

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE BACHARELADO EM ENFERMAGEM

CAMILLA DEYSIANE BATISTA DA SILVA
CRISTIANNE MARIA DOS SANTOS AMORIM
RAYANA ELIZANDRA BRITO DA SILVA
RUTHYLENE FERREIRA DA SILVA
THALITA MARIA DA SILVA ROMÃO

**ATRIBUIÇÃO DO ENFERMEIRO NA COLETA DAS
CÉLULAS-TRONCO DO CORDÃO UMBILICAL E
PLACENTÁRIO**

RECIFE/2022

CAMILLA DEYSIANE BATISTA DA SILVA
CRISTIANNE MARIA DOS SANTOS AMORIM
RAYANA ELIZANDRA BRITO DA SILVA
RUTHYLENE FERREIRA DA SILVA
THALITA MARIA DA SILVA ROMÃO

ATRIBUIÇÃO DO ENFERMEIRO NA COLETA DAS CÉLULAS-TRONCO DO CORDÃO UMBILICAL E PLACENTÁRIO

Pesquisa apresentada como requisito para a conclusão de curso -
do Curso de Bacharelado em Enfermagem do Centro Universitário
Brasileiro - UNIBRA.

Professora Orientadora: Dr^a Giselda Bezerra Correia Neves.

RECIFE/2022

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 1745.

A882 Atribuição do enfermeiro na coleta das células-tronco do cordão umbilical e placentário. / Camilla Deysiane Batista da Silva [et al]. Recife: O Autor, 2022.

26 p.

Orientador(a): Prof. Dra. Giselda Bezerra Correia Neves.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – Unibra. Bacharelado em Enfermagem, 2022.

Inclui referências.

1. Células-tronco. 2. Embrionárias. 3. Cordão Umbilical. I. Silva, Cristianne Maria dos Santos. II. Amorim, Cristianne Maria dos Santos. III. Silva, Rayana Elizandra Brito da Silva Ruthylene Ferreira da. IV. Romão, Thalita Maria da Silva. V. Centro Universitário Brasileiro - Unibra. VI. Título.

CDU: 616-083

AGRADECIMENTO

Primeiramente agradeço a Deus, pois foi ele que me proporcionou essa oportunidade de aprendizado, em seguida a minha mãe que sempre me incentivou em tudo o que fiz, principalmente no que diz respeito a estudos. Agradeço também ao meu esposo Everton, que esteve comigo em todos os momentos me apoiando e dando um suporte inclusive em provas. Um agradecimento especial a minha irmã que se inspira em mim pra seguir na área, o que me deu forças para dar sempre o melhor de mim, ao meu tio Luis Fernando que foi inspiração para minha dedicação aos estudos, ao meu pai e minha vizinha que estavam dispostos a ajudar no que fossem necessário para meu crescimento, a todos os meus professores, pois sem eles isso não seria possível, e pra finalizar as minhas amigas que conquistei ao longo desses 5 anos e estão fazendo esse trabalho comigo, o apoio de vocês foram essenciais para chegar até aqui. Hoje eu encerro mais um ciclo, foram anos difíceis e cansativos, anos de renúncia de sono, diversão, e descanso, anos de muitas marmitas frias, anos de chegar às 8h da manhã e só sair às 18h por conta de provas e trabalhos, mas foram tempos de superação de obstáculos, e foi nesse período onde vi o meu lado mais forte, quebrei barreiras que foram necessárias para chegar até aqui e me tornar a profissional que sou hoje.

Camilla Deysiane Batista da Silva

Primeiramente queria agradecer a DEUS, por ter me dado saúde mental o suficiente para ir atrás dos meus objetivos e a mim mesma por não ter desistido ao longo desses anos quando momentos difíceis aconteciam. Aos familiares e amigos que sempre me apoiaram em todo o processo e em todos os momentos e me incentivaram a continuar, pois no final valeria a pena e por terem tido paciência e compreensão com a minha ausência em alguns momentos por estar focada neste trabalho e na minha formação. Agradeço também aos profissionais e professores ao longo dessa jornada por terem me ensinado e passado seus conhecimentos tão importantes para minha formação, a minha orientadora, pois sem ela o trabalho não teria sido concluído com grande êxito, a minha equipe 5/5, onde todas se comprometeram e buscaram sempre fazer o melhor mesmo com todos os estresses e os horários sem bater, conseguimos finalizar tudo dando o nosso melhor, e no final valeu a pena.

Cristianne Maria dos Santos Amorim

Não querendo ser a Anitta, mas de verdade estou muito orgulhosa de mim, então primeiramente quero agradecer a Deus e depois a mim mesma por não ter desistido. Foram 5 anos de muita luta, voltar a estudar depois de uma demissão não se passava na minha cabeça, mas meti a cara, fui lá e fiz, de início tudo muito estranho, pois era eu por eu mesma, mas com o tempo, sendo mais exata, no segundo período veio as amigas, sim elas foram essenciais, pois fizemos jus a tal frase "ninguém larga a mão de ninguém". Tenho certeza que foi Deus que preparou esse encontro, pois no auge da amizade, veio minha troca de horário e a pandemia, e ser aluno na pandemia foi a pior coisa que poderia acontecer, mas juntas conseguimos superar os medos, desafios, o EAD, e a distância, finalmente vencemos, é meninas dedico muito a vocês minha jornada acadêmica, meus sinceros agradecimentos, dedico também aos professores, muitos deles foram essenciais,

como Joyce Fonseca e Thiago. Mas em especial mesmo quero agradecer a Adeilson Neves (Adê), cara as noites que você virou comigo estudando, fazendo trabalho e compartilhando o notebook não tem preço, eu te amo além dessa vida, obrigada. Quero agradecer a minha família, lembrando que o sangue te faz semelhante e a lealdade te torna família, obrigada FAMÍLIA, em especial mainha, vovó e Mayra, que literalmente me sustentaram até aqui, gratidão. Aos amigos que aguentaram minha choradeira e liseu (risos), amo vocês, obrigado inho por me ajudar na pior fase. Encerro meus agradecimento com lágrimas rolando no rosto e o coração cheio de GRATIDÃO.

Rayana Elizanda Brito da Silva

Agradeço, primeiramente, à Deus, que me deu sabedoria, força de vontade e coragem para superar todos os desafios. Agradeço aos meus pais, tios (Rafaela e Diogo) e meus avós por todo apoio, paciência e compreensão durante todos esses anos que estive na faculdade. A professora Giselda que durante todo esse ano de 2022 nos acompanhou pontualmente, dando todo o auxílio necessário para a elaboração do projeto. Por fim, agradeço as minhas amigas deste grupo por todo esforço durante a elaboração deste trabalho, como também por todo companheirismo durante essa caminhada acadêmica, sempre apoiando umas às outras e por todos os momentos de alegria e diversão que tivemos durante esses cinco anos.

Ruthylene Ferreira da Silva

Agradeço a Deus pela minha vida e das minhas colegas que me incentivaram e companheirismo pela troca de experiências que me permitiram crescer não só como pessoa mais sim como profissional. Mas também como formando. Aos professores agradeço pelos ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho decorre destes 5 anos de muito estudos e sempre ultrapassando os obstáculos.

Thalita Maria da Silva Romão

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 DELINEAMENTO METODOLÓGICO	11
3 REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1 QUADRO DE RESULTADOS.....	12
4 RESULTADO E DISCUSSÕES.....	13
5 CONCLUSÃO	23
6 REFERÊNCIAS.....	23 <u>1</u>

ATRIBUIÇÃO DO ENFERMEIRO NA COLETA DAS CÉLULAS-TRONCO DO CORDÃO UMBILICAL E PLACENTÁRIO

Camilla Deysiane Batista da Silva
Cristianne Maria dos Santos Amorim
Rayana Elizandra Brito da Silva Ruthylene
Ferreira da Silva
Thalita Maria da Silva Romão
Orientadora Giselda Bezerra Correia Neves

RESUMO

Introdução: Células extraídas do cordão umbilical e placentário de um recém-nascido são uma rica fonte em células-tronco hematopoiéticas, e podem ser armazenadas para uso futuro. É de extrema importância, que o conhecimento das populações de células-tronco presentes no sangue de cordão umbilical e placentário (SCUP) seja ampliada, visto que, a mesma é descartada. As células hematopoiéticas do cordão e da placenta estão sendo colocadas por grandes pesquisadores, como elementos ímpares em procedimentos terapêuticos direcionados para diversas doenças hematológicas, oncogênicas entre outras.

Objetivo: Realizar uma revisão da literatura sobre as atribuições do enfermeiro na coleta de células tronco do cordão umbilical e placentário **Metodologia:** Estudo de revisão narrativa da literatura, realizado através de um levantamento nas bases de dados: Literatura Latino- Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google acadêmico, Biblioteca virtual em saúde pública (BVS) e Business Source Complete (EBSCO), utilizando estratégia de busca com operadores booleanos e cruzamento dos Descritores de Ciências da Saúde (Decs): “Coleta de células-troco; Células-tronco embrionária; Criopreservação; Assistência de enfermagem. **Resultados:** De acordo com resolução 304/2005 do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN), regulamentou que é atribuição do enfermeiro a coleta de células-tronco no cordão umbilical e placentário, cabe ao enfermeiro atuar desde a seleção da genitora até a coleta, faz-se necessário um conhecimento amplo e técnica para realizar os procedimentos como por exemplo, um dos mais importantes, a criopreservação, para a sua devida eficiência, no acondicionamento, pois o material fica armazenado por décadas em

bancos de sangue de células troncos. **Conclusão:** sendo assim, observa-se através desta pesquisa a importância da implementação de um treinamento e capacitação para toda a equipe de enfermagem que faz a coleta e o TCTH, tendo em vista que a atuação do enfermeiro é de crucial relevância neste processo, sendo o profissional responsável desde a seleção da genitora, até a coleta.

Palavras-chave: Células-tronco Embrionárias. Cordão Umbilical. Criopreservação. Cuidados de Enfermagem.

Abstract: Introduction: Cells extracted from the umbilical cord and placental cord of a newborn are a rich source of hematopoietic stem cells, and can be stored for future use. It is of paramount importance that knowledge of the stem cell populations present in umbilical cord and placental blood (UCPB) be increased, as these are discarded. The hematopoietic cells of the umbilical cord and placenta are being placed by great researchers as unique elements in therapeutic procedures directed to several hematological and oncogenic diseases, among others. Objective: To perform a literature review on the nurse's attributions in the collection of umbilical cord and placental stem cells Methodology: This is a narrative literature review study, performed through a survey in the databases: Latin American and Caribbean Literature on Health Sciences (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google academic, Virtual Library on Public Health (BVS) and Business Source Complete (EBSCO), using search strategy with Boolean operators and crossing the Health Sciences Descriptors (Decs): "Collection of stem cells; Embryonic stem cells; Cryopreservation; Nursing care. Results: According to resolution 304/2005 of the Federal Council of Nursing (COFEN), regulated that it is the nurse's attribution the collection of stem cells in the umbilical and placental cord, it is up to the nurse to act since the selection of the genitor until the collection, it is necessary a broad knowledge and technique to perform the procedures as for example, one of the most important, the cryopreservation, for its due efficiency, in the conditioning, because the material is stored for decades in stem cell blood banks. Conclusão: sendo assim, observa-se através desta pesquisa a importância da implementação de um treinamento e capacitação para toda a equipe de enfermagem que faz a coleta e o TCTH, tendo em vista que a atuação do enfermeiro é de crucial relevância neste processo, sendo o profissional responsável desde a seleção da genitora, até a coleta.

Keywords: Embryonic Stem Cells. Umbilical Cord. Cryopreservation. Nursing Care.

1 INTRODUÇÃO

As células-tronco (CT) são células não especificadas, subdividida pelo processo de meiose, gerando outras células idênticas a que lhes originou, possuindo a mesma função de se subdividir e de se diferenciar em outros tipos celulares. Elas se originam no ser humano na fase embrionária, após o nascimento alguns órgãos ainda preservam pequenas frações de células-tronco, para se auto renovar (STAEHLER, 2018).

Logo após o nascimento da criança, as células-tronco hematopoiética (CTH) é facilmente coletado e armazenado em bancos de sangue de cordão umbilical e placentário (BSCUP). O sangue coletado do cordão e da placenta (cerca de 70 – 100ml) é armazenado numa bolsa de coleta. Posteriormente, ao serem processadas no laboratório, as células-tronco são separadas e preparadas para o congelamento, podendo assim então permanecer por décadas no BSCUP (OLIVEIRA et al., 2011).

Existem dois tipos de BSCUP, que são os públicos e os privados. Nos bancos públicos de SCUP o uso é alógeno, não aparentado, e podem ser utilizadas por qualquer pessoa desde que haja compatibilidade. No banco privado de SCUP o uso é autólogo, de uso próprio, e todas as despesas serão dos contratantes do serviço (PEÇANHA; DA SILVA, 2018).

A conservação de tecidos, células, ou qualquer amostra biológica, em temperatura muito baixa utilizando um crioprotetor, preservando a amostra íntegra para ser utilizada posteriormente é designada como criopreservação. O SCUP deve ser armazenado em uma temperatura igual ou inferior a -135°C , não existe tempo determinado para que essas células fiquem congeladas, pois unidades armazenadas há mais de 20 anos já foram descongeladas e utilizadas com sucesso. Através da criopreservação é possível o transporte e o armazenamento de células-tronco em dose terapêutica criopreservadas sem danificá-las para o local onde serão utilizadas clinicamente, reduzindo o tempo e elevando a qualidade na realização do procedimento (TIMOTÉO; SOUZA apud HUBEL, 2014, p. 46).

O procedimento da coleta das células-tronco do cordão umbilical e placentário não expõe risco e nem danos físicos para a genitora e o bebê, por isso se faz necessário que o profissional tenha uma especialização para executar o procedimento. O processo realizado corretamente representa a qualidade e segurança das células disponibilizadas, implicando um menor risco à saúde do paciente que as utilize futuramente. A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 56, de 16 de dezembro de 2010, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), determina que a coleta seja realizada por profissional da saúde de nível superior, revogando a RDC 153 de 2004.6 O Conselho Federal de Enfermagem publicou a resolução 304/2005, que regulamentou a coleta do sangue do cordão umbilical e

placentário para armazenamento como uma atribuição do enfermeiro (OLIVEIRA et al., 2011; ANVISA, 2010; LEITE, 2016).

As genitoras doadoras deveram estar nos critérios das normais de acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Para a coleta, as gestantes passam por testes laboratoriais desde o começo da gestação e o período de 48 horas após o parto. Os materiais para a coleta devem estar dentro das normas vigentes, descartáveis, estéreis e ter autorização para o uso pela autoridade sanitária responsável. O critério de inclusão a doação para uso halogênico não aparentado são, idade gestacional a cima de 18 anos, ter realizado no mínimo duas consultas de pré-natal documentada; ter idade gestacional (IG) a partir de 35 semanas; bolsa rota há menos de 18 horas; trabalho de parto sem anormalidades; gestante com situação de risco para processo infeccioso e/ou doença durante a gestação que possam interferir na vitalidade placentária (OLIVEIRA et al., 2011; LEITE, 2016).

A técnica deve ser realizada de forma estéril e breve, com a duração de 2 a 4 minutos após o corte do cordão umbilical. Inicia-se pinçando a área e fazendo uma incisão na veia que liga o cordão a placenta, em seguida conecta-se a uma bolsa coletora envolvida com uma solução anticoagulante, e retira-se a quantidade recomendada. O sangue que está na bolsa ele não pode ter contato com o ar para não coagular e não ter nenhum tipo de contaminação (OLIVEIRA et al., 2011).

A atribuição do enfermeiro na obtenção de células-tronco hematopoiéticas do sangue do cordão umbilical e placentário, é extenso e de destaque pois atua desde a seleção da doadora até a coleta. É fundamental a contribuição de profissionais capacitados e com conhecimentos específicos científicos que auxiliem efetivamente garantindo uma assistência de qualidade (JOMAR, 2017).

Assim é de suma importância a assistência de enfermagem ao transplante de células-tronco hematopoiéticas (TCTH), que é considerado opções de tratamento para pacientes com doenças hematológicas, onde o desenvolvimento e aperfeiçoamento destas terapias para indivíduos com essas patologias têm aumentado a possibilidade de prolongar a vida e até mesmo promover a cura destes (SZCZEPANIK; MARQUES, 2018).

Ao observar a brecha existente acerca dos estudos relacionados as células- tronco, bem como a atribuição do enfermeiro na sua coleta, notam-se a viabilidade de elaborar um projeto de pesquisa com ênfase na disseminação do conhecimento a respeito de tal assunto. Destacando a importância da atribuição da enfermagem, na orientação em todos

os processos, desde o início da gestação até a fase final da gravidez, incluindo os benefícios que a doação das células pode trazer. Diante disso, vale ressaltar que os enfermeiros devem se atualizar constantemente sobre os últimos avanços na utilização de células-tronco hematopoiéticas.

Desta forma, o presente estudo busca responder, quais são as atribuições do enfermeiro na coleta de células tronco do cordão umbilical e placentário? Para tanto objetivamos, realizar uma revisão da literatura sobre as atribuições do enfermeiro na coleta de células-tronco do cordão umbilical e placentário.

2 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Consistiu em um estudo qualitativo de revisão narrativa de artigos científicos referentes a ATRIBUIÇÃO DO ENFERMEIRO NA COLETA DAS CÉLULAS-TRONCO DO CORDÃO UMBILICAL no qual os resultados das pesquisas foram analisados e sintetizados, tendo em vista aprofundar ainda mais o conhecimento sobre a temática. As revisões narrativas foram essenciais para a obtenção e atualização de conhecimento sobre uma temática específica, mostrando novas ideias conforme os registros apresentados na literatura.

Foi realizado um levantamento nas bases de dados: Literatura Latino- Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google acadêmico, Biblioteca virtual em saúde pública (BVS) e Business Source Complete (EBSCO), utilizando estratégia de busca com operadores booleanos e cruzamento dos Descritores de Ciências da Saúde (Decs): “Coleta de células-troco; Células-tronco embrionária; Criopreservação; Assistência de enfermagem”.

Nos critérios de inclusão foram utilizados: artigos publicados nas bases de dados nos idiomas português, espanhol e inglês, sem restrição de país e com o tempo de publicação a partir de 2017. Sendo excluídos os estudos publicados no formato de relato de caso e resumos de congresso; artigos indisponíveis na íntegra e aqueles que não abordavam a temática da pesquisa. Logo após, foi feita a leitura e análise dos títulos e resumos para verificar se estavam dentro dos critérios de elegibilidade e se necessário a realização da leitura integral dos artigos para decidir sobre sua inclusão.

Logo após a pré-seleção dos artigos através da leitura flutuante dos resumos, uma segunda análise foi realizada, por meio da leitura minuciosa das publicações pré-

selecionadas para decidir sobre a inclusão e exclusão desses projetos, de acordo com critérios preestabelecidos, já que mesmo utilizando dos filtros dos bancos de dados os mesmos mostraram-se falhos em alguns casos. Ainda que com os filtros aplicados na busca, alguns resultados de antes de 2017 apareceram, assim como alguns resumos de congresso, e artigos de opinião. Além disso, parte dos estudos que passaram por todos os critérios de elegibilidade falavam sobre transplantes de células-tronco. Estes foram separados do restante e devidamente categorizados como elegíveis, porém fora do escopo de interesse do artigo.

Assim, os artigos foram analisados, compreendidos e apresentados sob a forma de texto e tabela através de uma avaliação da síntese e considerações de cada estudo analisado, onde constituíram as seções narrativas do estudo e foram organizados contendo suas principais informações. Foram selecionados 216 artigos, lidos o título e resumo, e excluídos 210 artigos, por não responder a pergunta da pesquisa e incluído 06 artigos por atender ao objetivo da pesquisa, aos quais contruímos o quadro de resultados.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 QUADRO DE RESULTADOS

AUTOR/AN O	TÍTULO	OBJETIVO	CONCLUSÃO
Lopes L.A., Bernardino E., et al, 2016.	Boas práticas para a coleta de sangue de cordão umbilical e placentário	Identificar fatores relacionados à qualidade das amostras do sangue de cordão umbilical e placentário.	As boas práticas definidas neste estudo são importante ferramenta gerencial para o trabalho do enfermeiro na obtenção de amostras de sangue com alta qualidade celular.
Cruz A.F., 2015.	As práticas de educação em saúde na doação de sangue de cordão umbilical e placentário: o diálogo entre Enfermeiros e Gestante	Identificar no processo de trabalho às ações educativas desenvolvidas junto as gestantes na doação de sangue de cordão umbilical e placentário.	Os resultados identificaram que não há ações educativas aplicadas as gestantes sobre a doação de SCUP, o que não inviabilizou a ix aceitação à doação pelas gestantes abordad as. A partir do presente estudo foram construídas proposições pedagógicas para a conscientização da gestante sobre a doação e coleta de SCUP.

Leite H.C., et al, 2016.	Capacitação de enfermeiros para a coleta de sangue de cordão umbilical e placentário: pesquisa-ação	Capacitar enfermeiros para a coleta de sangue de cordão umbilical e placentário (SCUP).	A capacitação propiciou o confronto da teoria e da prática de forma a expor os acertos e dificuldades encontradas pelos enfermeiros durante o processo.
Ikeda A.L., et.al, 2015	Coleta e infusão de células-tronco hematopoiéticas: enfermagem, tecnologia e ensino-aprendizado.	Editar vídeo educativo apresentando o procedimento de coleta e infusão de células-tronco hematopoiéticas.	A tecnologia da informação e da comunicação produzida vem colaborando com o ensino-aprendizado das pessoas submetidas ao transplante de células-tronco hematopoiéticas, de seus familiares e dos profissionais de enfermagem.
Cruz F.B.J., et al, 2017	Padronização dos procedimentos de enfermagem na infusão autogênica de células-tronco hematopoiéticas	Padronizar procedimento de enfermagem para infusão de células-tronco hematopoiéticas.	A padronização técnica e a definição das responsabilidades profissionais são essenciais à provisão do cuidado competente e a divulgação favorece o ensino-aprendizagem em enfermagem e na área da saúde.
De Azevedo I.C et al, 2017.	Cuidados de enfermagem direcionado ao transplantados com células-tronco hematopoiética e suas famílias	Identificar os cuidados de enfermagem direcionados aos transplantados com células-tronco hematopoiéticas e suas famílias.	Os cuidados compreendem as ações de educação em saúde, a realização de terapias complementares para promoção do bem-estar e qualidade de vida, bem como, a implementação da Prática Avançada de Enfermagem com vistas à qualificação do cuidado.

4 RESULTADO E DISCUSSÕES

4.1 O QUE SÃO CÉLULAS-TRONCO

As células-tronco dão origem as células de todos os tecidos e órgãos do corpo humano, apresentando a habilidade de se distinguirem em células especializadas e de alta habilidade regenerativa. As células-tronco adultas, são encontradas em maior quantidade na medula óssea e no cordão umbilical, sendo estas fontes naturais da mesma. Além disso cada órgão armazena uma pequena quantidade de células-tronco responsáveis pela renovação celular ao decorrer da vida. Como dito anteriormente, estas células possuem a capacidade de se subdividir, gerando outras células idênticas com o mesmo potencial, como outra diferenciada (RNTC, 2022).

4.2 QUAIS OS TIPOS DE CÉLULAS-TRONCO

Encontram-se três principais tipos de células-tronco; as adultas, as embrionárias e as pluripotentes induzidas. As células adultas, são encontradas em tecidos já existentes, por exemplo as células-tronco hematopoiéticas (CTHs), que são definidas de acordo com sua capacidade de se diferenciar e sua fonte de obtenção. Elas são obtidas principalmente da medula óssea e no cordão umbilical (STAEHLER, 2018).

As embrionárias também são chamadas de pluripotentes, pois possuem a habilidade de se transformar em qualquer tipo celular adulto. Elas são encontradas na parte interna do embrião em sua fase conhecida como blastocisto que é de 4 a 5 dias posteriores a fecundação. Apesar do estágio embrionário durar várias semanas, apenas serão consideradas células-tronco embrionárias aquelas com 4 a 5 dias de gestação, visto que numa fase posterior o embrião apresenta estruturas mais desenvolvidas como sistema nervoso e coração, isto significa que suas células já se especializaram (RNTC, 2022).

Diferente das outras células, as pluripotentes induzidas são geradas em laboratório. Tal processo se dá pela reprogramação celular, tendo como fonte a epiderme, todavia qualquer tecido do corpo humano pode ser reprogramado. Este processo se dá através da implantação de um vírus contendo 4 genes, após inserção os genes são incorporados no DNA da célula adulta e reprogramam o código genético. Quando já reprogramada, as células voltam ao estágio de uma célula-tronco embrionária, possuindo características de auto renovação e a capacidade de se diferenciarem em qualquer tecido (RNTC, 2022).

4.3 PARA QUE SERVE AS CÉLULAS-TRONCO

Sendo uma das fontes de células-tronco, o sangue proveniente do cordão umbilical é utilizado para o transplante de medula óssea, e atualmente esse é o seu único uso. O

transplante é indicado para pacientes com cânceres hematológicos como por exemplo a leucemia aguda; leucemia mieloide crônica; linfomas, anemias graves dentre outros (INCA, 2022).

O transplante de células tronco hematopoiéticas é aplicado no tratamento de doenças hematológicas, imunológicas, hereditárias ou onco-hematológicas. O procedimento se dá pela infusão dessas células por via endovenosa, com a finalidade de reestruturar a função da medula lesionada, auxiliando na imunidade dos pacientes. Apesar dos benefícios, é uma intervenção extremamente invasiva e tem potencial de gerar riscos à vida do paciente, pois envolve o uso de medicações quimioterápicas, sessões de radioterapia e hemotransfusões, todavia, o transplante possui um potencial curativo para inúmeros tipos de doenças (BENICÁ et al., 2021).

A princípio, o processo de transplante era utilizado como medida radical em pacientes que não estavam respondendo ao tratamento padrão contra as disfunções hematológicas. Porém, com o avançar da tecnologia, houve uma compreensão mais abrangente do método, tornando-se possível uma utilização de modo mais eficiente. Logo, após estudos e melhorias metodológicas, tornou-se uma forma terapêutica mais recorrente, e em certos casos, a única solução de cura para os pacientes acometidos por distúrbios de mau funcionamento do sangue, mostrando resultados satisfatórios em sua recuperação (BENICÁ et al., 2021).

4.4 COMO É FEITA A COLETA DE CÉLULAS-TRONCO

Para que a coleta seja realizada de forma adequada, os materiais utilizados devem ser estéreis, apirogênicos, descartáveis e estarem registrados pela autoridade sanitária competente. É um procedimento simples e com duração de aproximadamente 2 a 4 minutos após o nascimento, indolor para a mãe e para o bebê, não possuindo nenhum tipo de risco. (CARDOSO, 2021)

No Brasil, antes do processo de coleta, as gestantes que se dispõem a doar passam por uma triagem onde é feita avaliação da saúde e de exames complementares pré-natais, realizado essa etapa a progenitora estando apta se faz necessário antes ou imediatamente após a coleta assinar um termo de consentimento livre e esclarecido. (SILVA; ODONGO, 2009). O sangue placentário geralmente é colhido após o parto; o cordão umbilical é pinçado e o sangue do cordão é colhido através da punção da veia umbilical mais calibrosa. É retirado cerca de 70 – 100mL de sangue, e é armazenado numa bolsa apropriada que

contém uma solução anticoagulante. Para evitar contaminações, não há contato com o ar neste processo. Após isso, uma amostra de sangue é coletada e levada para uma análise e testes sorológicos. As bolsas são levadas ao banco de sangue de cordão umbilical, onde serão criopreservadas e ficarão disponíveis por vários anos até que apareça um receptor compatível (OLIVEIRA et al., 2011).

O processamento geralmente é feito até 24 horas da coleta e envolve testes de controle de qualidade, remoção de plasma e de hemácias a fim de reduzir o volume da amostra; as CTH são armazenadas em bolsas apropriadas e criopreservadas em nitrogênio líquido em uma temperatura igual ou inferior a -135° C. Embora no Brasil, a constituição étnica da população por ser altamente miscigenada e ter uma grande diversidade genética, atua com dificuldade na busca de doadores compatíveis (SILVA; ODONGO, 2009).

O conhecimento amplo e específico das populações de células-tronco presentes no SCUP é de suma importância para que seja possível ampliar o seu uso. Conhecer os fatores obstétricos e neonatais é fundamental para o processo da coleta do SCUP, visto que o mesmo é descartado. O enfermeiro atua com o objetivo de obter amostras com volume e números de células satisfatórias, com o intuito de prover SCUP de alta qualidade celular (FERNANDES, 2011; LEITE et al., 2016).

Em 2004, por meio da Portaria nº 2.381, a Rede Nacional dos Bancos de SCUP ficou responsável pelos processos de obtenção, processamento, armazenamento, e realização de exames sorológico, como por exemplo novos exames de sangue, tanto da genitora como do recém-nascido, de dois a seis meses após a coleta, para garantir a qualidade do sangue que foi recolhido e liberado para o uso de transplantes. Os processamentos de criopreservação e procedimento de armazenamento foram otimizados para conservar a qualidade e a quantidade das CTH, as células colhidas não sofrem agressões ambientais como radiação, agentes químicos e contatos virais, possuindo idade biológica do neonato (JÚNIOR et al., 2009; OLIVEIRA; SILVA, 2011). O procedimento da coleta de SCUP é privativo do enfermeiro capacitado para realizar e desenvolver o processo da coleta, ressaltando que o procedimento é indolor e sem risco para a puérpera e o recém-nascido, orientando e tirando todas as dúvidas no ato da pré doação. O parto se divide em três fases, levando em conta que a duração pode variar de mulher para mulher, as fases do parto são: dilatação do colo do útero, expulsão do bebê e a dequitação (expulsão da placenta). A coleta do SCUP é realizada em dois momentos, pré-dequitação e pós-dequitação, estas etapas são a parte final do parto, que vai desde o nascimento do bebê até a expulsão da placenta e o seu descolamento (CRUZ, 2015).

Para a formação do kit de coleta do SCUP, se faz necessário as documentações preconizadas pela legislação vigente e assinado pela gestante ou responsável; caixa térmica; gelo em gel, para manter a temperatura no interior da caixa térmica; termômetro para monitorar a temperatura; um par de luvas estéreis dois pacotes de gases para serem utilizadas na assepsia do local a ser puncionado; uma seringa de 20 ml da genitora; uma agulha 30x7mm e quatro tubos devidamente identificados para coleta do sangue da mesma; uma seringa de 10ml e uma agulha 40x12mm para a coleta da amostra do sangue do cordão; um frasco anti-séptico; uma bolsa com anticoagulante com capacidade de armazenar 150ml, contendo duas vias conectadas a uma agulha para coletar o sangue da pré-dequitação e pós-dequitação e a etiqueta que identifica a bolsa. A caixa térmica onde a bolsa do sangue do cordão vai ser transportada, deve ser identificada com a seguinte frase: "Material biológico- células progenitoras hematopoiéticas de cordão umbilical. Não submeter a radiação (Raio X)" seguindo com a apresentação na região. A bolsa que contém o SCUP é colocada nessa caixa térmica numa temperatura de 4°C à 24°C e é transportada da maternidade para o laboratório (PAIVA, 2007).

O recém-nascido é entregue para o pediatra, e logo após o Banco de Sangue de Cordão Umbilical e Placentário (BSCUP) entrega um coletor ao profissional que vai realizar a coleta via intrauterina, por meio da punção do cordão umbilical na partedistal, isso é feito enquanto a placenta ainda está aderida ao útero. Em seguida é realizada a coleta pós-dequitação, puncionando o segmento remanescente do cordão, utilizando a outra via da bolsa, após a coleta a bolsa e as amostras seguem para o laboratório (PAIVA, 2007).

As bolsas são armazenadas em um processo de criopreservação após serem realizadas todas análises necessárias para garantir que o SCUP é puro e benéfico (CARDOSO et al., 2021).

4.5 FATORES QUE PODEM INTERFERIR NA COLETA DE CÉLULAS-TRONCO

A maioria das amostras de SCUP coletadas, é de recém-nascidos a termo, preferencialmente saudáveis e de partos sem complicações. Como a idade gestacional (IG) pode interferir na viabilidade celular e no volume de sangue do cordão umbilical e placentário coletado, recomenda-se IG maior que 35 semanas, estando aptas à doação segundo esse critério. Entretanto, mesmo em crianças nascidas a termo, alguns fatores perinatais e maternos podem predizer o conteúdo de progenitores hematopoiéticos do SCUP. O mínimo de número de consultas de pré-natal exigido para aptidão em doar é de duas consultas,

isto porque, o pré-natal tem papel fundamental na prevenção e detecção precoce de diversas patologias fetais e maternas; análise referente ao tempo de bolsa rota (rotura prematura das membranas ovulares), suas principais complicações são a infecção materno-fetal e a prematuridade, assim, no momento do parto, quando ocorrer o rompimento de bolsa superior à 18 horas, o sangue de cordão umbilical e placentário não pode ser armazenado em razão da possibilidade de presença de agentes infecciosos e da baixa oxigenação fetal comprometer o funcionamento das células umbilicais e placentárias (FERNANDES, 2011; LEITE et al., 2016).

Processamentos, criopreservação e procedimento de armazenamento foram otimizados para conservar a qualidade e a quantidade das células-tronco hematopoiéticas. Até o momento, a mais antiga amostra de células-tronco de sangue de cordão descongelada tinha mais de 20 anos e estava intacta sem perda de viabilidade. Por isso, em tese, quando processadas corretamente, as células-tronco podem ficar preservadas por décadas (OLIVEIRA; SILVA, 2011).

4.6 CLASSIFICAÇÃO DOS BANCOS

Em 1988, foi realizado o primeiro transplante bem-sucedido de células tronco retiradas do cordão umbilical e placentário, sendo comprovado que o sangue do cordão umbilical e placentário é rico em CTH, viu-se mediante disso a necessidade de criar bancos para armazená-los, porém só em 1993 que foi inaugurado o primeiro Banco Público de Sangue de Cordão Umbilical e Placentário (BSCUP), no hemocentro de Nova York nos Estados Unidos. No ano de 1998, a União Europeia criou um banco de pesquisas das células obtidas do sangue de cordão umbilical o Eurocord, que buscava avaliar os dados dos transplantes de SCUP realizados na Europa. Dentro do Eurocord, criou um grupo chamado Netcord que ficou responsável por estabelecer um padrão na coleta, a fim de garantir a qualidade (CARDOSO et al., 2021).

Em 2001, o primeiro BSCUP no Brasil foi inaugurado no Instituto Nacional do Câncer (INCA) na cidade do Rio de Janeiro. Em 2004, criou a Rede Nacional de Bancos Públicos de Sangue de Cordão Umbilical e Placentário, para Transplante de Células Tronco Hematopoiéticas BrasilCord que é composta por 13 bancos públicos de BSCUP, distribuídos em diferentes regiões, porém a coleta pode ser realizada em qualquer maternidade desde que seja credenciada (COSTA, 2018; CARDOSO et al., 2021).

Para a doação na rede pública do Brasil, é necessário que a gestante faça o parto em uma maternidade que seja credenciada na rede BrasilCord, pois o material coletado será armazenado de maneira adequada, como já dito anteriormente no SUS a doação é gratuita, podendo ser transplantada para um paciente que necessita dessas células. O valor do armazenamento gira em torno de R\$ 3 mil para o Sistema Único de Saúde (SUS). Já nos bancos privados é variável, pois o transplante é utilizado para o próprio doador ou destinado para um parente familiar que tem compatibilidade genética. Um custo de uma única taxa é cobrado pelo procedimento, além da taxa periódica para o armazenamento (PIRES, 2016).

Segundo o Ministério da Saúde (MS), o transplante do SCUP na rede pública é mais seguro do que o banco privado, pois não existe muitas publicações que comprovem bons resultados no armazenamento obtidos no banco privado. Já o banco público tem diversos estudos que comprovam a eficácia dos transplantes realizados. Por fim, os órgãos internacionais investem mais no banco público por ter um reconhecimento em seus procedimentos, armazenamentos e doações, tendo um grande apoio governamental e

internacional (GONÇALVES, 2019).

4.7 COMO É FEITO O ARMAZENAMENTO

A coleta de sangue de cordão umbilical e placentário, segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), de acordo com a resolução RDC 56 de 16 de dezembro de 2010, objetiva estabelecer requisitos técnico-sanitários mínimos para o funcionamento de laboratórios de processamentos dessas células provenientes de medula óssea, sangue periférico e bancos de sangue do cordão umbilical e placentário, e deve ser realizada pelo enfermeiro ou outro profissional de nível superior devidamente habilitado e treinado (COSTA, 2018; LOPES et al., 2016).

A operação de coleta tem como objetivo a captação de CTH para os bancos de sangue de cordão umbilical e placentário, que serão utilizadas para o tratamento seja para transplante de pacientes ou de uso pessoal, em uma série de doenças malignas ou não malignas. Para a obtenção de CTH de qualidade depende diretamente das condutas dos profissionais da equipe obstétrica. Por essa razão, a celularidade tem sido alvo de atenção por parte dos enfermeiros, devido à necessidade de obtenção de volume e quantidade adequado de CTH para o suprimento dos BSCUP (LOPES et al., 2016).

Os bancos de SCUP são divididos em dois tipos: público e privado. Nos bancos públicos, o uso das células é feito por qualquer paciente que seja compatível com a mesma, a doação ocorre de forma voluntária, onde uma grávida entra em contato como banco público, assim como também o enfermeiro de maternidades credenciadas pode fazer a seleção para doação, e todas as despesas do transplante são custeadas pelo SUS. Porém isso é uma desvantagem em relação ao setor privado, pois o receptor da doação fará uso de medicação para evitar que haja rejeição do transplante, trazendo assim despesas e efeitos colaterais da medicação. Já os bancos privados são de uso pessoal, onde as células são armazenadas para uso futuro, e se houver necessidade, todas as despesas da coleta, armazenamento e transplante ficam de responsabilidade pessoal. Porém, se o responsável pelo material autorizar, o transplante também pode ser feito para outro indivíduo, da mesma família. A vantagem do transplante no setor privado é que não necessita fazer o uso da medicação antirrejeição, pois não há rejeição do sistema imune (CARDOSO et al., 2021).

A partir do congelamento, as bolsas permanecerão nos bancos até serem necessária sua utilização. Sobre as bolsas de amostras de SCUP, o Portal ANVISA informa que, de

acordo com os critérios de qualidade e segurança estabelecidos pela legislação sanitária vigente, os bancos não devem possibilitar aos pais o armazenamento de unidades de sangue de cordão umbilical e placentário contendo baixo número de células (inferior a 500 milhões de células pós processamento) ou presença de contaminação microbiana. E para esclarecer aos pais sobre a possibilidade de ocorrência dessa situação, deve-se informá-los que a amostra poder ser descartada nesses casos, e o destino da amostra poderá ser por exemplo, para fins terapêuticos ou para pesquisas (PEÇANHA; SILVA, 2018).

4.8 CRIOPRESERVAÇÃO

Atualmente a criopreservação de células-tronco é um procedimento comum, que tem sido empregada com sucesso. É denominada de criopreservação a conservação de células, tecidos ou qualquer outra amostra biológica, em temperatura negativa utilizando um crioprotetor, que tenha por finalidade manter a amostra íntegra para ser utilizada em situações posteriores. Através da criopreservação é possível o armazenamento e o transporte de células-tronco em dose terapêutica criopreservadassem danificá-las para o local onde serão utilizadas clinicamente, reduzindo o tempo eaumentando a qualidade na realização do procedimento (TIMOTÉO; SOUZA apud HUBEL, 2014, p. 46).

Para elevar ao máximo a viabilidade celular durante e após o processo de congelamento são acrescentados, junto com solução extracelular, substâncias químicas que atuam interna ou externamente protegendo a célula da formação do gelo intracelular. O crioprotetor age de uma forma muito complexa, pois o seu efeito protetor normalmente está ligado à sua habilidade de se unir às moléculas de água ou diretamente na célula alvo para evitar a formação de gelo intracelular (SOUZA, (TIMOTÉO; SOUZA apud CÓRDOVA, 2014, p.47).

De modo geral, as principais etapas para a criopreservação da maioria dos tipos de células são: (1) isolamento de células, (2) adição de criopreservante, (3) indução de cristais de gelo na suspensão de células após uma determinada taxa de resfriamento, (4) armazenamento de longo prazo em temperaturas criogênicas, geralmente em nitrogênio líquido, (5) descongelamento rápido a 37°C, (6) retirada do crioprotetor por centrifugação e (7) semeadura de células para permitir seu crescimento em cultura (SILVA, 2020).

As células-tronco embrionárias (CTE) têm a capacidade de proliferar indefinidamente em cultura e podem se diferenciar em qualquer tipo celular. Estas propriedades tornam estas células particularmente atraentes para uso de medicina regenerativa, o que pode se

tornar uma realidade futuramente. Diferentemente das outras células, as CTEs são muito mais delicadas e sofrem danos no decorrer do processo de congelamento e descongelamento. Além disso, as CTEs também parecem sofrer certo grau de diferenciação induzido pelo processo de criopreservação. Acredita-se que o principal motivo da morte das CTEs seja a formação de cristais de gelo no citoplasma durante o processo de congelamento, o que poderia ser evitado pelo uso de outro método. Em conclusão, os protocolos de criopreservação desse tipo celular ainda não estão bem estabelecidos (SANTIS, 2009).

4.9 ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM

A relação enfermeiro-paciente permite que os profissionais de saúde estejam relacionados diretamente aos pacientes e à família, atuando de forma crucial na elaboração de estratégias, na forma gerencial e assistencial (BENICÁ, et al., 2021).

O enfermeiro que atua de forma direta com a coleta de células-tronco do cordão umbilical, assim como também no transplante de células tronco hematopoiéticas (TCTH) deve estar capacitado e empenhado para exercer a profissão com afinco, a fim de oferecer cuidados de forma sistematizada, desenvolvendo o conhecimento, habilidades e cuidados necessários durante toda a realização da assistência (COFEN,2020).

A Resolução COFEN- 629/2020 retifica que o enfermeiro deve manter suas funções voltadas para o “planejar, executar, coordenar, supervisionar e avaliar os procedimentos hemoterápicos de enfermagem nas unidades, visando assegurar a qualidade do sangue, hemocomponentes e hemoderivados, coletados e infundidos” (COFEN, 2020). A sistematização da assistência de enfermagem deve ocorrer em todas as fases da coleta de células-tronco, ainda mais por se tratar de uma atividade de competência técnica e legal do enfermeiro. A supervisão e orientação da equipe de enfermagem, assim como o registro de todas as informações obtidas pelo processo de enfermagem, são fundamentais para um cuidado eficaz, de forma a torná-lo mais científico baseado na condição clínica individual do paciente e menos intuitivo (BENICÁ, et al., 2021).

Portanto, vale ressaltar que os enfermeiros devem constantemente estar atualizados sobre os últimos avanços na utilização de células-tronco hematopoiéticas, assim como também é necessário seu envolvimento em todas as áreas de assistência e pesquisa relativas a tal utilização, desde a pesquisa básica até as consultas ambulatoriais de seguimento dos transplantados, para, assim, colaborar com o desenvolvimento de mais

competências nesta prática especializada de enfermagem (JOMAR, 2017).

Sendo assim, a enfermagem, indiscutivelmente, desempenha papel crucial neste processo da coleta do SCUP. Para isso, faz-se necessário que o mesmo seja instrumentalizado para a seleção e a coleta do SCUP, tendo total conhecimento das informações relacionadas, sendo o profissional responsável pelas boas práticas para a coleta correta das células-tronco (FERNANDES, 2011; LEITE et al., 2016).

5 CONCLUSÃO

Diante de todas as informações coletadas, notou-se uma carência de artigos sobre o tema, porém os resultados apresentados neste trabalho, podem servir de base para o desenvolvimento de novos estudos. Ratificamos que faz-se necessário, a implementação de um treinamento e capacitação para os profissionais enfermeiros que coletam o SCUP, afim de que, os mesmos desenvolvam habilidades teóricas e práticas, para executar o procedimento com destreza, contribuindo para o aprimoramento da técnica, e desenvolvimento de novos procedimentos com CTH. Além disso, é de extrema importância a inclusão de estratégias educativas, para auxiliar na baixa adesão da captação de gestantes doadoras, aplicando novas táticas, utilizando ferramentas didáticas como por exemplo: panfletos, folders, cartazes, entre outros.

Com o aumento do número de mulheres dispostas a doar, aumentará também as possibilidades de uma melhoria da qualidade de vida de diversas pessoas que necessitam dessas células para um transplante, trazendo esperança para diversos usuários do sistema de saúde. É de responsabilidade do Enfermeiro, orientar e esclarecer todas as dúvidas do paciente que será submetido ao procedimento, assim como de seus acompanhantes. O resultado do transplante está atrelado a capacitação da equipe em todas as etapas do processo, assegurando a qualidade da assistência ao paciente submetido ao TCTH e diminuir a possibilidade de ocorrência de qualquer alteração patológica.

6 REFERÊNCIAS

BENICÁ, Tamires de Oliveira Silva et al. **O papel do enfermeiro no transplante decélulas tronco hematopoiéticas**. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, v. 10, n. 9, pág. e48810918171, 2021.

CARDOSO, Giulia Dalla Bernardina et al. Transplante de células tronco do cordão umbilical: revisão bibliográfica com enfoque do uso no Brasil. **Revista Eletrônica Acervo Científico**. Espírito Santo, v. 33, p. e8212. 2021.

COSTA, Ana Maria do nascimento. **Qualificação das unidades de SCUP criopreservadas no banco de sangue do cordão umbilical e placentário da fundação HEMOPE no Período de dezembro de 2014 a junho 2017**. Ribeirão Preto. Dissertação (Mestrado em Hemoterapia e Biotecnologia) - Universidade de São Paulo, 2018.

CRUZ, Adriana Fernandes da. **As práticas de educação em saúde na doação de sangue de cordão umbilical e placentário: o diálogo entre Enfermeiros e Gestantes**. Rio de Janeiro. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Faculdade Federal do Rio de Janeiro, 2015.

FERNANDES, Raquel Arrieche. **Perfil imunofenotípico das células do sangue de cordão umbilical de neonatos pré-termos e nascidos a termo e avaliação dos fatores maternos e neonatais**. Porto Alegre Dissertação (pós Graduação) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2011.

Disponível

em:

<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/35023/000789299.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 mar. 2022.

GONÇALVES, Ana Júlia Girardi. **Avaliação do grau de conhecimento das gestantes da Grande Florianópolis sobre sangue de cordão umbilical, seu uso**

e armazenamento. Florianópolis. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2019.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (Brasil). **Perguntas frequentes: Sangue de cordão umbilical**. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/perguntas-frequentes/sangue-de-cordao-umbilical>. Acesso em 13 mar. 2022.

JOMAR, Rafael Tavares. **Obtenção de células-tronco hematopoiéticas do sangue de cordão umbilical e placentário: papel do enfermeiro**. Enfermagem Brasil. São Paulo, 2017.

LOPES, Lauren Auer; BERNARDINO, Elizabeth; CROZETA, Karla; GUIMARÃES, Paulo Ricardo Bittencourt. **Boas práticas para a coleta de sangue de cordão umbilical e placentário**. Curitiba/PR. Rev. Latino-Americana de Enfermagem, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/h7NRLmkmb47WRqYCKzTHPMk/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 mar. 2022.

LEITE, Helder Camilo; BRUM, Ana Karine Ramos; FULY, Patrícia Santos Claro et al. **Potenciais doadoras de sangue umbilical e placentário para coleta de células-tronco: estudo transversal**. Rio de Janeiro. Revista enfermagem UFPE online, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/viewFile/11456/13283>. Acesso em: 06 mar. 2022.

OLIVEIRA, Flávia Cristina Tavernard de; SILVA, Paula Degani Ferreira da. **Células-tronco Hematopoiéticas e seu Armazenamento em Bancos de Sangue de Cordão Umbilical e Placentário**. Academia de ciências e tecnologias científicas, 2011. Disponível em: http://www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/revista_virtual/hematologia/artigodegani.pdf. Acesso em 10 mar. 2022.

PAIVA, Eny Dórea. **Experiência de enfermeiras que atuam na coleta de células-tronco de sangue de cordão umbilical**. São Paulo. Dissertação (Mestre na área de concentração Enfermagem Obstétrica e Neonatal) – Universidade de São Paulo, 2007.

PEÇANHA, Dainara Marchiori; SILVA, Nadine Barboza da. **IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO SOBRE CÉLULAS TRONCO DE CORDÃO UMBILICAL PARA A SAÚDE**. Espírito Santo. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação em Biomedicina) - Faculdade Multivix Cachoeiro de Itapemirim. 2018.

PIRES, Alex Nogueira; LEITE, Renata Gizani de Moura. A importância do sangue do cordão umbilical e placentário (SCUP) e dos bancos de sangue do cordão umbilical e placentário (BSCUP). **Revista Eletrônica de Farmácia**. Brasília/DF, v. 13, p. 13- 18, 2015.

Rede Nacional de Terapia Celular - RNTC (2022). **O que são células-tronco?**. Disponível em: <http://www.rntc.org.br/ceacutelulastronco.html#:~:text=S%C3%A3o%20tr%C3%AAs%20os%20principais%20tipos,cientistas%20em%20laborat%C3%B3rio%20e>. Acesso em 11 mar. 2022.

Resolução ANVISA nº 56, de 16 de dezembro de 2010. **ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. [Brasília/DF]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0056_16_12_2010.html. Acesso em: 5 de março de 2022.

Resolução COFEN Nº 629/2020. (2020). **COFEN – Conselho Federal de Enfermagem**. [Brasília/DF]. Disponível em: <http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-629-2020-77883.html>. Acesso em: 03 de março de 2022.

SANTIS, Gil Cunha de; PRATA, Karen de Lima. Criopreservação de células-progenitoras hematopoiéticas. **Revista da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e do Hospital das Clínicas da FMRP**. Ribeirão Preto, v.42, n.1, p.36-47, 2009.

SILVA, Francisco C. da; ODONGO, Fatuma C. A. Células-tronco hematopoiéticas: utilidades e perspectivas. **Revista BRASILEIRA DE HEMATOLOGIA E HEMOTERAPIA**. São Paulo. v.31, n.1, p.53-58, 2009.

SILVA, Geovanna Caroline Brito da. **Criopreservação de células-tronco de origem dentária**: uma revisão de literatura. Paraíba. v. 39, n. 4, p. 1061-1092, 2020.

STAEHLER, Jennifer Tassoni. **Células-tronco: definição, características e suas aplicações clínicas**. Porto Alegre. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação em Farmácia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2018.

SZCZEPANIK, Ana Paula; MARQUES, Angela da Costa Barcellos et al. Estratégias de enfrentamento utilizadas durante o tratamento por pacientes submetidos ao transplante de células-tronco hematopoiéticas. **Revista de Enfermagem Referência**. Paraná. V.4, n.19, p 29-38, 2018.

TIMÓTEO, Marcelo Alvez; SOUZA, Wesley Botelho et al. Criopreservação de células tronco e suas aplicações. **Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Inovação**. Uberaba/MG. v.1, n.1, p.45-56, 2014.