

# Estudos Interdisciplinares em Ciências da Saúde

Volume 18



Periodicojs  
EDITORA ACADÊMICA

## **Equipe Editorial**

Abas Rezaey

Izabel Ferreira de Miranda

Ana Maria Brandão

Leides Barroso Azevedo Moura

Fernado Ribeiro Bessa

Luiz Fernando Bessa

Filipe Lins dos Santos

Manuel Carlos Silva

Flor de María Sánchez Aguirre

Renísia Cristina Garcia Filice

Isabel Menacho Vargas

Rosana Boullosa

## **Projeto Gráfico, editoração e capa**

Editora Acadêmica Periodicojs

## **Idioma**

Português

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Estudos interdisciplinares em ciências da saúde  
[livro eletrônico] : volume 18. -- 1. ed. --  
João Pessoa, PB : Periodicojs, 2024.  
PDF

Vários autores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-6010-062-6

1. Ciências da saúde 2. Interdisciplinaridade  
na saúde 3. Saúde pública 4. Saúde - Pesquisa.

24-197085

CDD-610.3

Índices para catálogo sistemático:

1. Ciências da saúde 610.3

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

**Obra sem financiamento de órgão público ou privado**

**Os trabalhos publicados foram submetidos a revisão e avaliação por pares (duplo cego), com respectivas cartas de aceite no sistema da editora.**

**A obra é fruto de estudos e pesquisas da seção de Estudos Interdisciplinares em Ciências das Saúde da Coleção de livros Estudos Avançados em Saúde e Natureza**



**Filipe Lins dos Santos  
Presidente e Editor Sênior da Periodicojs**

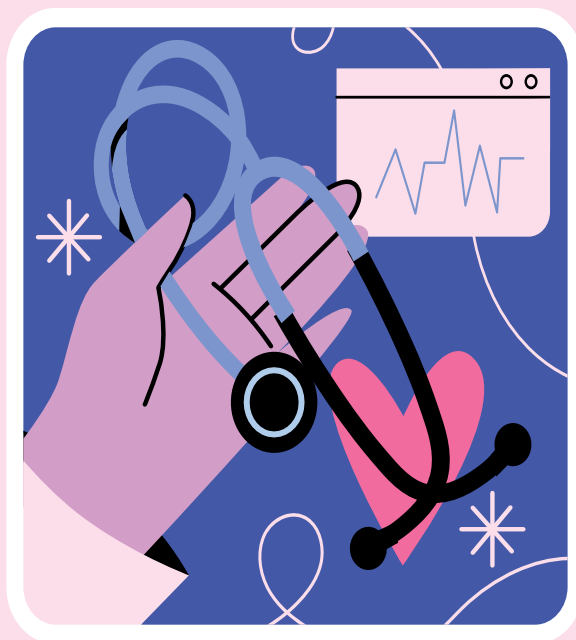
CNPJ: 39.865.437/0001-23

Rua Josias Lopes Braga, n. 437, Bancários, João Pessoa - PB - Brasil  
website: [www.periodicojs.com.br](http://www.periodicojs.com.br)  
instagram: @periodicojs



# Capítulo 3

## A IMPORTÂNCIA DO PROCESSO DE IRRADIAÇÃO DO SANGUE



# A IMPORTÂNCIA DO PROCESSO DE IRRADIAÇÃO DO SANGUE

## THE IMPORTANCE OF THE BLOOD IRRADIATION PROCESS

Laura Esther de Sousa Matos <sup>1</sup>

Sabrina Alves Rodrigues <sup>2</sup>

Rosangela Thomé da Silva<sup>3</sup>

Kesley Campos da Silva<sup>4</sup>

Alessandro Temóteo Galhardo<sup>5</sup>

**Resumo:** O sangue é composto por vários tipos de células, cada uma desempenhando um papel único. Os eritrócitos transportam oxigênio para os pulmões, os leucócitos protegem contra infecções e as plaquetas são células irregulares envolvidas na coagulação do sangue. O plasma, com volume de 55%, contém células e outras substâncias. A radiação refere-se à energia liberada por fenômenos físicos ou químicos e pode ser ionizada ou não ionizada. Dispositivos de teleterapia como aceleradores lineares e Cobalto-60 têm o mesmo efeito biológico nas células T. DECH-AT é uma doença imunológica transfusional fatal causada pela multiplicidade de linfócitos dos doadores, resultando em paniatopenia refrativa, coagulação sanguínea e complicações infecciosas. A irradiação de bolsas de transfusão de sangue é crucial para pacientes com imunossupressão ou múltiplas transfusões, mas seu uso tem aumentado devido aos elevados custos.

**Palavras-Chave:** Sangue; Radiação; DECH-AT; Irradiação

1 Técnico em Radiologia pelo Instituto de Educação Profissional

2 Técnico em Radiologia pelo Instituto de Educação Profissional

3 Professor do curso Técnico em Radiologia pelo Instituto de Educação Profissional

4 Professor do curso Técnico em Radiologia pelo Instituto de Educação Profissional

5 Professor do curso Técnico em Radiologia pelo Instituto de Educação Profissional



**Abstract:** Blood is made up of several types of cells, each playing a unique role. Erythrocytes carry oxygen to the lungs, leukocytes protect against infections, and platelets are irregular cells involved in blood clotting. Plasma, with a volume of 55%, contains cells and other substances. Radiation refers to the energy released by physical or chemical phenomena and can be ionized or non-ionized. Teletherapy devices such as linear accelerators and Cobalt-60 have the same biological effect on T cells. AT-GVHD is a fatal immunological transfusion disease caused by multiplicity of donor lymphocytes, resulting in refractive pancytopenia, blood clotting and infectious complications. Irradiation of blood transfusion bags is crucial for patients with immunosuppression or multiple transfusions, but its use has increased due to high costs.

**Keywords:** Blood; Radiation; DECH-AT; Irradiation

## INTRODUÇÃO

O principal objetivo da irradiação sanguínea é impedir o surgimento da doença do enxerto contra hospedeiro pós-transfusional (DECHT-AT). Embora essa doença não tenha cura, é possível evitá-la por meio da irradiação antes da transfusão. Essa medida é necessária, pois a transfusão de sangue é uma atividade valiosa e indispensável para salvar vidas.

A importância da irradiação no sangue das bolsas de transfusão é crucial, especialmente para pacientes com imunossupressão ou que recebem múltiplas transfusões. Isso resulta na incapacidade de reprodução dos linfócitos. É fundamental reconhecer a relevância desse procedimento, pois ele desempenha um papel essencial em garantir a segurança e a eficácia das transfusões sanguíneas nesses casos específicos. A transfusão de sangue é uma parte fundamental do tratamento hemoterápico e desempenha um papel primordial na boa saúde, pois traz várias vantagens, como a habilidade de separar e tratar o sangue. A transfusão de sangue integral não alcança sua máxima eficiência, portanto



se faz necessário utilizar a segregação dos componentes.

O estudo se fundamenta na análise de fontes bibliográficas presentes em obras de anatomia (ou patologia, entre outras áreas), incluindo autores como Nóbrega (2005, 2010 e 2017), além de outras fontes, como artigos de revistas, periódicos online e trabalhos disponíveis e publicados no Google Acadêmico.

O presente trabalho para finalização do curso técnico em radiologia está dividido em 3 capítulos. No primeiro capítulo, serão abordados temas como composição sanguínea, centrifugação e campanha de doação de sangue. Já no segundo capítulo, optamos por discutir assuntos relacionados à transfusão de sangue, radiação e os riscos de irradiação e contaminação. Por fim, no terceiro capítulo, será tratado o tema de equipamentos, o DECH-AT e a importância da irradiação no sangue.

## COMPOSIÇÃO SANGUÍNEA

O sangue é formado por diversos tipos de células, cada uma desempenhando um papel único. Os eritrócitos, ou glóbulos vermelhos, transportam oxigênio dos pulmões para os tecidos do corpo. Os leucócitos, ou glóbulos brancos, são parte integrante do sistema imunológico e protegem o corpo contra infecções e invasores estranhos. Os trombócitos, ou plaquetas, são células pequenas e de formato irregular que participam no processo de coagulação sanguínea. (MONTANARI, 2016)

O plasma é a parte líquida do sangue que carrega as células e outras substâncias por todo o corpo. É composto por água, proteínas, íons, nutrientes e resíduos. O plasma representa 55% do volume sanguíneo e é um líquido de cor amarelada. (SCHNEIDER, DA SILVA, 2020)

O sangue desempenha várias funções vitais. Entre as mais importantes estão: o transporte e fornecimento de oxigênio, hormônios e outras substâncias, a remoção de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e resíduos metabólicos das células, e a realização de funções vitais e reações do corpo, como a coagulação, o equilíbrio acidobásico e a termorregulação. (OLIVEIRA et al, 2019)



## CENTRIFUGAÇÃO

Depois de coletado o sangue na doação, a bolsa de sangue total (ST) é inserida no equipamento de centrifugação para ser fracionada. Esse dispositivo conta com diversos suportes para as bolsas e tem como objetivo girar em determinada velocidade ao seu redor no próprio eixo, dessa forma, os componentes são fracionados pela ação da gravidade e por apresentarem densidades e tamanhos distintos. (SILVA; SANTOS; SILVA, 2017)

Esse método facilita a divisão do sangue total em camadas, graças às diferenças de densidade e tamanho das células sanguíneas. As hemácias se depositam na parte inferior, sobre elas se forma o buffy coat (camada leucoplaquetária) que contém leucócitos e plaquetas, e acima do buffy coat se encontra o plasma com plaquetas dispersas. (FRANÇA,2018)

A centrifugação primária do sangue total é o primeiro passo na preparação dos hemocomponentes. Dependendo da finalidade, pode-se realizar uma “centrifugação pesada” para obter uma unidade de concentrado de hemácias e uma unidade de plasma. Existem duas técnicas de centrifugação utilizadas para a extração de concentrado de hemácias, plasma e plaquetas: a técnica de PRP (plasma rico em plaquetas) e a metodologia do buffy coat. Ambas as técnicas envolvem etapas de centrifugação leve e pesada para separar as diferentes fases do sangue. (BRASIL,2015)

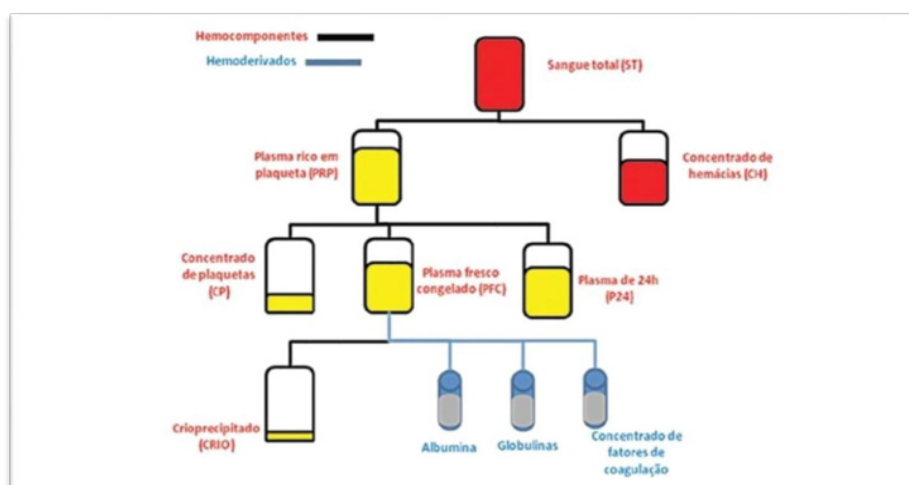




Figura 1- Itens a partir do sangue total (BRASIL,2010)

## **CAMPANHA DE DOAÇÃO DE SANGUE**

A falta de comunicação e estímulo demanda uma escassez de sangue nos hemocentros, gerando preocupação nos profissionais no campo da saúde e familiares de pacientes que contam com doadores voluntários. Por isso, a efetivação de uma campanha, com divulgação e encorajamento à doação de sangue, é de extrema atenção, não só para compreender dúvidas e tabus, mas também para colaborar junto à sociedade. (TOLLER et al, 2016)

O empenho de marketing da fundação, conseqüentemente, é converter a primeira doação voluntária em doação contínua. Isto é, acrescentar gradualmente as doações voluntárias e espontâneas, com conseqüente fidelização do doador. (LUDWING, RODRIGUES, 2005)

## **TRANSFUSÃO SANGUINEA**

A transfusão sanguínea é o método mais comum quando o paciente sofre uma considerável perda de sangue ou tem alguma insuficiência na geração dos elementos vitais para a vida (RONSINI; COLENCI, 2017). É um método complicado e, por esta razão, requer conhecimento especial por lado dos profissionais envolvidos no andamento, haja vista, a necessidade de cuidados especializados na gestão e no reconhecimento de complicações agudas ou tardias. (FAQUETTI et al, 2014)

A validade dos componentes celulares irradiados difere pela lesão de membrana, portanto, o concentrado de hemácias irradiado deve, preferencialmente, ser produzido até 14 (quatorze) dias após a coleta e obrigatoriamente armazenado até no máximo 28 (vinte oito) dias após a irradiação observando a data de validade original do componente. Nos casos em que exista justificativa para a irradiação de componentes com mais de 14 (quatorze) dias de coleta, a transfusão deve ocorrer em 48 (quarenta e oito) horas. O concentrado de hemácias irradiado para uso em transfusão intrauterina ou



transfusão neonatal maciça deve ser utilizado até no máximo 24 (vinte e quatro) horas da irradiação e 5 (cinco) dias após a data da coleta. A indicação de componentes celulares irradiados tem como objetivo reduzir o risco de Doença do Enxerto Contra Hospedeiro associada à Transfusão (DECH-AT). (SMITH et al, 2019)

Art. 62. A irradiação de hemocomponentes deve ser feita em irradiador de células ou em acelerador linear usado para tratamento de radioterapia, sob supervisão de profissional qualificado e com processo validado periodicamente. § 1º O tempo de exposição deve ser configurado de forma a garantir que todo o sangue e os componentes recebam a dose mínima de 25 Gy (2.500 cGy) sobre o plano médio da unidade irradiada, sem que nenhuma parte receba mais do que a dose de 50 Gy (5.000 cGy) e menos que 15 Gy (1.500 cGy). (BRASIL, 2014)

## RADIAÇÃO

O nome geral radiação refere-se à energia liberada como resultado de um fenômeno físico ou químico. Essa energia pode ser de natureza ondulatória ou pode ser composto por partículas subatômicas, como prótons, nêutrons e elétrons etc. (VAL, 2006)

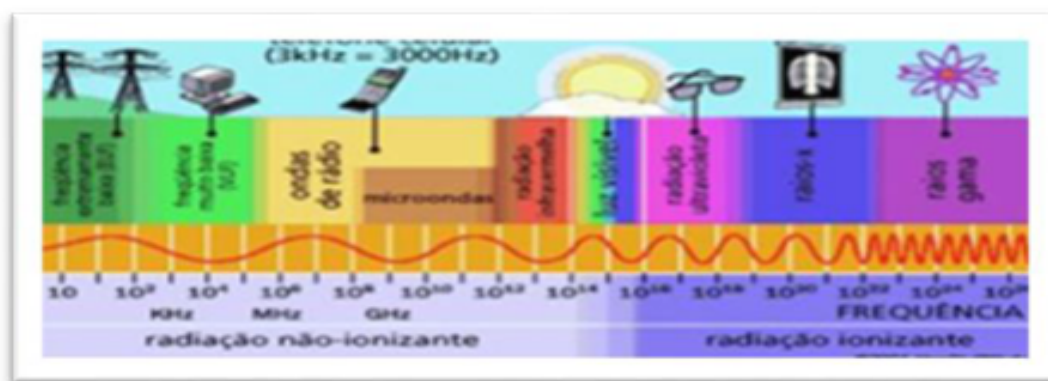


Figura 2 - Espectro eletromagnético que mostra as ondas eletromagnéticas existentes, que explica as radiações ionizantes e não ionizantes (SILVA; SANTOS; SILVA, 2017)



As radiações podem ser ionizantes e não- ionizantes:

- Ionizantes: Ao atingir o material, a radiação energética é capaz de remover elétrons de seus átomos, desde que a quantidade de energia seja adequada. (SANTOS, NAFIC, 2009)
- Não-ionizantes: Quando a energia da radiação que chega a um material não é capaz de extrair elétrons de seus átomos. Nessa situação, é possível ocorrer a excitação dos átomos, fazendo com que os elétrons se movimentem para camadas mais externas do átomo, sem serem expulsos. (SANTOS, NACIF, 2009)

## **IRRADIAÇÃO X CONTAMINAÇÃO**

A irradiação é causada por algum tipo de procedimento com raios X (em diagnóstico por imagem) ou por feixes de elétrons ou raios gama em radioterapia. Nesses casos, o paciente não se torna "radioativo" e, portanto, não há perigo de "contaminar" outras pessoas ou o meio ambiente. Irradiações severas podem ocorrer em situações de explosões de usinas nucleares ou bombas atômicas. Nessas situações, o meio ambiente fica altamente radioativo, mas não as pessoas. A contaminação ocorre quando se está em contato com fontes não seladas. Esse é o caso, por exemplo, dos pacientes que passam por procedimentos de Medicina Nuclear. Nesses casos, os radiofármacos são injetados no paciente, tornando-o "radioativo". Dependendo da dose à qual foi exposto, ele pode precisar ficar isolado para não contaminar outras pessoas ou o meio ambiente. Nessa situação, a fonte radioativa (o radiofármaco) se incorporou ao corpo do paciente, que continua emitindo radiação. É possível que os indivíduos ainda se exponham a contaminação em situações adversas, como ocorreu em Goiânia em 1987. Durante esse incidente, houve a ingestão e contato com césio 137 por parte das pessoas que foram contaminadas. (AZEVEDO, 2005)

## **EQUIPAMENTO**



Os aparelhos de teleterapia (acelerador linear e telecobaltoterapia) que são utilizados para o tratamento do câncer têm a capacidade de também realizar a irradiação do sangue. Os raios X, produzidos pelo acelerador linear, juntamente com os raios gama, gerados pela fonte de Cobalto-60, possuem o mesmo efeito biológico sobre as células T. (RODRIGUES,2019)

A energia dos fótons de raios X gerados pelos aceleradores lineares varia de 5 a 25 MeV, de acordo com o fabricante e o modelo. Esses equipamentos possuem um sistema de colimação que possibilita a geração de campos de radiação de diferentes formas e tamanhos. Já os equipamentos de telecobaltoterapia também possuem um sistema de colimação do feixe de fótons, permitindo a criação de campos de radiação com tamanho variável, porém apenas em forma retangular ou quadrada. Não há uma padronização para o armazenamento das bolsas de sangue durante a irradiação com equipamentos de teleterapia. A metodologia mais simples recomendada nesse caso é o uso de um recipiente feito de acrílico com espaçadores, também construídos com o mesmo material, para serem colocados entre as bolsas de sangue com o objetivo de melhorar a uniformidade da dose no volume de irradiação. (RODRIGUES,2019)

Estes equipamentos de teleterapia requerem salas apropriadas com paredes muito grossas e blindadas adequadamente, além de exigirem cuidados mais complexos de proteção radiológica e infraestrutura material e profissionais altamente qualificados para a sua operação (FERNANDES; PEREIRA; NOVAES, 1996).





Figura 3 - Visão ampla do irradiador Gammacell Elan 3000. (PACÍFICO; PEIXOTO, 2016)

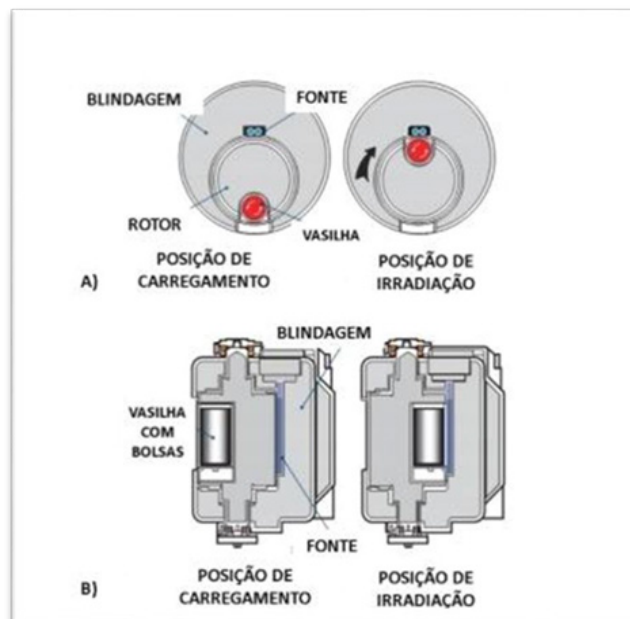


Figura 4 - Cápsula com as bolsas a serem irradiadas (A) Panorâmica ampla e de perfil (B) (PACÍFICO; PEIXOTO, 2016)



## ETIQUETA

Após a irradiação, o componente a ser etiquetado deve ser nomeado na embalagem como "IRRADIADO", mantendo-se os procedimentos realizados anteriormente. A etiqueta de identificação apresentará um círculo branco ao centro, o qual mudará de cor após a interação da radiação com o material, indicando que a bolsa foi irradiada. (SILVA; SANTOS; SILVA, 2017)

Assim que a irradiação for finalizada, a bolsa de sangue será inserida no sistema ao ser escaneado o seu código de barras. Essa medida é essencial para assegurar uma maior segurança e controle durante todo o processo. (BOGHI, 2008)

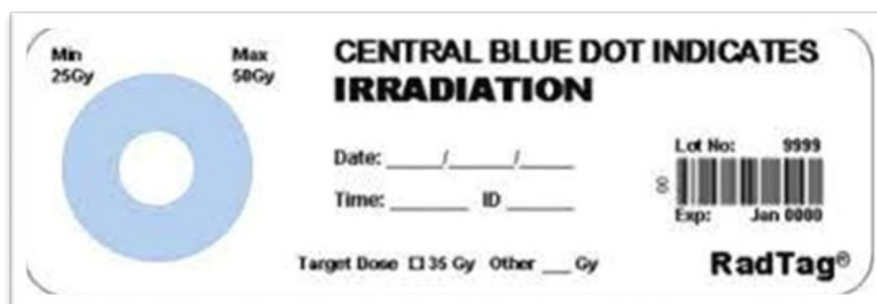


Figura 5 - Indicador de processo irradiado a 25GY (BOGHI,2008)

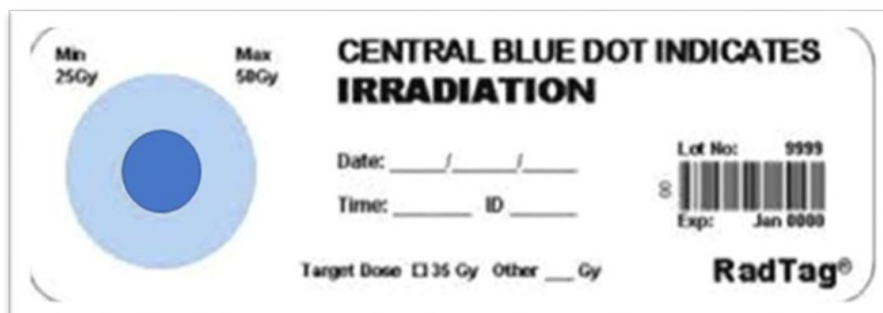


Figura 6 – Esquema feito pelos autores para demonstrar o processo depois da etiqueta irradiada (BOGHI,2008).



## **DECT-AT**

A doença que ocorre quando o hospedeiro reage negativamente a uma transfusão sanguínea é chamada de DECH-AT ou Transfusion Associated Graft-vs-Host Disease em inglês (AT-GVHD). (SILVA; SANTOS; SILVA, 2017)

A DECH-AT é uma complicação transfusional imunológica fatal que ocorre quando os linfócitos do doador se multiplicam no paciente receptor, resultando em pancitopenia refratária, sangramento e complicações infecciosas. Esses problemas são os principais responsáveis pela taxa de mortalidade entre 90% e 100% dos pacientes afetados. (SMITH et al, 2019)

O DECH-AT se manifesta como uma condição clínica que apresenta febre, lesões na pele, falta de apetite, náuseas, vômitos, diarreia e disfunção no fígado. A detecção da DECHT em seres humanos ocorreu em 1965, quando duas crianças com suspeita de síndrome de imunodeficiência congênita receberam transfusão de sangue fresco. Em seguida, foram relatados outros casos em crianças. (LANDI; OLIVEIRA, 1999)

## **DIAGNOSTICO E TRATAMENTO**

Diagnóstico demonstra a presença de linfócitos do doador nos tecidos ou sangue periférico do receptor através da tipagem HLA. Tratamento e Prevenção até o momento, não existe nenhum tratamento eficaz para DECH-AT; assim, enfatiza-se a necessidade da prevenção. O método para a prevenção da DECH-AT é a irradiação gama dos componentes celulares. A dose mínima padrão é de 25 Gy. Essa dose torna os linfócitos incapazes de se replicar, sem afetar substancialmente outros componentes celulares. (SMITH et al, 2019)



## A IMPORTANCIA DA IRRADIAÇÃO NO SANGUE

A irradiação das bolsas de transfusão sanguínea é crucial, especialmente para pacientes com imunossupressão ou que recebem múltiplas transfusões, com o objetivo de reduzir a probabilidade de o paciente desenvolver alguma reação. (RONSINI, COLENCI, 2017). O procedimento de irradiação diz respeito à utilização de uma quantidade de radiação aplicada nas bolsas de sangue, resultando na impossibilidade de reprodução dos linfócitos. Esse método é bastante útil e significativo. (CHAVES, 2023)

O objetivo desse ato é restringir e eliminar células do sistema imunológico do doador, de modo a evitar que o receptor desenvolva reações transfusionais contra o sangue doado. A prática de irradiar o sangue já é uma rotina nos bancos de transplante de medula óssea há muitas décadas. No entanto, seu uso em bolsas de sangue ainda está se estabelecendo na área clínica, principalmente por causa do seu custo elevado. (CHAVES, 2023)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante torna-se público um assunto pouco conhecido no âmbito geral, mas principalmente aos profissionais da saúde sobre o presente assunto, até mesmo para sanar dúvidas sobre a segurança do procedimento de transfusão sanguínea, o que deixará o profissional apto para esclarecer aos seus pacientes todo procedimento envolvido até que ele receba o hemocomponente solicitado.

Por ser um assunto pouco conhecido e falado tivemos dificuldades na procura de matérias, não só na biblioteca do instituto, mas também nas redes. A benevolência de preparar os alunos com mais antecedência para o trabalho de conclusão de curso ajudaria bastante no campo psicológico.

Fica como conselho de forma ampla tratar de alguns assuntos relevantes que também entraria do campo da irradiação sanguínea, mas com o foco em: processos de irradiação para a invalidação da DECH-AT, os detalhes do que o equipamento que opera nesse campo, a validade que os hemocom-





ponentes possuem depois de irradiados e doença de Hodgkin.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, Ana Cecília Pedrosa De. Radioproteção Em Serviços De Saúde. Rio De, 2005.

BRASIL, RDC nº 34 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Dispõe sobre as Boas Práticas no Ciclo do Sangue, de 11 de junho de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. Guia para uso de hemocomponentes. Brasília, DF, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à saúde. Guia para uso de hemocomponentes. Brasília, DF: Editora do Ministério da Saúde, 2010.

BOGHI, Cláudio. Desenvolvimento de procedimentos e metodologias de controle para aplicação de boas práticas de fabricação (BPF) na irradiação de sangue humano. Instituto de Pesquisas energéticas e Nucleares. IPEN, Autarquia Associada a Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

CHAVES, Alex Matheus Santos. Importância da Irradiação dos concentrados de hemácias no combate a doença de enxerto contra o hospedeiro transfusional. Universidade Federal de Pernambuco Centro de Biociências. Recife, 2023.

FAQUETTI, Maritza Margareth; et al. Percepção dos receptores sanguíneos quanto ao processo transfusional. Revista Brasileira De Enfermagem, 67(6), 936–941. 2014

FERNADES, Marco Antônio Rodrigues; PEREIRA, Adelino José; NOVAES, Paulo Eduardo Ribeiro dos Santos. Irradiação de sangue, hemocomponentes e culturas celulares em equipamento de radioterapia de uso clínico-Estudo sobre volume e dose ideais. Acta oncol. bras, p. 132-136, 1996.

FRANÇA, Fernanda Nayara Valeriano. Produção de hemocomponentes. Academia de Ciência e Tecnologia. São José do Rio Preto, 2018

LANDI E. P.; OLIVEIRA J. S. Doença do Enxerto contra Hospedeiro Pós- transfusional-guia para



Irradiação Gama de Hemocomponentes, São Paulo, 1999

LUDWIG, Silvia Terra; RODRIGUES, Alziro César de Moraes. Doação de sangue: uma visão de marketing. Blood donation: a marketing perspective. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 21(3):932-939, mai-jun, 2005

MONTANARI, Tatiana. Histologia: texto, atlas e roteiro de aulas práticas [recurso eletrônico] / Tatiana Montanari. – 3. ed. – Porto Alegre: Edição do Autor, 2016.

OLIVEIRA, Laura Beatriz Oliveira de; et al. Histologia dos tecidos: guia prático – Pelotas, 2019.

PACÍFICO, Leonardo; PEIXOTO, José Guilherme P. Processo de irradiação de bolsas contendo plaquetas e hemácias: Fontes de incertezas. 3º Congresso Brasileiro de Metrologia das Radiações Ionizantes Rio de Janeiro/ RJ, novembro 2016

RODRIGUES, Bruno Scoti. Controle da Qualidade do Sangue Irradiado: Variação da temperatura do sangue durante o processo da irradiação. Universidade Federal do Rio Grande. Instituto de Matemática, Estatística e Física. Rio Grande, 2019.

RONSINI, Gabriel Henrique; COLENCI, Raquel. Importância da irradiação de bolsas de transfusão de concentrado de hemácias na prevenção de reações adversas. Tekhne e Logos, v. 8, n. 2, p. 121-130, 2017.

SANTOS, Edvaldo Severo; NACIF, Marcelo Souto. Manual de Técnicas de Tomografia Computadorizada. Rio de Janeiro/RJ. Editora Rubio, 2009.

SCHNEIDER, Kurt Vinicius Menezes; DA SILVA, Ronald Bispo Barreto. Plasma rico em plaquetas (PRP): classificação, mecanismos de ação e métodos de obtenção. Revista Eletrônica Acervo Saúde, n. 47, p. e3184-e3184, 2020.

SILVA, Kesley Campos da; SANTOS, Vera Lucia Teodoro dos; SILVA, Vinicius dos Reis. A importância da Irradiação de Hemocompômentes para Transfusão Sanguinea. Radiologia em Serviço de Hemoterapia. Revista Brasiliense de Engenharia e Física Aplicada, 2017.

SMITH, Ricardo Luiz; et al. MANUAL DE HEMOTERAPIA COLSAN. Associação Beneficente de



Coleta de Sangue – 2019

TOLLER, Aline Brondani; et al. “Campanha de Incentivo à Doação de Sangue.” (2016).

VAL, Francisco Lanari do. Manual de técnica radiográfica. Editora Manole Saúde; 1ª edição, 2006



