulares em 60 doadores de sangue na Hemoclínica – DF, divididos por gênero sexual, de 2017 a 2018.

Tipo de anticorpo	Masculino		Feminino		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Sistema Rh						
Anti-D	-	-	9	15	9	15
Anti-E	2	3,3	1	1,6	3	5
Anti-e	1	1,6	4	6,7	5	8,3
Outros Sistemas						
Anti-K (kell)	-	-	2	3,3	2	3,3
Anti-M (MNS)	1	1,6	3	5	4	6,5
Anti-Le ^a (Lewis)	1	1,6	1	1,6	2	3,3
Anti-Le ^b	1	1,6	-	-	1	1,6
Dia	4	6,7	2	3,3	6	10
Auto anticorpos	-	-	1	1,6	1	1,6
Anticorpos indeterminados	5	8,3	10	16,7	15	25
Associações						
Anti-D + Anti- C	-	-	8	13,3	10	13,3
Outras associações*	-	-	4	6,7	4	6,7
Total	15	25,7	45	75,3	60	100

*Outras associações: D+E, D+Dia, D+Le^b

Fonte: Elaborado pela autora.

4. Discussão

Quando há exposição do indivíduo a antígenos não próprios, como por exemplo em uma transfusão sanguínea incompatível, acontece a aloimunização formando aloanticorpos (BAIOCHI; NARDOZZA, 2009). A relevância clínica dos anticorpos irregulares depende da incidência do antígeno, da sua imunogenicidade e de episódios clínicos característicos. É conhecido que tais anticorpos antieritrocitários podem ser também autoanticorpos e podem provocar reação transfusional com consequências fatais (OLIVEIRA; BRAGA, 2015). Aloanticorpos que possuem características clínicas significantes se desenvolvem por volta de 30% dos indivíduos que necessitam de receber múltiplas transfusões, o que, em terapias transfusionais de duração extensa, pode ser um grande problema (CRUZ et al, 2011).

A ocorrência de aloanticorpos antieritrocitários é pequena em doadores de sangue quando confrontado àqueles que recebem o hemocomponente (KOURY, 2018). Giblett (1961), em seu trabalho estimou que a chance do indivíduo produzir um ou mais anticorpos antieritrocitários é de cerca de 1% por unidade de sangue transfundida, considerando as periodicidades gênicas e a incidência destes anticorpos em diversos povos. Com a observação de anticorpos não-ABO com significância clínica no plasma de pacientes que requerem transfusão de hemácias, os serviços de transfusões necessitam localizar e administrar hemácias que não possuem os antígenos correspondentes (CRUZ et al, 2011).

Neste trabalho, o número de aloanticorpos sobressaem sobre o número de autoanticorpos e de anticorpos positivos sem identificação, em conformidade com o trabalho de Braga e Oliveira (2015), onde foi avaliada a frequência de anticorpos irregulares em 38.301 pacientes, em um banco de sangue privado da cidade de Salvador, Bahia. Do número de pacientes observados, foram registrados 2.497 anticorpos, sendo que a porcentagem de aloanticorpos foi de 49,90%, de anticorpos não identificados foi 48,30% e por fim 1,80% compreende aos autoanticorpos. Kaur e seus parceiros (2017) estudaram 6.350 doadores de sangue e 6.136 receptores, que foram atendidos no *Tertiary Care Hospital*, nos anos de 2013 a 2015. Verificaram que do número total de doadores, apenas sete tiveram positividade no teste de PAI,

encontrando dois anticorpos anti-M (0,03%), um anti-Le^a (0,015%) e os outros quatro são anticorpos que não tiveram especificidade conclusivo.

Os 25% de anticorpos indeterminados encontrados neste trabalho podem ser justificados pela crioaglutinina. Alguns tipos de auto anticorpos possuem afinidade por antígenos que se encontram nos eritrócitos, causando efeitos biológicos negativos, como por exemplo a constante lise das hemácias e, conseqüentemente, provocando problemas hematológicos graves (ARAÚJO *et al*, 2018). Neste contexto, sobressaem os anticorpos frios da classe IgM, que influi na aglutinação das hemácias quando expostas a baixas temperaturas, sendo classificados como crioaglutininas (SOUZA *et al*, 2003). A atividade das crioaglutininas pode ser induzida por processos infecciosos, administração de medicamentos e vinculadas a processos anêmicos (BENCOMO *et al*, 2013) e o diagnóstico é realizado quando, na técnica de Coombs, são encontrados anticorpos da classe IgM ligados aos antígenos eritrocitários (PACKMAN, 2015).

Em relação ao gênero, foi observado que as mulheres apresentaram 75,3% dos doadores que foram identificados anticorpos irregulares, conferindo com o trabalho de Martins *et al*. (2008), onde avaliaram a frequência de anticorpos antieritrocitários irregulares em 23.220 pacientes politransfundidos do Hemocentro Regional de Uberaba (HRU), demonstrando que 72,83% dos pacientes que possuem anticorpos irregulares foram do gênero feminino. Tais fatos podem ser justificados pelas gestações que estabelecem importante risco de sensibilização e, portanto, poderiam apresentar resposta imune secundária (FERREIRA; JUNIOR, 2015).

A aloimunização de gestante, ocorre quando os fetos manifestam antígenos exclusivamente de origem paterna em suas células, os quais podem alcançar a circulação sanguínea da mãe durante a gestação ou no ato do parto (BAIOCHI; NARDOZZA, 2009), e isto é demonstrado em um estudo de coorte elaborado por Erikstein e colaboradores (2018), no *Western Norwegian Hospital*, localizado na Noruega, que analisou 55.462 resultados de triagem de anticorpos em pacientes pré-transfundidos, mulheres que já tiveram uma gestação e em doadores, sendo que desse total foram encontrados 338 (0,6%) resultados de PAI positivos, divididos em: 229 (0,57%) em pacientes pré-transfundidos, 156 (1,36%) em mulheres que possuem histórico gestacional e 3 (0,07%) em doadores de sangue.

Após vários episódios de doença hemolítica perinatal (DHNP), principiouse a imunoprofilaxia anti-D, com a finalidade de que estes anticorpos D exógenos destruam as hemácias do feto que estão na circulação materna, impossibilitando a resposta imune do organismo (MCBAIN; CROWTHER; MIDDLETON, 2013).

Anticorpos irregulares são glicoproteínas com atividade imunitária direcionados contra um ou mais epítipo encontrados no exterior dos glóbulos vermelhos (CASTILHO, 2015), e no presente trabalho, os anticorpos identificados mais encontrados foram o do sistema Rh, sendo o Anti-D de maior prevalência e a associação de Anti-D + C, seguido do anticorpo Di^a, do sistema Diego. Os cinco antígenos mais imunogênicos do sistema Rh tem capacidade de incentivar a produção de anticorpos da classe IgG, podendo atravessar a barreira placentária e, posteriormente, revestir as hemácias fetais promovendo reações hemolíticas imediatas pela destruição dos eritrócitos e gerando reações hemolíticas tardias, e muitas vezes severas (FERREIRA; JUNIOR; 2015, NARDOZZA et al, 2010). O antígeno D é visto como um dos mais poliformórficos graças a variação de aminoácidos que modificam a configuração de epítopos no exterior dos eritrócitos (KOURY, 2018).

A alta prevalência de anticorpos Anti-D vai de acordo com o trabalho de Martins e colaboradores (2008), onde observaram o fato da aloimunização em 173 (0,75%) dos pacientes, sendo os anticorpos do sistema Rh os mais frequentes, especificamente o anticorpo Anti-D em 42 pacientes (24,28%). No sistema Rh existem outros antígenos menos imunogênicos que o antígeno D, que, em algumas ocasiões, podem levar à hemólise. O antígeno C, quando encontrado dissociado de outro antígeno, não possui capacidade de causar a doença hemolítica, mas, de outra sorte, quando o anticorpo C associado ao anticorpo D, tem-se a mudança de contexto e, conseqüentemente, a geração da doença (CIANCIARULLO; CECCON; VAZ, 2001). Em 2003, foi realizado um estudo por Cianciarullo e parceiros, demonstrando que 8 recém-nascidos que possuíam associações Anti-D+C desenvolveram hemólise seguida de icterícia e anemia e desses, houve a necessidade de uma exsanguinotransfusão em três.

O antígeno Diego (Di^a) é caracterizado como um antígeno de baixa incidência (0,01%) entre caucasianos, mas apresenta uma incidência elevada entre os índios americanos (36%), e em asiáticos mongoloides (KOMATSU et al, 2004). Os

anticorpos anti-Di^a são da classe IgG, e estão geralmente envolvidos em reações transfusionais e doenças hemolíticas perinatais por incompatibilidade sanguínea da mãe com o feto (SILVA; JORGE; HIRTSCHE, 2004), por este motivo, é recomendado a pesquisa de anticorpos do sistema Diego em públicos considerados com alta incidência do antígeno Di^a na população (FIGUEROA, 2013). Os antígenos deste sistema têm função relevante no esqueleto dos eritrócitos, porque são expressões de polimorfismo de uma proteína transportadora de ânions, chamada de banda 3, existente na membrana das hemácias e em outros tecidos (KOURY, 2018).

Em relação a faixa etária, a frequência de pacientes que tiveram aloimunização foi 26% para idade menor que 60 anos e 74% para indivíduos que possuem idade superior ou igual a 60 anos, tais dados foram levantados no estudo de Ferreira e Júnior (2015) em prontuários de 204 pacientes do Distrito Federal atendidos em uma clínica particular, onde determinaram a frequência de anticorpos irregulares pós transfusionais. Essa maioria de pacientes com idade superior a 60 anos pode ser explicada pelas taxas de produção de anticorpos que vão diminuindo com o passar dos anos, portanto, esses indivíduos são mais tendentes a desenvolver doenças que necessite do uso de tratamentos hemoterápicos, logo, são mais expostos à sensibilização eritrocitária quando comparado àqueles com idade inferior (ALVES et al, 2012).

Já no trabalho de Koury (2018), que determina a frequência de anticorpos irregulares em doadores de sangue atendidos no Instituto Paranaense de Hemoterapia e Hematologia Ltda entre 2008 e 2015, revela que de 155.834 doadores, 358 apresentaram Identificação de Anticorpo Irregular (IAI) conclusiva, e deste número, 221 doadores possuem idade inferior a 40 anos, e 137 doadores com faixa etária acima de 40 anos.

5. Conclusão

Diante o exposto, é importante a implementação da tipagem de outros sistemas sanguíneos que tem a capacidade de gerar algum efeito adverso, porém menos frequentes, como o sistema Diego. A ampliação de tal rotina nos serviços de hemoterapia no Brasil irá contribuir para o aumento da segurança do procedimento,

portanto, reduzindo o índice de aloimunização eritrocitária e conseqüentemente os riscos de reações transfusionais hemolíticas.

Visto que o teste de PAI é importante para evitar complicações em indivíduos que necessite da transfusão sanguínea, tais como aqueles que possuem doença falciforme, talassemias, pacientes com cirurgias programadas e/ou que necessite ser receptor sanguíneo por algum evento agudo, recomenda-se continuar a execução do teste e melhorar a qualidade do mesmo, como por exemplo aumentando a sua sensibilidade e com isso elevando também a qualidade da hemoterapia brasileira.

O estudo demonstra que as mulheres apresentam percentual maior de PAI positivo em relação aos homens, e que o anticorpo irregular mais encontrado foi o anti-D, do sistema Rh, então sugere-se que intensifique a imunoprofilaxia de anti-D nas gestantes após a sua primeira gestação, para que não ocorra resposta imune no organismo da mesma.

6. Referências

ALVES, V. et al.. Pesquisa de aloimunização após transfusão de concentrados de hemácias em um estudo prospectivo. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**. São Paulo, v. 34, n. 3, p. 206-211, nov. 2012.

ARAUJO, S., et al. Pesquisa de crioaglutininas em pacientes idosos da cidade de Patos, Paraíba. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**. V. 50, n. 3, p. 255-259, dez. 2018.

BAIOCHI, E.; NARDOZZA, L. Aloimunização. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet**. Rio de Janeiro, v. 31, n. 6, p. 311-319, jun. 2009.

BAYRAKTAR, N., FETHIYE, E. Blood transfusion know ledge and practice among nurses in Turkey. **J InfusNurs**. v. 23, n. 5, p. 310-317, sep-oct. 2000.

BENCOMO, A. et al. Concentración de autoanticuerpos IgG em hematíes y respuesta al tratamiento en la anemia hemolítica autoinmune. **Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter**. Ciudad de la Habana, v. 29, n. 2, p. 173-182, jun. 2013.

BELÉM, L. F et al. Descrição de reações transfusionais imediatas na Fundação Assistencial da Paraíba, Brasil. **Revista Baiana de Saúde Pública**. v. 34, n. 4, p. 810- 817, out./dez. 2010.

CASTILHO, L. O futuro da aloimunização eritrocitária. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter**. São José do Rio Preto, v. 30, n. 4, p. 259-265, Jul-Ago. 2008.

CASTILHO, L; JUNIOR, J.; REID, M. **Fundamentos da imuno-hematologia**. 1.ed. São Paulo: Atheneu, 2015.

CIANCIARULLO, M.; CECCON, M.; VAZ, F. Doença hemolítica neonatal: antígenos e anticorpos envolvidos. **Pediatria**. São Paulo, v. 23, n. 3, p. 251-257. 2001.

CIANCIARULLO, M.; CECCON, M.; VAZ, F. Prevalência de marcadores imuno-hematológicos em recém-nascidos ao nascimento e em suas respectivas mães e incidência de doença hemolítica numa maternidade de São Paulo. **Rev. Assoc. Med. Bras**. São Paulo, v. 49, n. 1, p. 45-53, jan. 2003.

CRUZ, R. et al. Incidência de aloimunização eritrocitária em pacientes poli transfundidos. **Einstein**. São Paulo, v. 9, n. 2, p. 173-178, abr. 2011.

ERIKSTEIN, B; HAGEN, K; HERVIG, T. RBC alloantibody prevalence and specificity in a Western Norwegian tertiary hospital. **Transfus Med**. 2018.

FERREIRA, B., JÚNIOR, M. Determinação da frequência de anticorpos irregulares pós-transfusionais. **Universistas: Ciências da Saúde**. Brasília, v. 13, n. 2, p. 79-86, jul-dez. 2015.

FERREIRA, J; FERREIRA, V; PELANDRÉ, G. Transfusão de concentrado de hemácias em Unidade de Terapia Intensiva. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter**. São José do Rio Preto, v. 27, n. 3, p. 179-182, set. 2005.

FERREIRA, O. et al.. Avaliação do conhecimento sobre hemoterapia e segurança transfusional de profissionais de enfermagem. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**. São José do Rio Preto, v. 29, n. 2. p. 160-167, abr-jun. 2007.

FIGUEROA, D. The Diego Blood group system: a review. **Immunohematology**. V. 29, n. 2, p. 73-81, jun. 2013.

GAMBERO, S. et al. Frequência de hemolisinas anti-A e anti-B em doadores de sangue do Hemocentro de Botucatu. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**. São José do Rio Preto, v. 26, n. 1, p. 28-34, mar. 2004.

GIBLETT, E. A critique of the theoretical Hazard of inter vs. Intra- racial transfusion. **The Journal os AABB Transfusion**. San Francisco, v. 1, n. 4, p. 233-238, jul-aug. 1961.

GIRELLO, A; KUHN, T. **Fundamentos da imuno-hematologia eritrocitária**. 2. ed. São Paulo: Senac, 2007.

GIRELLO, A.; KUHN, T. **Fundamentos da imuno-hematologia eritrocitária**. 4.ed. São Paulo: SENAC, 2016.

HARMENING, D. **Técnicas Modernas em Banco de Sangue e Transfusão**. 4.ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2006.

HOFFBRAND, A. **Fundamentos em hematologia de Hoffbrand**. 7.ed. Porto Alegre: ArtMed, 2017.

KAUR, D. et al. Erythrocyt ealloimmunization na autoimmunization among Blood donors and recipients visiting a tertiarycare hospital. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**. V. 11, n. 3, p. 12-15, mar. 2017.

KOMATSU, F. et al, Prevalence of diego Blood group Dia antigen in Mongolians: comparison with that in Japanese. **TransfusApherSci**. V. 30, n. 2, p. 119-124, apr. 2004.

KOURY, W. **Investigação da prevalência de anticorpos irregulares em doadores de sangue do Instituto Paranaense de Hemoterapia e Hematologia Ltda**. 2018. Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.

MARTINS, P. *et al*. Frequência de anticorpos irregulares em politransfundidos no Hemocentro Regional de Uberaba-MG, de 1997 a 2005. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**. Rio de Janeiro, v.30, n.4, p. 272-276, jul./agos. 2008.

MCBAIN, R; CROWTHER, C; MIDDLETON, P. Anti-D administration in pregnancy for preventing Rhesus alloimmunisation. **Cochrane DatabaseSyst Rev**. V. 28, n. 2, p. 0-20, Feb. 2013.

NADOZZA, L. et al. Bases moleculares do sistema Rh e suas aplicações em obstetrícia e medicina transfusional. **Revista Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 56, n. 6, p. 724 – 728, out. 2010.

PACKMAN, C. The clinical pictures of autoimmune hemolytic anemia. **TransfusMedHemother**. V. 42, p.317-324, jun-sep. 2015.

PINTO, P.; BRAGA, J.; SANTOS, A. Fatores de risco para aloimunização em pacientes com anemia falciforme. **Rev. Assoc. Med. Bras**. São Paulo, v. 57, n. 6, p. 668-673, nov-dez. 2011.

RODRIGUES, R. et al. Aplicabilidade da fenotipagem eritrocitária em doadores voluntários e pacientes politransfundidos. **Revista de Saúde Pública**. v. 6, n.3, p. 387-397, set-dez. 2013.

SANTOS, P. **Métodos e interpretação: hematologia clínica**. Rio de Janeiro: Roca, 2012.

SCHNEIDER, R. **Teste de Coombs na rotina laboratorial hemoterápica**. 2013. Monografia (Especialização) – Programa de Pós-Graduação Lato Sensu em Hematologia Laboratorial, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2013.

SILVA, C.; JORGE, A.; HIRTSCHE, I. Aloanticorpo anti-D (a) em gestante. **Rev. bras. hematol. Hemoter.** São José do Rio Preto, V. 26, n. 4, p. 285-287, out-dez. 2004.

SILVA, R. et al. Variabilidade dos sistemas de grupos sanguíneos ABO e Rh em mulheres doadoras de sangue em Primavera do Leste, MT. **Biodiversidade**, Rondonópolis, v. 10, n. 1, p. 208-212, jan-dez. 2011.

SOUZA, R. et al. Observação de anemia hemolítica auto-imune em artrite reumatoide. **Rev. bras. hematol. Hemoter.** São José do Rio Preto, v. 25, n. 4, p. 247-249. 2003.

SOUZA NETO, A. L.; BARBOSA, M. H. Incidentes transfusionais imediatos: revisão integrativa de literatura. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 25, p. 146-150, 2012.

OLIVEIRA, R.; BRAGA, J. Frequência de anticorpos irregulares em serviço de transfusão de sangue em Salvador-BA, no período de 2009 a 2013. **Rev. Eletrôn. Atualiza Saúde**. Salvador, v. 2, n. 2, jul-dez. 2015.