

ATUAÇÃO DO BIOMÉDICO NO TRANSPLANTE DE MEDULA ÓSSEA

ROLE OF THE BIOMEDICAL IN BONE MARROW TRANSPLANTATION

Tayrine Rosa da Silva¹, Beatriz Camargo²

1 Aluna do Curso de Biomedicina

2 Professora do Curso de Biomedicina

Resumo

Introdução: O profissional biomédico atua desde a triagem para o transplante, contribuindo com todos os exames de compatibilidade, durante o processo de transplante agindo continuamente na manipulação da máquina de aférese e também ao final garantindo o sucesso da pega da medula e exames pós transplante juntamente com a equipe médica. **Objetivo:** descrever a atuação biomédica no transplante de medula óssea, a sua importância profissional e os benefícios clínicos desta metodologia terapêutica. **Metodologia:** trata-se de uma revisão de literatura que foi construída através da análise de artigos anteriormente publicados. Estes foram selecionados no banco de dados SCIELO, Google Acadêmico, PubMed, Lilacs, normativas, informações governamentais e legislações. **Referencial Teórico:** O transplante de células tronco hematopoéticas que é conhecido como transplante de medula óssea, é um procedimento em que o paciente recebe um aspirado de células provenientes da medula óssea, essas células circulam pelo sangue do receptor até voltarem a se multiplicar e exercer suas funções. Espera-se deste tratamento o controle de algumas patologias, trata-se de um procedimento delicado feito apenas por profissionais capacitados. A atuação do biomédico começa antes mesmo do processo de transplante, o paciente passará por uma avaliação clínica e laboratorial onde é necessário realizar exames de avaliação da doença para saber a resposta ao tratamento. **Conclusão:** O profissional biomédico tem uma extrema relevância na atuação do transplante de medula óssea, oferecendo suporte técnico e científico antes, durante e após o transplante.

Palavras-Chave: Técnica por aférese; biomedicina; transplante de medula óssea.

Abstract

Introduction: The biomedical professional works from the screening to the transplant, contributing with all the compatibility exams, during the transplant process, acting continuously in the manipulation of the apheresis machine and also at the end ensuring the success of the marrow attachment and post-transplant exams together with the medical team. **Objective:** Describe the biomedical role in bone marrow transplantation, its professional importance and the clinical benefits of this therapeutic methodology. **Methodology** This is a literature review that was constructed through the analysis of previously published articles. These were selected from the SCIELO, Google Scholar, PubMed, Lilacs, regulations, government information and legislation. **Theoretical framework:** Hematopoietic stem cell transplantation, which is known as bone marrow transplantation, is a procedure in which the patient receives an aspirate of cells from the bone marrow, these cells circulate through the recipient's blood until they multiply again and perform their functions. This treatment is expected to control some pathologies, it is a delicate procedure performed only by trained professionals. The biomedical work begins even before the transplant process, the patient will undergo a clinical and laboratory evaluation where it is necessary to perform tests to evaluate the disease to know the response to the treatment. **Conclusion:** The biomedical professional has an extreme relevance in the performance of bone marrow transplantation, offering technical and scientific support before, during and after transplantation.

Keywords: Apheresis technique; biomedicine; bone marrow transplant.

Contato: tayrine.silva@souicesp.com.br, beatriz.camargo@icesp.edu.br

Introdução

Segundo o Ministério da Saúde, várias doenças do sangue são tratadas com o transplante de medula óssea (BRASIL,2024). O transplante é a substituição de células doentes por células saudáveis, tendo como objetivo reconstituir a medula óssea do paciente (Archanjo,2021).

Há mais de 60 anos existem pesquisas sobre a medula óssea, após inúmeros erros no final da década de 1960 com os conhecimentos avançados nas áreas de imunologia e histocompatibilidade, houve uma evolução da prática clínica do transplante de células tronco hematopoéticas (Thomas et al.,2012).

Segundo o SNT (Sistema Nacional de Transplante) no ano de 2023 foram realizados 3676 transplantes de medula óssea no Brasil, uma média que teve um aumento significativo em relação ao ano anterior, muito disso se deve ao

número de doadores efetivos que também vem crescendo juntamente com os profissionais capacitados ao procedimento de transplante (BRASIL,2024).

Existem tipos diferentes de transplante de medula óssea. O transplante quando feito por algum membro parentado é chamado de alogênico parentado. Também pode ser feito por não parentes, ou doadores devidamente cadastrados nos bancos de medula óssea, chamado de alogênico não aparentado. Existe a possibilidade do transplante de medula óssea ser singênico o qual é mais raro porque o doador é irmão gêmeo e também tem o doador autólogo quando o doador doa sua própria medula para si mesmo, na qual as células de medula são reinfundidas (Corgozinho; Gomes; Garrafa, 2012).

O profissional biomédico é legalmente habilitado para atuar no processamento

semi-industrial e industrial do sangue, permitindo que o biomédico possa realizar os procedimentos técnicos do banco de sangue como transfusão, infusão de sangue, hemocomponentes e hemoderivados, podendo assim também assumir chefias técnicas e assessorias sob a responsabilidade técnica de um médico especialista na área e qualificado legalmente (BRASIL,2002)

Sendo assim, este presente artigo teve o objetivo de descrever a atuação biomédica no transplante de medula óssea, a sua importância profissional e os benefícios clínicos desta metodologia terapêutica.

Metodologia

Este estudo trata-se de uma revisão de literatura que foi construída através da análise de artigos anteriormente publicados. Estes foram selecionados no banco de dados SCIELO, Google Acadêmico, PubMed, Lilacs, normativas, informações governamentais e legislações. A busca teve como base pesquisas sobre transplante de medula óssea. Os dados foram coletados a partir da definição dos Descritores da Ciência da Saúde (DeCS): técnica por aférese, biomedicina no transplante de medula óssea. Para a realização deste trabalho foram selecionados artigos publicados entre 2002 e 2024. Os critérios de inclusão foram todos os artigos que continham os descritores utilizados na busca, o critério de exclusão retirou os artigos que em meio a leitura foi perceptível a descentralização dos questionamentos e objetivos do presente estudo, totalizando em 33 artigos selecionados como base literária para a análise deste estudo.

Referencial Teórico

Transplante de medula óssea

A medula óssea produz células do sangue como glóbulos vermelhos (eritrócitos), glóbulos brancos (leucócitos) e plaquetas (trombócitos), que se regeneram continuamente em intensa atividade celular. O transplante de células tronco hematopoéticas que é conhecido como transplante de medula óssea, é um procedimento em que o paciente recebe um aspirado de células provenientes da medula óssea, essas células circulam pelo sangue do receptor até voltarem a se multiplicar e exercer suas funções (Kuhnen, Borenstein, 2017).

Os primeiros resultados bem sucedidos foram na década de 1960. Um número de crianças portadoras de imunodeficiência grave e com

leucemia avançada, receberam infusões de medula óssea de doadores familiares compatíveis. O transplante era utilizado como último caso nos pacientes que já não respondiam aos tratamentos existentes naquela época. No entanto, com os avanços e cuidados de suporte e com a compreensão abrangente do processo de transplante e suas principais indicações, bem como suas limitações e complicações, transformaram esse tratamento cada vez mais usado para muitas doenças (Thomas et al.,2012).

O transplante de medula óssea tem como objetivo substituir as células doentes por células saudáveis a fim de reconstituir a medula óssea. A medula faz a produção de células sanguíneas encontradas na parte esponjosa de alguns ossos. Espera-se deste tratamento o controle de algumas patologias. Trata-se de um procedimento delicado feito apenas por profissionais capacitados. Um dos primeiros passos a serem definidos é a compatibilidade do doador, onde se tem uma amostra de sangue retirada para análise de características genéticas, no qual o grau de compatibilidade é definido pelo conjunto de genes localizado no cromossomo 6 (Figura 1). A partir disso é dada continuidade em todo o restante do processo (Parra, 2016).

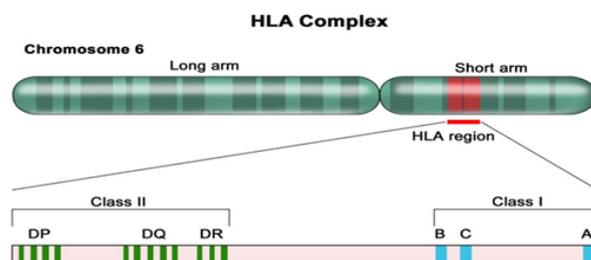


Figura 1:Esquema de apresentação do Cromossomo 6 e os genes de HLA. **Fonte:** Parra, 2016

Existem tipos diferentes de transplante de medula óssea seguido do tipo de doador, são eles o transplante autólogo, singênico ou alogênico, quando o paciente usa sua própria medula para o tratamento é chamado de autólogo, quando é o irmão gêmeo e denominado singênico e alogênico quando o paciente recebe uma medula de um doador externo. Antes de iniciar o procedimento de transplante o paciente passa por uma série de exames chamado regime preparativo, incluindo exames laboratoriais, de imagem, dentre outros. (Gouvea et al.,2022), (Sant'Ana, Reis, 2022).

Transplante autólogo são aqueles que o doador e o receptor são a mesma pessoa. A possibilidade de aplicação terapêutica se torna maior devido a falta de reações e rejeição. A finalidade desse tipo é de substituição das células hematopoiéticas danificadas por células jovens providas do próprio paciente para haver a

restauração (Archanjo, 2021).

O transplante alogênico é quando as células tronco hematopoéticas são de um doador compatível, podendo ser de algum familiar, parentes ou de algum doador não aparentado que for compatível, sendo ele utilizado para substituir o tecido lesado por células saudáveis. No pré-transplante os regimes são realizados para erradicar as células neoplásicas da medula óssea para fazer a imunossupressão, para somente depois poder receber as células saudáveis (Archanjo, 2021).

Os transplantes alogênico e singênico são utilizados no tratamento de diversas doenças, em alguns casos de gêmeos univitelinos e em outras o transplante autólogo. No transplante autólogo em que as células são próprias, a incidência de complicações é menor, já no transplante alogênico depende da disponibilidade e de um doador HLA-Human Leukocyte Antigen (antígeno leucocitário humano) compatível. (Alves, 2016).

Caso não haja um doador compatível entre os familiares ou a rede de relacionamento do paciente, pode-se recorrer ao Registro Brasileiro de Doadores Voluntários de Medula Óssea (INCA, 2023).

A maior limitação do transplante de medula óssea alogênico é a falta de doadores compatíveis e as complicações provenientes da DECH (doença do enxerto contra hospedeiro), ambas associadas com as disparidades do sistema de HLA. (Rodrigues, 2011).

O HLA são conhecidas como proteínas de superfície celular presente em todas as células do nosso corpo. Duas dessas proteínas são as mais importantes HLA de classe I e classe II. Dentre essas classes existem inúmeras proteínas de superfície que tornam desafiador encontrar uma compatibilidade em doador alógeno, aumentando assim o risco de DECH (Rodrigues, 2011).

O transplante é a primeira opção terapêutica em pacientes com idade inferior a 40 anos e com doador aparentado HLA. Na anemia aplásica severa, estudos recentes apontam uma redução da morbimortalidade do transplante aparentado HLA positivo (Ehrlich et al., 2012).

A terapia mais atual para tratar a anemia falciforme é o transplante alogênico de medula óssea, que visa restaurar a linhagem hematopoiética sem falcização. A hemoglobinopatia conhecida como hemoglobina "S" é causada pela presença da proteína beta mutante, que é caracterizada por uma troca de aminoácidos, com a valina substituindo o ácido glutâmico. Esses pacientes podem apresentar diversas complicações, entre as mais importantes são as vaso oclusivas, que ocorrem em diversos

órgãos, como medula óssea, o que causa dor intensa nos ossos, sistema nervoso central e pulmões (Mendes, 2020).

Na literatura existem relatos de alguns pacientes com doenças hematológicas que são portadores do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) que após o TMO tiveram sucesso sua carga viral eliminada e foram considerados curados da doença viral. (Durand, 2020).

Complicações mais frequentes no transplante de medula óssea.

O transplante de medula óssea tem sido uma terapia celular muito utilizada no tratamento de algumas doenças. No entanto, a presença de algumas variáveis impede o transplante de funcionar, compatibilidade, estado de saúde do receptor, sistema imune, tudo isso contribui para as complicações após o transplante. (Santos, 2022).

O DECH é uma complicação frequente no TMO alogênico, um processo no qual as células imunes da medula transplantada reconhecem como antígenos as células do receptor. Geralmente a DECH ocorre por volta do 19º dia de transplante acometendo principalmente pele, fígado e intestino. Menos frequente essa rejeição ocorre tardiamente por volta do 100 dias após o transplante. (Silva, Bouzas, Filgueira, 2005).

A DECH na forma aguda apresenta sintomas como: hiperbilirrubinemia com icterícia, náuseas, vômitos, anorexia, diarreia aquosa ou com sangue e cólicas abdominais. E pode ser dividida em grau I considerada leve, II considerada moderada, III considerada grave, IV muito grave. O trato gastrointestinal é um dos mais afetados e com maior risco de mortalidade. A DECH crônica, tem a sua fase aguda e depois acaba evoluindo para a fase crônica. Ela pode atingir qualquer sistema, como: oral, esofágico, músculo esquelético, articular, facial, ocular, unhas, cabelos, genitálias e sistema linfo hematopoiético (Santos, Gonçalves, Brandão, 2022).

As cardiopatias estão associadas ao transplante de medula óssea devido a exposição a quimioterapia cardiotoxica e a radioterapia. As mais comuns após o transplante autólogo e alogênico são a cardiomiopatia, insuficiência cardíaca congestiva, disfunção valvular, pericardite, doença arterial coronariana e arritmia. A grande maioria dos problemas cardíacos após o transplante são de cardiotoxicidade podendo ser resolvido com uso de betabloqueadores como antraciclina (Silva; Souza, 2020).

As complicações pulmonares existentes estabelecem uma causa importante de morbimortalidade após o transplante de medula

óssea, elas podem ser decorrentes da neutropenia, como as infecções pulmonares bacterianas, virais e fúngicas, ou também as mais tardias que geralmente são infecciosas (Faria et al., 2021).

Após o transplante de medula óssea o fígado é um órgão que pode ser gravemente afetado. As principais causas estão diretamente relacionadas ao regime de condicionamento, como a doença do enxerto contra o hospedeiro. O transplante autólogo também tem relação com o regime de condicionamento (Abdelbary, 2020).

Metodologias clínicas de transplante de medula óssea

As células progenitoras para a TMO (transplante de medula óssea) podem ser retiradas de três fontes: medula óssea, sangue periférico ou sangue do cordão umbilical e placentário. Na medula óssea as células são retiradas do sangue do interior dos ossos do quadril. Já no sangue periférico as células são retiradas do sangue venoso utilizando um equipamento chamado máquina de aférese. Também se retira sangue de cordão umbilical e placentário na qual as células são do sangue do cordão umbilical de recém-nascidos ou da placenta (Observatório de oncologia, 2021).

A aférese é um procedimento que faz a infusão de células precursoras hematológicas da medula óssea de um doador (Figura 2), com a finalidade de recuperar o funcionamento da medula óssea. O processo depende de como o tipo e estadiamento da doença a ser tratada, condições do paciente, grau de compatibilidade (Sant'Ana, Reis, 2022).

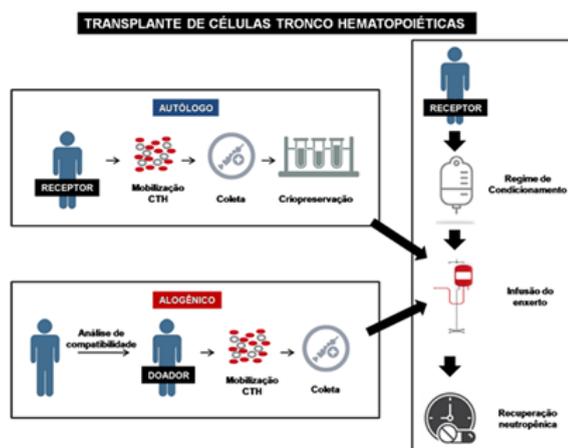


Figura 2: Esquema sistemático do transplante de medula óssea por aférese. **Fonte:** Garcia, Schmidt, 2019.

A coleta de hemocomponentes e componentes medulares é feita por meio de aférese, que permite uma doação de múltiplos componentes de um mesmo doador em maior

quantidade e melhor qualidade do que na doação de sangue normal, com menores riscos. Apesar de sua grande importância, a aférese ainda é muito desconhecida pelos doadores de sangue (Almeida, 2019).

O sangue para o transplante irá ser coletado no Banco de Sangue pela máquina de aférese, que separa as células tronco dos demais componentes do sangue, que serão devolvidos ao corpo ao mesmo tempo. A aférese é feita pelo profissional biomédico por meio de punção das veias dos dois braços, ou por meio de um cateter venoso em uma veia calibrosa geralmente jugular ou subclávia (Machado, Moreira, 2022).

A atuação do biomédico antes, durante e depois do transplante de medula óssea

A atuação do biomédico começa antes mesmo do processo de transplante. O paciente passará por uma avaliação clínica e laboratorial onde é necessário realizar exames de avaliação da doença para saber a resposta ao tratamento. A avaliação inclui exames de sangue, urina, tomografias e exames da medula óssea como mielograma, imunofenotipagem e biópsia da medula óssea. Também é necessária a coleta de sorologias para HIV, HTLV I/II, Hepatites B e C, doença de chagas, sífilis, toxoplasmose, citomegalovírus, herpes simples, varicela-zoster e outros exames de investigação de doenças infecciosas (Hemacore, 2023).

Durante a internação o paciente coloca uma passagem de cateter venoso central em centro cirúrgico, a partir desse momento todos os medicamentos, transfusões, infusão da medula óssea ou células tronco hematopoiéticas, assim como a coleta dos exames, serão realizados por esse mesmo cateter (Castro Jr, Gregianin, Brunetto, 2001).

A próxima etapa é o condicionamento. O paciente recebe quimioterapia e/ou radioterapia para ocorrer a destruição das células doentes. O condicionamento tem em média de 1 até 10 dias para ser realizado. O paciente pode ter sintomas como náuseas, vômito, diarreia, constipação, mucosite e queda dos cabelos, entre outros. Nessa etapa a atuação do biomédico está na execução dos exames para avaliar o estado imune, equilíbrio hídrico, perfil renal e hepático. (Biosanas, 2016).

A mobilização é uma fase do transplante na qual as células tronco hematopoiéticas são coletadas e congeladas, a fim de se obter uma quantidade suficiente de células tronco para o transplante. O paciente fará uso de medicamentos chamado de fatores de crescimento (Granulokine® ou Filgrastim®), que faz com que essas células

migrem em quantidade suficiente para sua corrente sanguínea (Hemacore, 2023).

A máquina de aférese que separa as células tronco dos demais componentes do sangue, que é devolvida ao corpo simultaneamente, é feita por meio da punção das veias ou de um cateter venoso. A coleta das células-tronco leva cerca de 4 horas. Conforme a avaliação, a coleta será realizada pela equipe do banco de sangue em uma sala. Ainda assim, após a coleta, o paciente ainda fará mais exames de sangue e voltará para uma consulta de reavaliação com a equipe médica que inclui o biomédico para início da próxima etapa (Hemocentro, 2023).

As células coletadas por aférese são congeladas e armazenadas no Banco de Sangue com todo preparo em uma unidade de criopreservação até o dia do transplante. Através do exame de sangue (hemograma) que informará quando a medula voltou a funcionar. Quando a contagem de neutrófilos permanece 3 dias acima de 500/mm³, considera-se a “pega” da medula. Ocorrendo em média, entre o 10º e 15º dia, é nesse momento que o biomédico mais uma vez tem o papel importante na monitorização do sucesso do transplante. (Hemacore, 2023).

O paciente que apresenta sucesso no TMO estará durante os próximos meses e até anos em

acompanhamento do estado de saúde em relação ao funcionamento da medula e estado imune, para isso o biomédico exerce um papel fundamental na análise laboratorial desses exames de rotina em um pós transplantado (Hemacore, 2023).

Conclusão:

O profissional biomédico tem uma extrema relevância na atuação do transplante de medula óssea, oferecendo suporte técnico e científico antes, durante e após o transplante.

O profissional biomédico atua desde a triagem para o transplante, contribuindo com todos os exames de compatibilidade, durante o processo de transplante agindo continuamente na manipulação da máquina de aférese e também ao final garantindo o sucesso da pega da medula e exames pós transplante juntamente com a equipe médica.

Agradecimentos:

Agradeço imensamente a Deus por conseguir concluir esse TCC que me salvou da escuridão em que eu me encontrava. Agradeço à minha orientadora professora Beatriz Camargo por toda paciência, carinho e colaboração.

Referências:

ABDELBARY H. *et al.* **Liver disease during and after hematopoietic stem cell transplantation in adults: a single-center Egyptian experience**, *Jornal do Instituto Nacional do Câncer do Egito*, 2020. Disponível em: <https://jenci.springeropen.com/articles/10.1186/s43046-020-0020-1>
Acesso em: mai. 2024.

ALMEIDA, I. L. H. G. *et al.* **Implantação da coleta de hemocomponentes por aférese no serviço de hemoterapia do hospital universitário professor Alberto Antunes**, *GEPNEWS*, Maceió, a.3, v.2, n.2, p.690-694, 2019. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/ojs2-somente-consulta/index.php/gepnews/article/view/7969>
Acesso em: mar. 2024

ALVES, F. G. **Revacinação em crianças submetidas a transplante autólogo e alogênico de células tronco hematopoiéticas em um centro de referência em oncohematologia pediátrica no Brasil**. *Escola Paulista de Medicina*. p. 01-127, 2016. Disponível em: <http://repositorio.unifesp.br/handle/11600/47870>
Acesso em: jun. 2024.

AMEO-Associação da medula óssea. **Quem precisa de Transplante de Medula Óssea?**. [S. l.], 1 ago. 2023. Disponível em: <https://ameo.org.br/quem-precisa-de-transplante-de-medula-ossea/>.
Acesso em: 1 jun. 2024.

ARCHANJO, L. V. F. **Características e desfechos dos pacientes submetidos ao transplante de medula óssea admitidos na unidade de terapia intensiva**. Fundação Antônio Prudente. 2021. Disponível em <https://accamargo.phlnet.com.br/MESTRADO/2021/LVFArchanjo/LVFArchanjo.pdf>
Acesso em: fev. 2024.

BIOSANAS. **Quais as etapas do transplante de medula óssea(TMO)** In:Transplante de Medula Óssea | BIO SANA'S - Serviços de Saúde [S. l.], 2016. Disponível em : <https://www.biosanas.com.br/post/160/quais-as-etapas-do-transplante-de-medula-ossea-tmo>
Acesso em: 10 jun. 2024

BRASIL. Art. 1º. O inciso II do artigo 2º da Resolução nº 78, de 29 de abril de 2002, publicado no DOU seção I, página 222 em 24.05.2002.
Acesso em: 01 mar. 2024.

BRASIL. **Sistema Nacional de Transplantes**. Lei nº 11.584, de 28 de novembro de 2007, [s. l.],
Acesso em:05 abr. 2024.

BRASIL. **Transplante de medula óssea**. Disponível em: [Transplantes de medula óssea — Ministério da Saúde \(www.gov.br\)](https://www.gov.br/saude/pt-br/transplante-de-medula-ossea) acesso em: 10 abr. 2024.

CASTRO JR, C. G.; GREGIANIN, L. J.; BRUNETTO, A. L. **Transplante de medula óssea e transplante de sangue de cordão umbilical em pediatria**. *Jornal de Pediatria* - Vol. 77, Nº5, p. 1-16, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jped/a/MNSYPyKHSHgV5Z8qm3SnLLG/>
Acesso em: mai. 2024.

CORGOZINHO, M. M.; GOMES, J. R.A.A.; GARRAFA, V. **Transplantes de medula óssea no Brasil: Dimensão bioética**. *Revista latinoamericana de bioética*, ISSN 1657-4702 v. 12, n. 22, p. 36-45, 2012. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-675341>
Acesso em: mai. 2024.

DURAND. C. M., *et al.* **Allogeneic bone marrow transplantation with post-transplant cyclophosphamide for patients with HIV and haematological malignancies: a feasibility study**. *Lacet HIV*. Vol. 7, n. 9, p. 1-9. Jul, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32649866>
Acesso em: mar. 2024.

EHRlich P. *et al.* **Tópicos em Transplante de Células-Tronco Hematopoiéticas**. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva/ Ministério da Saúde, ISBN 978-85-7318-216-3 p.175, 2012. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/topicos-em-transplante-de-celulas-tronco-hematopoeticas>
Acesso em: mai. 2024.

FARIA, M. S. *et al.* **Prevalência das complicações no transplante de células-tronco hematopoiéticas (TCTH): UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**, Brasília Med. VOLUME 58; P.1-16 , 2021. Disponível em: [v58a20.pdf \(gn1.link\)](#)

Acesso em : mar. 2024.

GARCIA, D. ; SCHMIDT, J. **Entenda os tipos de transplante de medula óssea: autólogo e alogênico**. A.c. Camargo, p. 01-01, 2019. Disponível em: <https://accamargo.org.br/sobre-o-cancer/noticias/entenda-os-tipos-de-transplante-de-medula-ossea-autologo-e-alogenico>

Acesso em: mar. 2024.

GOUVEA A. L. M. *et al.* **Infecções relacionadas ao transplante de medula óssea. Tópicos Atuais em Saúde I: abordagens sobre saúde, doença e cuidado** - ISBN 978-65-5360-116-1 - Editora Científica Digital - www.editoracientifica.org - Vol. 1 -, [S. l.], p. 147-173, 2022. disponível em: [RUNA - Repositório Universitário da Ânima: Infecções relacionadas ao transplante de medula óssea \(animaeducacao.com.br\)](#)

Acesso em: mai. 2024.

HEMACORE. **Manual do transplante de medula óssea** [S.l.] 2023. Disponível em: [manual-do-transplante-de-medula-ossea.pdf \(hemacore.com.br\)](#)

Acesso em: 05 mai. 2024.

HEMOCENTRO RP. **Doação por aférese** [S. l.], 2023. Disponível em:

<https://www.hemocentro.fmrp.usp.br/canal-do-doador/doacao-por-afereze/>. Acesso em: 1 nov. 2023.

INCA-Instituto Nacional de Cancer In: **Transplante de medula óssea**. [S. l.], 23 mar. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/tratamento/transplante-de-medula-ossea>. Acesso em: 01 nov. 2023.

KUHNEN A. E. ; BORENSTEIN M. S. **O processo de cuidar das enfermeiras no transplante de medula óssea em Santa Catarina: (1997-2009)** Hist enferm Rev eletronica [Internet]. 2016;7(2):387-97. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1029045>

Acesso em: set. 2023

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica – 8. ed.** – São Paulo: Atlas, 2017. Bibliografia. ISBN 978-85-970-1076-3. Disponível em: [Fundamentos de metodologia científica.pdf \(usp.br\)](#)

Acesso em: nov. 2023.

MACHADO, A. C. P.; MOREIRA, A. P. A. **Melhores práticas no cuidado durante a doação de plaquetas por aférese: protocolo de revisão de escopo***. ONLINE BRAZILIAN JOURNAL OF NURSING, 21 Suppl 1:e20226595, [S. l.], p. 1-5, 2022. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1413242>

Acesso em: mar. 2024.

MENDES, L. S. C. **Transplante hepático após transplante de células progenitoras hematopoiéticas em doença falciforme**. Revista Eletrônica Acervo Saúde / Electronic Journal Collection Health | ISSN 2178-2091. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/5336>

Acesso em: mai. 2024.

OBSERVATÓRIO DE ONCOLOGIA. **Entenda melhor o transplante de células-tronco** In: Observatório de oncologia [S. l.], 2021. Disponível em: <https://observatoriodeoncologia.com.br/10-perguntas-e-respostas-para-entender-melhor-o-transplante-de-celulas-tronco/>

Acesso em: 01 mar. 2024.

PARRA, A. M. C. **Papel do HLA-DPB1 e aplicabilidade ao processo de compatibilidade no transplante de células estaminais hematopoiéticas**. repositorio.ul.pt, Lisboa, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/30885/1/AndreMCParra.pdf>

Acesso em: nov. 2023

RICCI JUNIOR, Prof. Dr. O. *et al.* **Manual Transfusional – Guia de Condutas Hemoterápicas da Fundação Faculdade Regional de Medicina de São José do Rio Preto e Instituições Conveniadas.** Manual Transfusional, Hemocentro de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, São Paulo, 3ª edição, p.52, 2019. Disponível em: [Manual Transfusional 3ª Edição.pdf \(hemocentro riopreto.com.br\)](#)
Acesso em: jun. 2024

RODRIGUES, A. A. **Transplantes de Células Progenitoras Hematopoéticas de Sangue de Cordão Umbilical.** Academia de ciência e tecnologia São José Do Rio Preto – SP, [S. l.], p. 1-12, 2011. Disponível em: [Transplantes de Células Progenitoras Hematopoieticas de Sangue de Cordão Umbilical \(ciencia news.com.br\)](#)
Acesso em: out. 2023.

SANTOS, A. **Transplante de medula óssea: uma revisão integrativa.** centro universitário FADERGS Escola de ciências da saúde, 2022. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/23850/1/TCC%20ENFERMAGEM%20ADRIANA.pdf>
Acesso em: mai. 2024.

SANTOS, I. J.; GONÇALVES, J. F. F.; BRANDÃO, L. F. S. **Transplantes de meddula óssea: importância do sistema HLA.** Faculdade UNA de Pouso Alegre. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/29573/2/TCC%20MEDULA%20OSSEA%20CORRIGIDO-3.pdf>
Acesso em: out. 2023.

SANT'ANA, S. C. I.; REIS, C. **Análise epidemiológica dos procedimentos cirúrgicos por transplante de células-tronco hematopoiéticas de medula óssea: autogênico versus alogênico.** Revista de Saúde, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 53–58, 2022. DOI: 10.21727/rs.v13i2.2860. Disponível em: <http://editora.universidadevassouras.edu.br/index.php/RS/article/view/2860>. Acesso em: out. 2023.

SILVA, M. M.; BOUZAS, L. F. S.; FILGUEIRA, A. L. **Manifestações tegumentares da doença enxerto contra hospedeiro em pacientes transplantados de medula óssea.** An. Bras. Dermatol. 80 (1), 10.1590/S0365, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abd/a/rnxPVqjXM93RL8tDYPLbvKC/#>
Acesso em: nov. 2023.

SILVA, M. J. S.; SOUZA, P. G. V. D. **Desenvolvimento de doenças e complicações após medula óssea.** Brazilian Journal of Development. 6. 98279-98294. 10.34117/bjdv6n12-354. 2020 Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/21622/17245>
Acesso em: jun. 2024.

THOMAS *et al.*, **Tópicos em Transplante de Células-Tronco Hematopoiéticas.** Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva/ Ministério da Saúde, ISBN 978-85-7318-216-3 p.17-19, 2012. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/topicos-em-transplante-de-celulas-tronco-hematopoeticas>
Acesso em: mar. 2024.