



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**COMPLICACIONES ENDOCRINOLÓGICAS POSTERIOR A
TRASPLANTE DE CÉLULAS PROGENITORAS
HEMATOPOYÉTICAS**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: LINA BRIGGITTE CEDILLO MORÁN

DIRECTOR: DRA. KAROLA ADRIANA PUENTE MOSQUERA

CUENCA - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**COMPLICACIONES ENDOCRINOLÓGICAS POSTERIOR A
TRASPLANTE DE CÉLULAS PROGENITORAS
HEMATOPOYÉTICAS**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: LINA BRIGGITTE CEDILLO MORÁN

DIRECTOR: DRA. KAROLA ADRIANA PUENTE MOSQUERA

CUENCA - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Lina Brigitte Cedillo Morán portadora de la cédula de ciudadanía N° **0705459931**.

Declaro ser la autora de la obra: **“Complicaciones Endocrinológicas posterior a Trasplante de Células Progenitoras Hematopoyéticas”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximimos a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 07 de agosto del 2025

F: 

Lina Brigitte Cedillo Morán

C.1.0705459931

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR / TUTOR

Certifico que el presente trabajo denominado “**Complicaciones Endocrinológicas Posterior a Trasplante de Células Progenitoras Hematopoyéticas**” realizado por **Lina Brigitte Cedillo Morán** con documento de identidad No.0705459931, previo a la obtención del título profesional de Médico, ha sido asesorado, supervisado y desarrollado bajo mi tutoría en todo su proceso, cumpliendo con la reglamentación pertinente que exige la Universidad Católica de Cuenca y los requisitos que determina la investigación científica.

Cuenca, 07 de Agosto del 2025

F: 

Dra. Karola Adriana Puente Mosquera
DIRECTOR / TUTOR

DEDICATORIA

Quiero comenzar expresando mi gratitud a Dios, quien me ha otorgado la oportunidad de existir y de alcanzar este significativo hito en mi desarrollo profesional. Además, deseo dedicar este trabajo a mi madre, la cual ha sido la mano que me ha ayudado a levantarme cuando he caído, que siempre ha demostrado su amor y respaldo incondicional sin importar las circunstancias, discrepancias en juicios o puntos de vista, además de ser quien más admiro. A mi papá postizo, que, a pesar de no compartir un vínculo sanguíneo, me ha apoyado a lo largo de toda mi carrera. A mi abuela Ángela Vélez, mi prima Genesis Jiménez, mi tío Jefferson Morán, quienes me han brindado su cariño incondicional, además por compartir momentos importantes a mi lado y por estar siempre disponibles para escucharme en cualquier circunstancia. Especialmente, a mi Abuelo y padre Víctor Morán, quien en paz descanse, ha sido una inspiración en mi carrera profesional. A mi amiga María de los ángeles Neira, pues sin su colaboración de equipo que hemos construido, no habríamos alcanzado este objetivo.

Lina Cedillo Morán

AGRADECIMIENTO

Me gustaría expresar mi más profundo agradecimiento a quienes han hecho posible mi formación académica. Este éxito no habría sido alcanzado sin el respaldo, orientación y colaboración de aquellos que han sido parte integral de este viaje académico.

Agradezco sinceramente a mi tutora dra. Karola Adriana Puente Mosquera, por ser guía experta y su dedicación, compromiso durante el desarrollo del proyecto de grado.

A mis colegas y compañeros de clase, agradezco la camaradería, el intercambio de ideas y colaboración mutua. Su presencia ha hecho que este viaje sea más enriquecedor y memorable.

A mi familia, quienes han sido mi fuente constante de apoyo emocional. Agradezco su paciencia, comprensión y aliento incondicional al largo de este desafiante pero gratificante proceso.

A mis amigos y seres queridos gracias por estar a mi lado, brindarme aliento y comprender las ausencias durante este tiempo de estudio. Su respaldo ha sido esencial.

Resumen

Introducción: el injerto de células madre hematopoyéticas, también conocido como trasplante de médula ósea o trasplante de células progenitoras hematopoyéticas, es un procedimiento terapéutico que consiste en la infusión de células madre hematopoyéticas autólogas o alogénicas en un paciente con el objetivo de restaurar la función hematopoyética normal.

Principales hallazgos de la revisión: los pacientes, quienes se someten a trasplante de células progenitoras hematopoyéticas, tienden experimentar un período extenso de disfunción, lo cual es causado por la administración de esquema de acondicionamiento y la infusión de progenitores hematopoyéticos. Así mismo, el tipo de trasplante, se describe según la procedencia de las mismas células progenitoras, ya sea autólogo, alogénico y singénico. La importancia de comprender las complicaciones endocrinológicas posterior al trasplante, permite la detección temprana de descompensaciones, mejorando los resultados.

Conclusiones: es importante destacar que el trasplante de células progenitoras hematopoyéticas constituye un procedimiento médico que implica la transferencia de células madre hematopoyéticas, las cuales son células inmaduras con la capacidad de diferenciarse en diversos tipos de células sanguíneas, como glóbulos blancos, glóbulos rojos y plaquetas. Este tratamiento se emplea para abordar diferentes enfermedades, que incluyen la leucemia, el linfoma, el mieloma múltiple y otras condiciones asociadas con el sistema inmunológico

Palabras claves: aloinjerto, complicación post trasplante, injerto alogénico, sistema hematopoyético, trasplante de células.

Abstract

Introduction: Hematopoietic stem cell engraftment, also known as bone marrow transplantation or hematopoietic progenitor cell transplantation, is a therapeutic procedure that involves the infusion of autologous or allogeneic hematopoietic stem cells into a patient aiming at restoring normal hematopoietic function.

Main Findings from the Review: Patients who undergo hematopoietic progenitor cell transplantation tend to experience an extended period of dysfunction, which is caused by the administration of the conditioning regime and the infusion of hematopoietic progenitor cells. Additionally, the type of transplantation is described based on the origin of the progenitor cells, whether autologous, allogeneic, or syngeneic. Understanding post-transplant endocrinological complications is crucial for early decompensation detection, thereby improving outcomes.

Conclusions: It is important to note that hematopoietic progenitor cell transplantation is a medical procedure that involves the transfer of hematopoietic stem cells, which are immature cells capable of differentiating into various types of blood cells, including white blood cells, red blood cells, and platelets. This treatment is used to manage various diseases, including leukemia, lymphoma, multiple myeloma, and other conditions associated with the immune system.

Keywords: allograft, post-transplant complication, allogeneic graft, hematopoietic system, cell transplantation.

ÍNDICE

Resumen	7
Abstract	8
INTRODUCCIÓN	10
METODOLOGÍA.....	13
DESARROLLO.....	16
Trasplante	16
Células progenitoras	17
Sistema endocrino.....	18
ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	19
EPIDEMIOLOGÍA.....	20
Actividad de trasplantes en Estados Unidos del año 2018	20
CRITERIOS PARA LA REALIZACIÓN DEL TRASPLANTE DE CÉLULAS PROGENITORAS HEMATOPOYÉTICAS	23
COMPLICACIONES A NIVEL ENDOCRINOLÓGICO EN PACIENTE CON TPH	25
8. Evaluación de riesgos para la salud cardíaca.....	30
<input type="checkbox"/> Quimioterapia	32
<input type="checkbox"/> Complicación y medida de prevención.....	32
<input type="checkbox"/> Radioterapia:.....	33
CONCLUSIÓN	34
BIBLIOGRAFÍA	36
ANEXOS.....	39
Anexo 1. Tabla de selección de estudios.	39

INTRODUCCIÓN

Las células madre hematopoyéticas tienen la capacidad de diferenciarse en todos los tipos de células sanguíneas, por lo que pueden reemplazar la médula ósea enferma y restablecer la producción de células sanguíneas sanas. Durante más de cuatro décadas, se han empleado células madre sanguíneas con propósitos terapéuticos. El trasplante de las células madre de la médula ósea del individuo o de un donante compatible inmunológicamente ha sido una práctica utilizada en enfermedades inmunológicas, fallos medulares y una variedad de trastornos oncohematológicos, inclusive las talasemias. Estas células pueden derivarse de la médula ósea, la sangre periférica o el tejido del cordón umbilical de un donante sano (1).

Según el sistema de almacenamiento de datos del Centro para la Investigación Internacional de Trasplantes de Sangre y Médula, que recoge información de más de 550 centros en 56 países, incluyendo 207 en Estados Unidos, se han realizado hasta 2018 más de 254,663 trasplantes autólogos y 251,053 alogénicos relacionados y de donante no emparentado, además de 15,057 procedimientos de trasplante de sangre de cordón umbilical. La ley de Investigación Terapéutica de Células Madre de 2005, renovada en 2010 y 2015, requiere la recopilación de datos de todos los HCT alogénicos en EE.UU. para una base de datos nacional de resultados terapéuticos con células madre. El CIBMTR ha recopilado datos de más del 85% de estos trasplantes en EE.UU., evidenciando un aumento anual tanto en el número de trasplantes realizados como en su tasa de supervivencia (2).

Además, el trasplante pionero como tratamiento para la leucemia comenzó a manifestarse a partir de la década de 1970 y 1979. A pesar de su eficacia, esta terapia

tenía sus limitaciones, ya que conllevaba riesgos como la recurrencia de la enfermedad, la mielo supresión, las inmunodeficiencias congénitas y la recurrencia de linfomas (2,3). El tipo de trasplante se define, tanto según la procedencia de las células progenitoras, ya sea autólogo, alogénico y singénico, por ende, para los alogénicos es de preferencia médula ósea (4). Las personas que se someten a un trasplante de células progenitoras hematopoyéticas, experimentan un largo periodo de disfunción, lo cual es causado por la administración de esquema de acondicionamiento y la infusión de progenitores hematopoyéticos (5); la restauración de los mecanismos de defensa tumoral y celular es gradual y puede llegar a tardar años, siendo así, que los pacientes pueden llegar a adquirir determinados tipos de agentes infecciosos en diferentes etapas, por lo cual, las complicaciones puede llegar a presentarse, al momento que el paciente pasa por la recuperación del sistema inmunológico con posterioridad al trasplante de médula ósea, cuando el paciente debe seguir un estricto régimen de tratamiento y prevención de infecciones comienza con la restauración de la inmunidad innata, seguida por la recuperación del sistema inmunitario adaptativo (5,6).

Así mismo, la existencia previa de trastornos endocrinos o metabólicos en los individuos que han recibido un trasplante de células madre hematopoyéticas. puede requerir ajustes en las prácticas y procedimientos a seguir. La evaluación pre y postrasplante, en pacientes programados para someterse a un trasplante de células madre hematopoyéticas, se puede identificar las circunstancias que incrementan el riesgo de experimentar un evento adverso con ciertas complicaciones metabólicas o endocrinas, lo que facilita la prevención o la reducción de sus efectos a largo plazo a través de un manejo adecuado. Por lo tanto, el estudio de esta investigación será un análisis y

reconocimiento de los factores de riesgo, tratamiento, complicaciones post trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (7).

El propósito fundamental de este estudio es desarrollar estrategias para la administración de células progenitoras en pacientes que padecen enfermedades malignas la relación entre la sangre y enfermedades como la leucemia, el linfoma y el mieloma, con el objetivo de restaurar la salud de la médula ósea y el sistema inmunológico, centrándose especialmente en las posibles complicaciones hormonales que podrían surgir después de recibir tratamiento (8).

METODOLOGÍA

La respectiva revisión bibliográfica, se llevó a cabo entre el 8 a 9 de abril en el conjunto de información como los siguientes, ya sea PubMed, Science Direct y SCIELO. Empleando las siguientes palabras claves: ("Post transplant complication", "Progenitor Cells", "Graft, Allogeneic graft", "Cell transplant", "Endocrine system", "Immune surveillance"), las cuales fueron consultadas en la página web de descriptores en ciencia de la salud DECS/ MESH, de igual manera, se empleó el operador booleano "AND" para construir el algoritmo de búsqueda **PubMed** ("Endocrine system" [Mesh] AND Hematopoietic System" [Mesh]), ("allogeneic" [Mesh] AND "Transplants"[Mesh]), **Scielo** (Complicación post trasplante, Células Progenitoras, Injerto, Injerto alogénico, Trasplante de células, Sistema endocrino, Vigilancia inmunológica) y **Science Direct** (Post-transplant complication, Progenitor Cells, Graft, Allogeneic graft, Cell transplant, Endocrine system, Immune surveillance) Se obtuvieron un total de 311 artículos, se aplicaron los criterios de inclusión. Criterios para la selección de artículos científicos:

Incluir:

- Investigación original: Se priorizarán artículos que presenten resultados novedosos y contribuyan al conocimiento científico en el área de interés.
- Argumentos específicos: Los artículos deben fundamentar sus conclusiones con datos concretos y análisis rigurosos.
- Fechas de publicación: Se considerarán estudios publicados entre enero de 2019 y agosto de 2023, asegurando información actualizada.
- Idiomas: Se aceptarán artículos en español e inglés para abarcar una

amplia gama de fuentes.

Excluir:

- Sitios web no científicos: Se descartarán artículos provenientes de páginas web que no cuenten con el respaldo de instituciones o revistas académicas reconocidas.
- Ausencia de argumentación: No se incluirán artículos que no presenten un análisis claro y sustentado sobre el tema investigado.
- Artículos incompletos o no originales: Se excluirán estudios que no tengan acceso a la versión completa o que sean copias de trabajos previos sin aporte propio.

Cada estudio fue evaluado de manera independiente. Después de eliminar los duplicados, los estudios seleccionados se revisaron en su totalidad para recopilar información sobre el tipo de documento, el diseño del estudio, las características de los sujetos participantes y las formas de telemedicina aplicadas y/o analizadas.

Obtenido un total de 46 artículos, se procedió con el análisis de los títulos de cada uno de los estudios, excluyendo 8 artículos por presentar un resumen no relevante para la investigación, se analizaron los 38 artículos de forma completa y se suprimieron 2 artículo por datos incompletos, 2 por tratarse de estudios de en pacientes neurológicos y 2 de estudios no relacionados, incluyendo finalmente 32 artículos de calidad en la presente revisión bibliográfica.

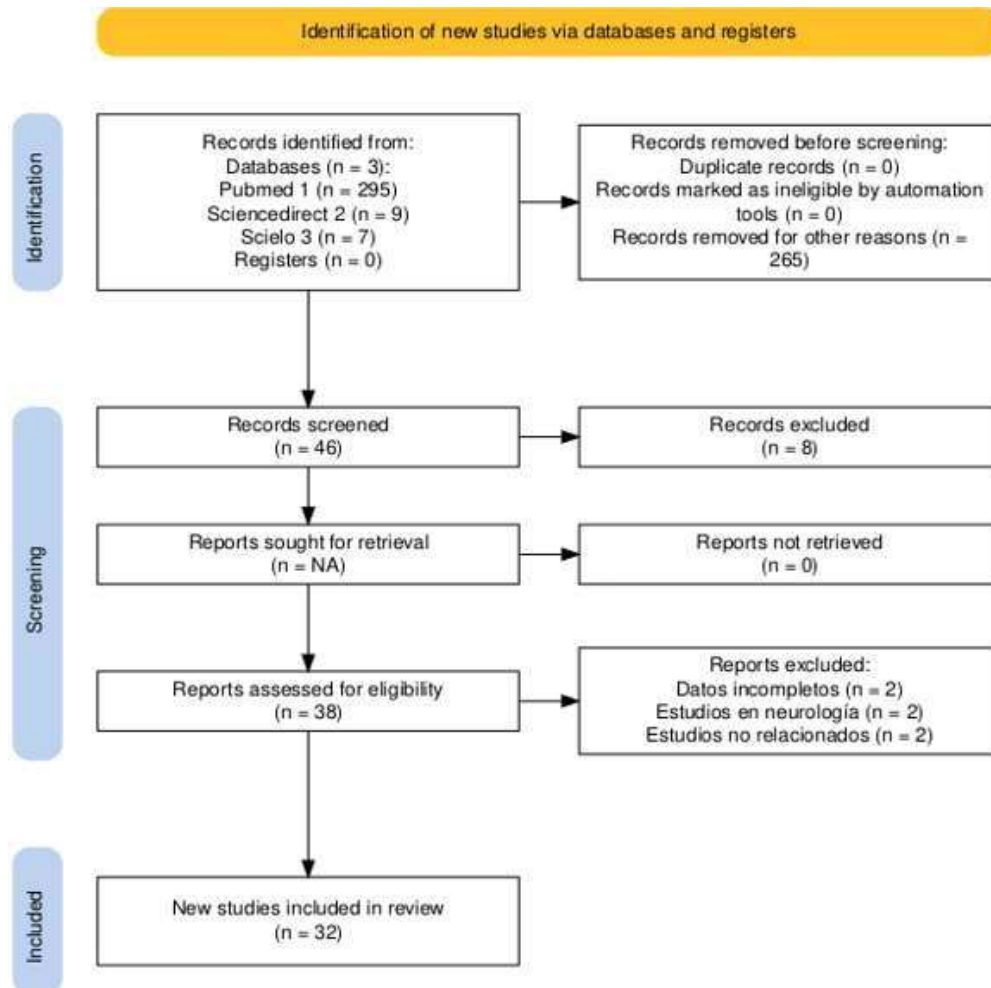


Figura 1. Artículos incluidos y excluidos mediante el uso de método PRISMA. Por Lina Cedillo Morán.

DESARROLLO

Trasplante

El TCH implica la transferencia de células madre para recuperar la funcionalidad de la médula ósea y el sistema inmunológico que sufren de trastornos de la sangre, tanto cancerosas como no cancerosas, de origen adquirido o genético. Este procedimiento ha tenido un impacto significativo en las opciones de tratamiento, con una mayor difusión y mejores perspectivas para los pacientes. Dado que es una intervención que se ha llevado a cabo durante muchos años, lo cual en un principio dirigido al tratamiento de leucemias, pero actualmente, se ha convertido en una herramienta terapéutica de gran importancia en el tratamiento y control de diversas enfermedades relacionadas con la sangre, incluyendo aquellas de origen oncológico y autoinmune (9).

En relación al TPH, se debe tener en cuenta, que los procedimientos para obtener los PH, los cuales son los progenitores hematopoyéticos, ya sea tanto de tejido óseo interno, la sangre circulante o el tejido del cordón umbilical, se proceden a crio preservar y están disponibles para el receptor en una cantidad exacta para tener el seguimiento. El recuento de los CD34, son una parte indispensable, para saber la calidad de injerto, este se manifiesta en la membrana con alrededor de 1,4% de las células nucleadas de la MO humana y tiene totalmente la capacidad de aprobación hematopoyética. Para determinar el origen genotípico de la hematopoyesis después del trasplante en el receptor, se realizan análisis específicos (10).

El término "quimera" se refiere a un organismo que alberga poblaciones celulares derivadas de individuos diferentes. En el caso de trasplantes alogénicos, se pueden observar diferentes tipos de quimerismo después del trasplante (11):

1. Quimerismo completo: se detecta alrededor del 100% de las células del donante.
2. Quimerismo mixto: se detecta al menos un 5% de células receptoras, con menos del 95% de células del donante.
3. Quimerismo mixto estable: persiste con el tiempo, con una proporción del 1 al 20% de las células del receptor.
4. Quimera mixta progresiva: el porcentaje de células receptoras aumenta a más del 10%.
5. Quimerismo disociado: se detectan células del receptor en ciertos tipos celulares.

El resultado y la probabilidad de supervivencia a largo plazo de los individuos trasplantados pueden verse afectados por diversos elementos de riesgo, como la edad en el momento del trasplante, el sexo, las comorbilidades, tratamientos previos, irradiación de todo el cuerpo, condición de la enfermedad, (activa o en remisión), tipo de donante, entre otros (11).

Células progenitoras

Las células madre progenitoras hematopoyéticas juegan un papel crucial en los trasplantes de médula ósea. Son la piedra angular biológica de este procedimiento para los pacientes quienes presentan patologías como la leucemia y otros trastornos malignos de la sangre. La función principal del sistema hematopoyético es retirar del flujo sanguíneo las células viejas o dañadas y reemplazarlas con nuevas células del mismo tipo. Este sistema está formado por células de distintas partes del cuerpo, como la médula ósea, la sangre y el sistema linfático. Todas las células sanguíneas pueden originarse a partir de las células madre (12).

Las células madres hematopoyéticas, tienen funciones específicas que las distinguen de

otras células, lo que las hace (13):

- Son multipotentes, lo que significa que tienen la capacidad de generar los tres principales tipos de células sanguíneas: La serie blanca, que abarca linfocitos B y T, junto con células mieloides como basófilos, eosinófilos, neutrófilos, mastocitos, monocitos y macrófagos; la serie roja, que genera glóbulos rojos; y la serie trombocítica, que da lugar a megacariocitos y plaquetas.
- Tienen una capacidad de proliferación significativa, lo que les permite dividirse y generar un gran número de células maduras a lo largo del ciclo de vida. Cuando estas células son estimuladas por diversos factores presentes en la médula ósea, entran en un ciclo de proliferación y comienzan a diferenciarse gradualmente en un proceso complejo de expansión y maduración.

Sistema endocrino

Las hormonas son moléculas señalizadoras o ligandos que regulan las funciones de varias células, tejidos y órganos, siendo que, los componentes del sistema endocrino los sintetizan y luego se secretan hacia el líquido extracelular (LEC). En la mayoría de los casos, se transportan por la sangre hacia los tejidos o células blancas más lejanos, teniendo en cuenta que, al referirnos las células

blancas, son aquellas como los granulocitos, monocitos y linfocitos, donde ejercen su efecto. En menor medida, se transportan por otros fluidos como la linfa y el líquido cefalorraquídeo, donde la vía de señalización celular endocrina predomina en el sistema endocrino si las células blancas, sobre las que las hormonas actúan, están lejos de las células secretoras (14).

Los circuitos controlados por respuestas se encuentran en varias glándulas endocrinas que regulan funciones vitales como el control de la glucemia (islotos pancreáticos), el balance de calcio y fósforo en el suero (glándulas paratiroides y riñones), la osmolaridad y volumen sanguíneo (hipotálamo y neurohipófisis), y las concentraciones de sodio, potasio y pH en la sangre (zona glomerular de la corteza suprarrenal y células auriculares). En este tipo de configuración regulada por respuesta, la secreción hormonal se activa o se reduce en respuesta a cambios específicos en los niveles de parámetros extracelulares. Estas alteraciones en las concentraciones hormonales afectan la fisiología de los órganos diana (14).

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

En la década de 1950, se confirmó la factibilidad del trasplante hematopoyético al restablecer la producción de células sanguíneas en ratones que habían sido expuestos a dosis letales de radiación. Esto se logró mediante la transferencia intravenosa de células madre hematopoyéticas de un ratón a otro. Se realizó en 1957, un primer intento de trasplante hematopoyético en humanos, que se tomó de sujetos de prueba a seis empleados de una planta nuclear en Yugoslavia fueron expuestos accidentalmente a dosis letales de radiación (15).

En Francia también se presentaron indicios significativos en el avance de los trasplantes. En octubre de 1988, el Dr. Gluckman llevó a cabo el primer trasplante de cordón umbilical en un niño de 5 años que padecía anemia de Fanconi. La sangre de un cordón umbilical compatible en HLA fue recolectada en Durham, Carolina del Norte, por el Dr. Gordon Douglas del Centro Médico de la Universidad de Nueva York.

Posteriormente, esta muestra fue criopreservada en la Universidad de Indiana por el Dr. Box-Meyers y enviada a París (16).

Una vez en París, el paciente recibió su tratamiento de preparación y se le realizó el trasplante de células del cordón umbilical. A pesar de que las diversas categorías de células del cordón umbilical guardan relación con las que se hallan en la médula ósea y la sangre periférica, existe una notoria disparidad en la proporción de estas células y en la concentración de interleucinas (17,18).

EPIDEMIOLOGÍA

Actividad de trasplantes en Estados Unidos del año 2018

El número anual estimado de HCT realizados en los Estados Unidos por año, lo cual en el 2018 se estimó 13.924 autólogo, 2371 donante emparentado compatible con HLA, 4309 no emparentado donante adulto, 1503 haploidéntico, son definidos como pariente con 2 o más desajustes de antígenos y 466 trasplantes de sangre de cordón umbilical, desarrollados en el territorio estadounidense. Entre los adultos mayores de 18 años, existió más HCT autólogos con un número de 14,173 que los alogénicos HCT, con un estimado de 7543. Entre los TCH autólogos realizados, 691 fueron segundos o posteriores trasplantes (19,20).

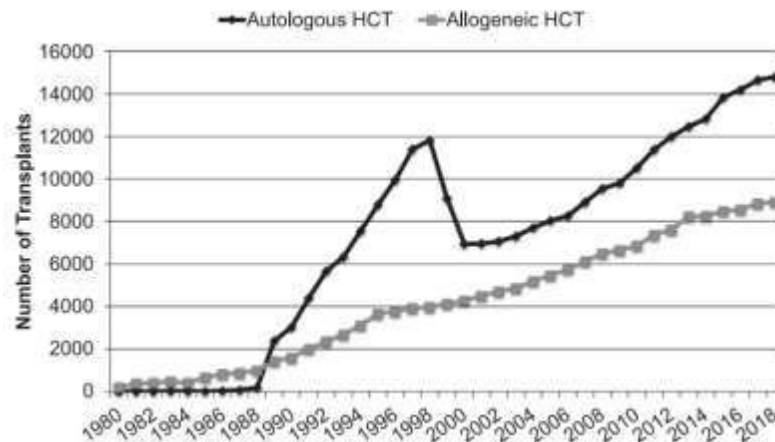


Figura 2. Número anual de receptores de TCH en los Estados Unidos por tipo de trasplante (20).

A principios de 2006, se formuló un proyecto para establecer la Unidad de Trasplante de Células Progenitoras Hematopoyéticas del respectivo centro de salud denominado SOLCA en Guayaquil. Se realizó un estudio situacional que examinó las tasas de mortalidad, supervivencia general y supervivencia sin progresión de los pacientes con enfermedades onco-hematológicas diagnosticadas y tratadas en dicho hospital (21).

Según un artículo publicado en 2023, el análisis mostró que las enfermedades para las cuales se recomendaba este procedimiento tenían altas tasas de mortalidad a cinco años. Las leucemias agudas encabezaban la lista, seguidas de cerca por los mielomas, linfomas y otras enfermedades menos frecuentes. En aquel momento, los planes de tratamiento no contemplaban la transferencia

de células madre hematopoyéticas puede ser reformulada como una opción dentro de sus alternativas terapéuticas (21).

En junio de 2006, la UTMO comenzó a realizar los primeros trasplantes de progenitores hematopoyéticos, Desde entonces, se han llevado a cabo 375 trasplantes de células

madre hematopoyéticas, de los cuales 166 han sido alogénicos, mientras que 147 han sido autólogos, utilizando células madre hematopoyéticas obtenidas de la sangre circulante o el tejido óseo central, 19 han sido con células obtenidas de cordón umbilical, y 209 trasplantes autólogos (22).

Los hallazgos presentados en los congresos anuales de EBMT en febrero de 2019 y de ASTCT en febrero de 2021 indican que las tasas de supervivencia y la incidencia de enfermedades son comparables a las de centros internacionales en diversas modalidades de trasplante. Sin embargo, debido al avance científico global en esta área, se ha desarrollado un plan de expansión que incluye la construcción de 20 habitaciones adicionales y un centro de salud con capacidad mejorada para la manipulación celular y equipos adicionales. Esto permitirá ampliar la gama de servicios disponibles, como la opción de realizar trasplantes alogénicos haploidénticos y estrategias de inmunoterapia adoptiva con células T, como la infusión de linfocitos T del donante para tratar signos de recaída post-trasplante y la eliminación de linfocitos T aloreactivos mediante técnicas de selección negativa para abordar la enfermedad injerto contra huésped, una de las complicaciones más difíciles del trasplante alogénico. (22).

CRITERIOS PARA LA REALIZACIÓN DEL TRASPLANTE DE CÉLULAS PROGENITORAS HEMATOPOYÉTICAS

Desde enfermedades hematológicas malignas como linfomas, mielomas y leucemias hasta trastornos neoplásicos sólidos y otras enfermedades autoinmunes, este tratamiento se puede utilizar. Por ende, las mejoras de los regímenes no mielobláticos, donde las complicaciones infecciosas y su mortalidad han mostrado una tendencia a la baja (23). Durante el período de 2009 a 2012, el mieloma múltiple y el linfoma no Hodgkin se destacaron como las razones más frecuentes para la realización de trasplantes en Latinoamérica, representando el 72% de todos los trasplantes de células madre hematopoyéticas realizados en la región durante ese tiempo. El mieloma múltiple representa el 48% de las indicaciones para el trasplante de progenitores hematopoyéticos autólogo, mientras que la leucemia mieloide aguda representa el 29% (23).

Leucemias	<ul style="list-style-type: none"> - Leucemia linfoblástica aguda. - Leucemia mieloide aguda. - Leucemia linfática crónica. - Leucemia mieloide crónica. - Leucemia mielomonocítica.
Linfomas	<ul style="list-style-type: none"> - Enfermedad de Hodgkin. - Linfomas no-Hodgkin.
Tumores sólidos	<ul style="list-style-type: none"> - Sarcoma de Ewing. - Neuroblastoma. - Carcinoma de células renales. - Tumores cerebrales.
Enfermedades por depósitos	<ul style="list-style-type: none"> - Adrenoleucodistrofia. Síndrome de - Hurler. - Enfermedad de Krabbe. - Leucodistrofia metacromática. - Síndrome de Maroteaux-Lamy.
Inmunodeficiencias primarias	<ul style="list-style-type: none"> - Inmunodeficiencia severa combinada. - Síndrome de Wiskott-Aldrich. - Enfermedad granulomatosa crónica.
Otras enfermedades hereditarias	<ul style="list-style-type: none"> - Anemia falciforme. - Anemia de Fanconi. - Osteopetrosis. Talasemia.
Mieloma múltiple	
Síndromes mielo displásicos	
anemia aplásica	

Tabla 1. *Aplicaciones de los trasplantes (23).*

COMPLICACIONES A NIVEL ENDOCRINOLÓGICO EN PACIENTE CON TPH

El TPH autólogo o alogénico también denominado, puede llegar a provocar complicaciones y alteraciones endocrinológicas, ya sea (24):

- Comorbilidades previas del paciente.
- Los efectos de los tratamientos antineoplásicos (quimioterapia, radioterapia).
- Consumo de fármacos, terapias de irradiación corporal total (fármacos corticosteroides, medicamentos que inhiben la calcineurina).
- La reacción del sistema inmunológico del organismo tras el procedimiento.

Es por eso, que la introducción de un tratamiento hormonal precoz brinda la posibilidad de mejorar el desarrollo, fomentar el bienestar y mejorar el nivel de vida del paciente durante su seguimiento médico. Dichas complicaciones tienen una influencia considerable en la calidad de vida de los pacientes trasplantados en términos de su funcionamiento, metabolismo y vida social (24). Es considerado esencial llevar a cabo una evaluación completa y oportuna antes y después del trasplante para prevenir una amplia gama de enfermedades. En este último caso, el enfoque debe estar centrado en la edad del paciente, mientras que cuando se trata de los niños, resulta esencial/necesario buscar cambios en el proceso de riesgo cardiovascular y alteraciones en la fertilidad en la población adulta, mientras que en el crecimiento y la pubertad (24).

1. **Síndrome metabólico:** Clásicamente, el conjunto de trastornos metabólicos en adultos se define como una combinación de varios de los siguientes factores: obesidad, hiperglucemia, dislipidemia e hipertensión arterial (HTA), todos los cuales están relacionados con una insulinoresistencia, que también se considera un principal componente fisiopatología del síndrome metabólico (25).

Una manera inicial de clasificar el estado ponderal de un adulto es empleando el índice de masa corporal (IMC), también conocido como BMI en el sistema anglosajón, que se expresa en kilogramos por metro cuadrado (kg/m^2). Se calcula dividiendo el peso (en kg) entre el cuadrado de la estatura (en metros). Sin embargo, los rangos utilizados para definir el sobrepeso (entre 25 y 30), la obesidad (entre 30 y 35) y la obesidad grave (entre 35 y 40) en adultos no son adecuados para niños y adolescentes en pleno desarrollo. Por consiguiente, se necesitan gráficas específicas que consideren el sexo y la edad de la población en estudio, tal como se hace con otros indicadores de crecimiento (25).

2. **Dislipidemia:** El incremento de los niveles de triglicéridos o la reducción de colesterol HDL (lipoproteínas de alta densidad) constituyen la definición de dislipidemia utilizada para diagnosticar síndrome metabólico. Los pacientes que han sobrevivido a un TPH alogénico tienen un mayor riesgo de dislipidemia después del trasplante en comparación con los pacientes con TPH autólogo. Algunas instituciones han estimado la frecuencia de hipercolesterolemia y la hipertrigliceridemia oscila entre el 43 y el 73% (26). Además, ciertos medicamentos

inmunosupresores, como sirolimus, inhibidores de la calcineurina y corticosteroides, no solo aumentan los niveles de grasa, sino que también interactúan entre sí, aquellos medicamentos que interactúan con las estatinas, que son inhibidores de la 3-hidroxi-3metilglutaril-CoA reductasa por la vía de Citocromo P450 (26).

La enfermedad crónica de injerto contra huésped hepática, junto con varios agentes

inmunosupresores como glucocorticoides, ciclosporina y sirolimus, contribuyen al desarrollo de dislipidemia. Tacrolimus y micofenolato de mofetilo tienen efectos menos pronunciados en comparación con ciclosporina, lo que puede permitir una reducción en la dosis de corticosteroides en terapia combinada. Las Sociedades Europea y Americana de Trasplante de Sangre y Médula Ósea han emitido pautas conjuntas para el monitoreo de los niveles de lípidos en los sobrevivientes a largo plazo de trasplantes de células madre hematopoyéticas. Recomiendan realizar análisis de colesterol total y colesterol asociado a lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) al menos cada 5 años en hombres mayores de 35 años y mujeres mayores de 45 años. Se aconseja un inicio más temprano, a los 20 años, para aquellos con factores de riesgo como tabaquismo, diabetes o antecedentes familiares. Las anomalías (colesterol total ≥ 200 mg/dL o HDL-C ≤ 40 mg/dL) deben ser evaluadas mediante un perfil completo de lipoproteínas en ayunas (26).

3. **Hipertensión arterial:** La frecuencia de la misma aumenta de dos a tres veces en poblaciones post-trasplante. La hipertensión después de un trasplante de células madre hematopoyéticas (TCH) se ve incrementada por factores de riesgo tradicionales como el tabaquismo, niveles bajos de lipoproteínas de alta densidad (HDL) y diabetes, así como por enfermedad renal aguda o crónica, radiación corporal total y el trasplante alogénico de células madre relacionado con la enfermedad de injerto contra huésped (EICH) y agentes inmunosupresores (27).

Las pautas de supervivencia después del trasplante recomiendan que los pacientes sean evaluados para detectar HTA en cada visita a la clínica. Deberían recomendarse modificaciones estrictas en el estilo de vida cuando la presión arterial se sitúe entre

120-139/80-89 mm Hg. Se debería considerar el uso de medicamentos según las comorbilidades cuando la presión arterial sea $\geq 140/90$ en general y $\geq 130/80$ en pacientes con diabetes. Los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) y los bloqueadores de los receptores de angiotensina (BRA) suelen ser la elección preferida debido a sus efectos protectores sobre los riñones en pacientes con enfermedad renal crónica y diabetes, siempre y cuando se realice un seguimiento adecuado de los niveles de potasio y creatinina. Estos medicamentos pueden provocar un aumento en los niveles de creatinina y potasio, especialmente cuando se combinan con inhibidores de la calcineurina, por lo que se recomienda un monitoreo cercano. Niveles más altos de presión arterial se asocian con un mayor riesgo de ataques cardíacos, accidentes cerebrovasculares, insuficiencia cardíaca y enfermedad renal (27).

4. **Prediabetes y diabetes mellitus:** La diabetes mellitus es un desorden metabólico complejo que se caracteriza por el aumento de los niveles de glucosa en la sangre. Esta condición representa un desafío significativo para la salud pública a nivel global, afectando aproximadamente al 8,3% de la población mundial. Se divide principalmente en dos tipos: diabetes tipo 1 y diabetes tipo 2. Ambos tipos pueden ocasionar complicaciones graves para la salud, como nefropatía diabética, enfermedades cardiovasculares, retinopatía diabética, entre otras (28).
5. **Osteoporosis:** La pérdida ósea, que ocurre temprano después del trasplante, es otra complicación común post-trasplante. La prevalencia de la pérdida ósea que causa osteopenia u osteoporosis varía entre el 31% y el 50%. Los factores de riesgo para desarrollar esto en el TCH incluyen hipogonadismo, daño directo a las células

osteoprogenitoras, exposición a glucocorticoides, uso de inhibidores de la calcineurina, hiperparatiroidismo secundario, hipertiroidismo y deficiencia de calcio y/o vitamina D (28).

Las pautas de supervivencia después del trasplante recomiendan realizar una densitometría mineral ósea con una exploración de absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA) dentro de 1 año después del trasplante, especialmente en aquellos que reciben un TCH alogénico y/o están siendo tratados con corticosteroides prolongados e inhibidores de la calcineurina. La osteopenia se define como un puntaje T de DEXA de 1 a 2.5; la osteoporosis se define como un puntaje T de DEXA de < -2.5. Los bifosfonatos son el pilar del tratamiento, siendo la terapia oral la primera línea de tratamiento (28).

- 6. Disfunción tiroidea y cáncer de tiroides:** Las anormalidades tiroideas, tanto funcionales como anatómicas, son una complicación bien conocida del trasplante. Se ha encontrado que la incidencia de niveles elevados de TSH es del 4% al 17%. Aproximadamente el 30% de los pacientes desarrollaron hipotiroidismo durante un estudio de seguimiento de 28 años. Los factores asociados con el desarrollo de hipotiroidismo incluyeron una edad menor de 10 años, regímenes de acondicionamiento pretrasplante que consistían en radiación o busulfano- ciclofosfamida, y tener una enfermedad hematológica maligna. El inicio del tratamiento depende de si el hipotiroidismo es subclínico o "manifiesto", ya que algunos casos son leves y se resuelven espontáneamente. El hipertiroidismo es raro, pero algunos informes de casos muestran una pequeña incidencia de nuevo hipertiroidismo autoinmune (29).

Los tumores tiroideos en pacientes de TCH generalmente se asocian con la

exposición a la radiación, aunque no todos son malignos. La mayoría de los nódulos son asintomáticos, pero si son grandes, podrían causar síntomas compresivos o ser visibles (29).

7. Disfunción pituitaria: Las principales complicaciones pituitarias del TCS incluyen el fracaso de crecimiento, el hipogonadismo central y el hipotiroidismo central. Los niños que reciben radiación y son menores de 10 años en el momento del trasplante muestran un deterioro del crecimiento. Aunque se ha sospechado de deficiencia de hormona del crecimiento (GH), los estudios son inconsistentes. En adultos, después del TCS, hay cierta alteración en el eje GH- factor de crecimiento similar a la insulina 1 (IGF1) pero con una etiología poco clara. Además, la terapia para la deficiencia de GH también es poco clara. El hipogonadismo central y el hipotiroidismo también son posibles en pacientes que reciben radiación cerebral y se han discutido tratamientos para estos (30).

8. Evaluación de riesgos para la salud cardíaca

La evaluación del riesgo cardiovascular, basada en factores como La presencia de hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad abdominal y dislipidemia puede ofrecer una evaluación de la posibilidad de desarrollar una enfermedad cardiovascular en un determinado lapso de tiempo específico, generalmente de 10 años. Este enfoque es recomendado por varias guías médicas a nivel global. Estas proyecciones pueden expresarse en términos cuantitativos, lo que se traduce en la obtención de una probabilidad numérica que posteriormente se convierte en resultados cualitativos, lo que resulta en la generación de una estadificación llamado

riesgo bajo, medio y alto (31).

Los receptores de TCH tienen un riesgo de muerte debido a causas cardíacas de dos a cuatro veces mayor en contraste con el resto de la población. El envejecimiento, el género masculino y el tabaquismo también son factores de riesgo independientes de las CVD. El síndrome metabólico, observado en el 34% al 49% de los pacientes después de un TCH, está asociado con un riesgo de CVD de dos a tres veces mayor. Este aumento de riesgo de CVD probablemente se deba a los efectos del régimen de acondicionamiento, la EICH y su tratamiento. Además, ciertos agentes quimioterapéuticos (antraciclinas, ciclofosfamida, antimetabolitos como el 5-fluorouracilo) utilizados antes del TCH también aumentan la toxicidad cardíaca, y la radioterapia localizada puede causar lesiones vasculares (31).

Seguimiento de las consecuencias endocrinológicas a largo plazo en individuos que han sobrevivido a un trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (TCPH) (32):

➤ **Quimioterapia**

Agente terapéutico	Tener en cuenta	Efectos tardíos
• Busulfán	• Uso combinado con radioterapia	• Pubertad detenida o pubertad retrasada
• Ifosfamida	• Sobrepeso	• Hipogonadismo
• Ciclofosfamida	• Historia familiar de dislipidemia	• Infertilidad
• Melfalán	• Pubertad	• Oligospermia/ azoospermia
• Carboplatino	• Dosis acumulativa	• Dislipidemia
• Metrotexato	• Tratamiento prolongado	• Obesidad
• Dexametasona		• Hipotiroidismo

Tabla 2. *Consumo de fármacos (32).*

➤ **Complicación y medida de prevención**

- Para la pubertad detenida o retrasada, así como para el hipogonadismo, se recomienda realizar pruebas hormonales como LH, FSH, prueba de LRH, y niveles de estradiol o testosterona, ya sea dependiendo del sexo, cada 6 a 12 meses.
- La infertilidad y condiciones como la oligospermia o azoospermia requieren un espermatograma al finalizar la pubertad.
- Para la menopausia temprana y la prevención de osteoporosis o baja masa ósea, se aconseja realizar una densitometría ósea anual.
- La dislipidemia debe monitorearse mediante un perfil lipídico regularmente.

- En casos de obesidad o sobrepeso, se necesita un plan de manejo de la obesidad.
- Para la disminución en el ritmo de crecimiento o talla baja, lo cual es importante monitorear cuidadosamente la velocidad de crecimiento y realizar pruebas para evaluar los niveles de hormona de crecimiento. Además, mantener una alimentación adecuada es fundamental.
- Hipotiroidismo: TSH, T4L y T3L

➤ **Radioterapia:**

Agente terapéutico	Tener en cuenta	Efectos tardíos
Irradiación corporal total		- Deficiencia de hormona de crecimiento
	- Niños menores de 4 años	- Hipotiroidismo central
	- Altas dosis no fraccionadas	- Hipogonadismo hipogonadotrófico
	- Ovario puberal	- Pubertad retrasada
		- Trastornos menstruales o amenorrea

Tabla 3. *Efectos de tratamientos antineoplásicos (32).*

CONCLUSIÓN

Es importante destacar que el trasplante de células progenitoras hematopoyéticas constituye un procedimiento médico que implica la transferencia de células madre hematopoyéticas, las cuales son células inmaduras con la capacidad de diferenciarse en diversos tipos de células sanguíneas, como glóbulos blancos, glóbulos rojos y plaquetas. Este tratamiento se emplea para abordar diferentes enfermedades, que incluyen la leucemia, el linfoma, el mieloma múltiple y otras condiciones asociadas con el sistema inmunológico. El trasplante puede provenir del propio huésped, lo cual es el trasplante autólogo o del donante compatible, siendo el alogénico, llegando a ser un proceso complejo que requiere cuidadosa evaluación y seguimiento médico para garantizar su éxito y reducir las posibles complicaciones vinculadas. Tanto el proceso de trasplante de células madre sanguíneas. autólogo como el alogénico, también denominado trasplante de médula ósea, pueden conllevar una serie de complicaciones y alteraciones endocrinológicas, cuya incidencia y gravedad pueden variar considerablemente. Estas complicaciones pueden estar influenciadas por varios factores, entre ellos las comorbilidades previas del paciente, que preexisten del receptor, influyendo en el riesgo y la naturaleza de las complicaciones endocrinológicas asociadas al TPH. Pacientes con enfermedades crónicas o condiciones médicas subyacentes, pueden tener un alto riesgo de desarrollar alteraciones endocrinas, además de los efectos de los tratamientos antineoplásicos, siendo la quimioterapia y radioterapia previas al trasplante pueden tener efectos secundarios significativos, incluidos los relacionados con el sistema endocrino, también el consumo de fármacos y terapias específicas, lo cual los

medicamentos inmunosupresores, como corticoides y los inhibidores de la calcineurina, así como terapias de irradiación corporal total, pueden afectar negativamente la función de las glándulas endocrinas y elevar el riesgo de complicaciones endocrinológicas.

Es fundamental comprender la necesidad de realizar una evaluación exhaustiva y mantener un seguimiento constante de los pacientes que han sido trasplantados células progenitoras hematopoyéticas (TPH) para detectar y abordar eficazmente cualquier complicación relacionada con el sistema endocrino que pueda surgir. Es fundamental integrar diferentes especialidades médicas, como endocrinología, hematología, oncología y otras, en el tratamiento de los pacientes. Esto asegura una atención integral que aborda todas las dimensiones de la salud y permite una

mejor gestión de las condiciones médicas complejas. Al colaborar, los especialistas pueden aportar sus conocimientos y habilidades únicas para optimizar los resultados en el largo plazo y mejorar la calidad de vida de los sujetos. Este enfoque multidisciplinario no solo ayuda a enfrentar los desafíos médicos específicos de cada caso, sino que también promueve una atención más completa y personalizada disminuyendo el riesgo de mortalidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Banchieri A. Trasplante de células progenitoras. Sociedad argentina hematológica. 2021.
2. Guerrero BM. El trasplante de progenitores hematopoyéticos. Unidad de Trasplante de Médula Ósea, SOLCA - Guayaquil, Ecuador. 2023; I(33).
3. Mera. LMCT. EVALUACIÓN DE LA ATENCIÓN DE ENFERMERÍA EN LOS PACIENTES. tesis. Guayaquil: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.
4. Campoverde JGC. “Factores asociados a la donación voluntaria de sangre en la población entre 18 - 50 años que acude al servicio de consulta externa del Hospital Provincial Julius Doepfner de Zamora. Tesis. Loja: UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.
5. Romero Pineda MT. LA INMUNOLOGÍA. NPunto. 2020; III(22).
6. Deses CDdl. Patologías endocrinas. Revista de la Facultad de Medicina (México). 2019; 60(4).
7. Cevallos MAC, Villalva ASG. Trasplante de células madres hematopoyéticas. Revista científica mundo de la investigación y conocimiento. 2020; 4(12).
8. Mónica E. Diessler MAW. Sistema endocrino. 2019.
9. Yingxue Lu XMJPRMYJ. Management of dyslipidemia after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation. National Library of Medicine. 2022; 21(I).
10. Faten R Bani Hamad NR,KS,NT. Efficacy of Stem Cell Application in Diabetes Mellitus: Promising Future Therapy for Diabetes and Its Complications. National library of medicine. 2021; 13(II).
11. James R Klinger MP,MDT,ASB,KQW. Mesenchymal Stem Cell Extracellular Vesicles Reverse Sugen/Hypoxia Pulmonary Hypertension in Rats. National Library of Medicine. 2020; 62(V).
12. Lauren M Granat MOBO,MS,VG,SR,BKH. Late complications after allogeneic hematopoietic cell transplant: What primary care physicians can do. National Library of Medicine. 2023; 90(VIII).

13. Mamatha Mandava JL,JFT,EL,CDF,MMH. Thyroid and Adrenal Dysfunction in Hemoglobinopathies Before and After Allogeneic Hematopoietic Cell Transplant. National library of medicine. 2023; 7(XII).
14. Juliana Matthews DE,BS,BGCL,LM. Managing Endocrine Disorders in Adults After Hematopoietic Stem Cell Transplantation. National library of medicine. 2019; 1(IV).
15. Gaytán-Morales F. Trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (TCPH) en Pediatría. 2019; 12(3).
16. Williams KM. Noninfectious complications of hematopoietic cell transplantation. National library of medicine. 2021 ; 21(I).
17. Gele Liu BT,DMT,MT,RGF. Advances in Pluripotent Stem Cells: History, Mechanisms, Technologies, and Applications. National Library of Medicine. 2020; 16(I).
18. Minciacchi VR. A Model Disease of the Past, Present and Future. MDPI. 2021; 10(I).
19. Lourdes Aranda-Gomero RPRIFV. TRASPLANTE DE CÉLULAS MADRE HEMATOPOYÉTICAS. Facultad de Medicina Humana URP. 2022; 2(33).
20. Lambis Loaiza LA. Revisión literaria sobre el trasplante. 2019; 19(2).
21. Cevallos MAC. Trasplante de células madres hematopoyéticas. Saberes del Conocimiento. 2020; 4(12).
22. B M. Hematopoietic stems cell transplantation. DOI. 2023; 33(1).
23. Mario Enrique Alvarez Fallas 1 SPA1AMC1TM,CL,RM,RS. Stem/progenitor cells in normal physiology. 2021.
24. Zeyu Tian TY,JL,TW,AH. Introduction to stem cells. 2023; II(12).
25. MaŁgorzata Rolla 1 AJP,KK,MB. Endocrine System Tumours. 2021; I(41).
26. Zhen Qin, et al. Progress in Hematopoietic Stem Cell Transplantation for CIDP. National library of medicine. 2020; 17(II).
27. Pérez-Martínez VPFPP. prediabetes y diabetes mellitus. 2021.
28. A Bazinet GP. A general practitioner's guide to hematopoietic stem-cell transplantation. National library of medicine. 2019; 26(III).
29. Kathryn E Marks DAR. T peripheral helper cells in autoimmune diseases. 2022; 1(307}).

30. Á. Díaz-González MAP,JC. Other liver diseases of genetic, metabolic, and endocrinologic causes. 2024; 14(VI).
31. Rongkai Hua QH. Advances in stem cell inner ear transplantation. 2022; 3(36).
32. Filippo GD. Obesidad y síndrome metabólico. 2021; 56(7).
33. Faten R Bani Hamad NR,KS,NT. Efficacy of Stem Cell Application in Diabetes Mellitus: Promising Future Therapy for Diabetes and Its Complications. National library of medicine. 2021; 13(II).
34. Zhu X e. Umbilical cord blood transplantation: Still growing and improving. 2021; 10(1).
35. Vargas AO. Trasplante de células progenitoras. primera edición ed. M M, editor. México: EDITORES DE TEXTOS MEXICANOS, S.A. de C.V.; 2012.
36. Bruera S SHMD. Stem cell transplantation for systemic sclerosis (Review). Cochrane. 2022.
37. Antonio Schindler NPNPGC. Consensus on the treatment of dysphagia in Parkinson's disease. National Library of Medicine. 2021; III(269).
38. Eva L Feldman BCC,RPB,DWZ,DEW,DLB. Diabetic neuropathy. National Library of Medicine. 2019; I(5).

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de selección de estudios.

Numeración	Año de publicación	Autor	Título del estudio	Nombre de la revista	Cuartil	Incluido	Excluido	Motivo
1	2021.	Banchieri A.	Trasplante de células progenitoras. Sociedad argentina hematológica.	XXX	XXX	Si	XXX	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio
2	2023	Guerrero BM	El trasplante de progenitores hematopoyéticos. . unidad de trasplante de médula ósea.	SOLCA	XXX	Si	XXX	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio
3	2017	Mera. LMCT	Evaluación de la atención de enfermería en los pacientes.	Universidad Guayaquil	XXX	Si	XXX	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio
4	2019	Campoverde JGC.	“Factores asociados a la donación voluntaria de sangre en la población entre 18 - 50 años que acude al servicio de consulta externa del Hospital Provincial Julius Doepfner de Zamora.	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.	XXX	Si	XXX	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio

5	2020	Romero Pineda	La inmunología	NPunto	XXX	Si	XXX	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio
6	2020	Deses CDdl.	Patologías endocrinas. Revista de la Facultad de Medicina	XXX	XXX	Si	XXX	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio
7	2020	Cevallos MAC, Villalva ASG	Trasplante de células madres hematopoyéticas	Revista científica mundo de la investigación y conocimiento	xxx	Si	xxx	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio
8	2019	Mónica E. Diessler MAW	Sistema endocrino	XXX	XXX	Si	XXX	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio
9	2022	Yingxue Lu XMJPRMYJ.	Management of dyslipidemia after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation.	National Library of Medicine	XXX	Si	XXX	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio
10	2019	Faten R Bani Hamad NR,KS,NT.	Efficacy of Stem Cell Application in Diabetes Mellitus: Promising Future Therapy for Diabetes and Its Complications.	National library of medicine.	XXX	Si	XXX	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio

11	2020	James R Klinger MP,MDT,ASB,KQ W	Mesenchymal Cell Extracellular Vesicles Reverse Sugen/Hypoxia Pulmonary Hypertension in Rats	National Library of Medicine.	XXX	Si	XXX	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio
12	2023	Lauren M Granat MOBO,MS,VG,SR ,BKH	Late complications after allogeneic hematopoietic cell transplant: What primary care physicians can do.	National Library of Medicine	XXX	Si	XXX	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio
13	2023	Mamatha Mandava JL,JFT,EL,CDF,M MH.	Thyroid and Adrenal Dysfunction in Hemoglobinopathies Before and After Allogeneic Hematopoietic Cell Transplant.	National library of medicine	Xxx	Si	xxx	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio
14	2019	Juliana Matthews DE,BS,BGCL,LM.	Managing Endocrine Disorders in Adults After Hematopoietic Stem Cell Transplantation.	National library of medicine	xxx	Si	Xxx	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio
15	2021	Gaytán-Morales F.	Trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (TCPH) en Pediatría.	xxx	Xxx	Si	xxx	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio
16	2021	Williams KM.	Noninfectious complications of hematopoietic cell transplantation.	National library of medicine	xxx	Si	xxx	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio

17	2020	Gele Liu BTD,MT,RGF	Advances in Pluripotent Stem Cells: History, Mechanisms, Technologies, and Applications.	National Library of Medicine	xxx	Si	xxx	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio
18	2022	Minciacchi VR.	A Model Disease of the Past, Present and Future.	MDPI	xxx	Si	xxx	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio
19	2022	Lourdes Aranda-Gomero RPRIFV	TRASPLANTE DE CÉLULAS MADRE HEMATOPOYÉTICAS	Facultad de Medicina Humana URP	xxx	Si	xxx	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio
20	2019	Lambis Loaiza LA	Revisión literaria sobre el trasplante	XXX	xxx	Si	xxx	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio
21	2020	Cevallos MAC	Trasplante de células madres hematopoyéticas.	XXX	xxx	Si	xxx	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio
22	2023	B M.	Hematopoietic stems cell transplantation	xxx	xxx	Si	xxx	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio

23	2021	Mario Enrique Alvarez Fallas	Stem/progenitor cells in normal physiology	xxx	xxx	Si	xxx	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio
24	2023	Zeyu Tian TY,JL,TW,AH	Introduction to stem cells	xxx	xxx	Si	xxx	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio
25	2021	MaŁgorzata Rolla l AJP,KK,MB	Endocrine System Tumours	xxx	xxx	Si	xxx	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio
26	2020	Zhen Qin QHJZLTZHXT.	Progress in Hematopoietic Stem Cell Transplantation for CIDP	xxx	xxx	si	xxx	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio
27	2021	Pérez-Martínez	prediabetes y diabetes mellitus	xxx	xxx	si	xxx	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio.
28	2019	A Bazinet GP	A general practitioner's guide to hematopoietic stem-cell transplantation	National Library of Medicine	xxx	si	Xxx	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio.

29	2022	Kathryne E Marks DAR.	T peripheral helper cells in autoimmune diseases	xxx	xxx	si	Xxx	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio.
30	2024	Á. Díaz-González MAP,JC	Other liver diseases of genetic, metabolic, and endocrinologic causes	xxx	xxx	si	xxx	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio.
31	2022	Rongkai Hua QH	Advances in stem cell inner ear transplantation	National Library of Medicine	XXX	si	xxx	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio.
32	2021	Filippo GD.	Obesidad y síndrome metabólico	xxx	XXX	Si	xxx	Revisión sistemática, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio.
33	2021	Faten R Bani Hamad NR,KS,NT.	Efficacy of Stem Cell Application in Diabetes Mellitus: Promising Future Therapy for Diabetes and Its Complications	xxx	xxx	No	xxx	Revisión bibliográfica, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio, no presenta resultados consistentes.
34	2021	Zhu X e	Umbilical cord blood transplantation: Still growing and improving	xxx	xxx	no	xxx	Revisión bibliográfica, dentro de período de estudio,

								aborda el tema de estudio, no presenta resultados consistentes.
35	2012	Vargas AO.	Trasplante de células progenitoras	EDITORES DE TEXTOS MEXICANOS, S.A. de C.V	xxx	no	xxx	Revisión bibliográfica, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio, no presenta resultados consistentes.
36	2022	Bruera S SHMD	Stem cell transplantation for systemic sclerosis (Review)	Cochrane	xxx	no	xxx	Revisión bibliográfica, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio, no presenta resultados consistentes.
37	2021	Antonio Schindler NPNPGC	Consensus on the treatment of dysphagia in Parkinson's disease.	National Library of Medicine	xxx	no	xxx	Revisión bibliográfica, dentro de período de estudio, aborda el tema de estudio, no presenta resultados consistentes.
38	2019	Eva L Feldman	Diabetic neuropathy	National Library of Medicine	xxx	no	Xxx	Revisión bibliográfica, dentro de período de estudio, aborda el

								tema de estudio, no presenta resultados consistentes.
--	--	--	--	--	--	--	--	---

**AUTORIZACIÓN DE
PUBLICACIÓN EN EL
REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

Lina Brigitte Cedillo Morán portadora de la cédula de ciudadanía N° **0705459931**. En calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del Proyecto de Titulación “**Complicaciones Endocrinológicas Posterior a Trasplante de Células Progenitoras Hematopoyéticas**”, de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 07 de Agosto del 2025

F: 

Lina Brigitte Cedillo Morán

C.I. 0705459931