

# Autotrasplante hematopoyético: una realidad en la unidad de aféresis en el complejo hospitalario universitario Virgen de la Victoria

Brincones Rodríguez, Antonio Manuel\*

\*Enfermero de la Unidad de Aféresis del Hospital Universitario Virgen de la Victoria. (HUVV), UGC Hematología y Hemoterapia.

## Resumen

En el tratamiento de algunas patologías hematológicas está indicada la realización de un autotrasplante de células progenitoras hematopoyéticas (CPH). Cada vez más, dichas células se obtienen mediante un procedimiento de aféresis de sangre periférica movilizada. La extracción de CPH es solo un paso dentro del complejo proceso que supone el autotrasplante. La apertura en el año 2020 de la Unidad de Aféresis del Hospital Universitario Virgen de la Victoria (HUVV) supuso un aumento de la capacidad extractora en la provincia de Málaga y, por ende, de su capacidad de realización de autotrasplantes.

**Palabras clave:** células madre hematopoyéticas, eliminación de componentes sanguíneos, enfermería, trasplante autólogo.

## Abstract:

Autologous hematopoietic progenitor cell (HPC) transplantation is indicated for the treatment of various hematologic disorders. It is increasingly common for these cells to be obtained by a mobilized peripheral blood apheresis procedure. Cell extraction is just one-step in the complex process required for autotransplantation, which consists of several phases. During 2020, the HUVV Apheresis Unit came into operation, providing a significant increase in the HPC extraction capacity in the province of Malaga and, therefore, in the capacity to perform autotransplants in its health area.

**Keywords:** autologous trasplantation, blood component removal, hematopoietic stem cells, nursing.

## Introducción

Actualmente, el trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (TPH), es un procedimiento habitual en el tratamiento de múltiples enfermedades hematológicas, distintos tipos de leucemias, discrasias de células plasmáticas, y enfermedades linfoproliferativas, entre otras.

El trasplante autólogo de células progenitoras hematopoyéticas (auto-TPH), también denominado como trasplante autogénico o autotrasplante, es aquél en el que el propio paciente actúa como donante de células progenitoras hematopoyéticas (CPH), en contraposición al trasplante alogénico (alo-TPH), en el que el donante es otra persona<sup>1,2</sup>.

El auto-TPH, forma parte de varias de las líneas de tratamiento: diferentes neoplasias hematológicas y no hematológicas, tales como el mieloma múltiple, linfoma de Hodgkin, diversos tipos de linfoma no Hodgkin, leucemia mieloide aguda en primera remisión completa,

neuroblastoma, tumores de células germinales, sarcoma de Ewing, y diversos tumores sólidos<sup>1,2</sup>.

Hasta no hace mucho, la principal fuente de obtención de CPH para la realización de trasplantes hematopoyéticos, era la punción-aspiración de médula ósea, técnica en desuso a favor de la obtención de estas células a partir de la aféresis de sangre periférica movilizada debido a sus múltiples ventajas: no necesita anestesia ni intervención en quirófano, la recuperación hematológica e inmunológica es más rápida, y de forma habitual se obtiene un mayor número de células. Se estima, que actualmente, se realiza mediante aféresis la extracción de células para el 75% de los trasplantes alogénicos y la práctica totalidad de los trasplantes autólogos<sup>1</sup>.

Se denomina aféresis a cualquier procedimiento mediante el que se extrae la sangre de un paciente, y se separa en sus diferentes componentes, reteniendo posteriormente de forma selectiva uno de estos (plasma, leucocitos, plaquetas, etc.), devolviendo el resto

de los componentes al paciente.

De forma usual, para realizar una aféresis se emplea un dispositivo específico denominado procesador celular de aféresis, que es capaz de forma automática, mediante un sistema de centrifugación, de separar conforme a su densidad, los distintos componentes que integran la sangre total, y recoger selectivamente un determinado componente sanguíneo<sup>1</sup>. Según aparece publicado en la "Memoria de Actividad de Trasplante de Progenitores Hematopoyéticos en España en el Año 2021", editada por la Organización Nacional de Trasplantes, durante el año 2021, se realizaron en España 3.620 trasplantes hematopoyéticos, de los cuales 2.154 fueron auto-TPH y 1.466 alo-TPH. Del total de trasplantes realizados en España, 598 (16,52% del total nacional) fueron realizados en Andalucía, siendo de ellos, 346 auto-TPH y 252 alo-TPH. A nivel de la provincia de Málaga, se llevaron a cabo 155 trasplante (25,92% del total andaluz), dividiéndose estos en 77 auto-TPH y 78 alo-TPH. De estos auto-TPH, 18 fueron realizados en el Hospital Universitario Virgen de la Victoria<sup>3</sup>.

### Objetivo

Describir la labor realizada por la Unidad de Aféresis del HUVV.

### Metodología: experiencia

#### Descripción del procedimiento

La extracción de las células progenitoras es solo un paso dentro de la compleja sucesión de etapas que integran el autotrasplante, en ellas la Unidad de Aféresis y la Unidad de Trasplante de Progenitores Hematopoyético la Unidad de Hematología y Hemoterapia del Complejo HUVV, actúan de forma sincrónica y coordinada.

#### 1. Información

El proceso comienza cuando de forma conjunta el médico hematólogo y la enfermera ofrecen información detallada y asequible del procedimiento, explicando en que van a consistir las diversas etapas que engloban el auto-TPH, así como su duración y los posibles problemas potenciales que pueden surgir.

#### 2. Movilización

Se pretende que las CPH que se localizan en el interior de la médula ósea, pasen a la sangre en gran cantidad. Para ello se emplean fármacos como Filgrastim, Plerixafor o algún tipo de fármaco quimioterápico, como la Ciclofosfamida entre otros<sup>1,2</sup>.

#### 3. Aféresis

Conseguido un número adecuado de células progenitoras circulantes en la sangre periférica, se procede a la aféresis. Las células obtenidas, en una bolsa de hemoderivados, se envían al Centro de Transfusión, Tejidos y Células de Málaga (CTTC. Hospital Civil, Málaga), donde son preparadas para su criopreservación en nitrógeno líquido a  $-196^{\circ}\text{C}$ , almacenándose en unos tanques especiales todo el tiempo que sea preciso hasta el comienzo de la siguiente etapa del auto-trasplante.

Durante este periodo de tiempo el paciente puede estar sometido a tratamiento de quimioterapia y/o radioterapia, siendo reevaluado periódicamente.

#### 4. Acondicionamiento

Cuando el hematólogo responsable constata que se cumplen las condiciones necesarias para realizar el autotrasplante, comienza esta etapa. El paciente ha de recibir un tratamiento que prepare a su organismo para la recepción del trasplante, eliminándose definitivamente las células tumorales que pudieran mantenerse aún en su médula ósea (acondicionamiento mieloablatoivo). En el acondicionamiento, se suelen emplear un grupo de quimioterapicos denominados agentes alquilantes, como Melfalán y Carmustina. Estos fármacos producen aplasia medular y pancitopenia tras su administración<sup>1</sup>.

A partir de las 24-48 horas tras la etapa de acondicionamiento, se lleva a cabo la infusión de las CPH. El primer paso de esta etapa consiste en descongelar células criopreservadas, y se infunden al paciente en un tiempo no superior a los treinta minutos por bolsa de células (unidad) recibida<sup>1</sup>.

#### 5. Autotrasplante

Tras la infusión, las CPH se distribuyen por el torrente sanguíneo, y viajan hasta la médula ósea donde se implantan y comienzan a dividirse y diferenciarse, periodo conocido como prendimiento del injerto. A partir de los 10 a 14 días de la infusión, comienzan a aparecer los nuevos leucocitos, reticulocitos (forma inmadura del hematie), y plaquetas. Los valores normales de leucocitos, suelen recuperarse en torno a las 3-4 semanas tras la infusión<sup>1</sup>.

Deberá transcurrir un periodo de aproximadamente seis meses, durante el cual, paulatinamente se recuperan las subpoblaciones de linfocitos T, B y NK, así como la producción de inmunoglobulinas. Los nuevos linfocitos producidos, carecen de la memoria inmunológica

que poseían los previos al auto-TPH, debido a que se desarrollan a partir de progenitores hematopoyéticos indiferenciados, sobre los que no asienta dicha memoria (la memoria inmunológica asienta sobre los linfocitos T, linfocitos B y células plasmáticas). Por esa razón, el sistema inmunológico del trasplantado, es asimilable al de un recién nacido, que ha de aprender de nuevo a “reconocer al enemigo” y a “acordarse de él”. Para facilitar esto, al paciente se le debe realizar un proceso de revacunación mediante un calendario adaptado<sup>1</sup>.

#### Descripción de la Unidad del HUVV

La Unidad de Aféresis del HUVV, comenzó su historia operacional el día uno de diciembre del año 2020. Previamente, sus profesionales (un hematólogo y dos enfermeras) participaron en un programa de actualización de conocimientos y el manejo del procesador celular de aféresis disponible en la unidad (TERUMO BCT Spectra Optia®).

Su apertura incrementó más del 33% la capacidad extractora de células progenitoras hematopoyéticas por parte del sistema sanitario público en la provincia de Málaga. Por ello, la apertura de la unidad ocasionó, por un lado, una disminución de la presión asistencial hacia al HUVV y la autosuficiencia en extracciones de CHP.

Aunque la unidad de aféresis realiza actualmente diversas técnicas de hemoterapia, tales como procedimientos de reducción/intercambio de hematíes (eritroaféresis), reducción de leucocitos (leucoaféresis), así como procesos de plasmáfesis e intercambio plasmático, el mayor volumen de actividad en la unidad lo constituye la extracción de células progenitoras hematopoyéticas mediante aféresis de sangre

periférica movilizada.

#### Descripción del rol de las enfermeras en la unidad de aféresis

Es muy específico y técnico, que requiere conocimiento profundo de los fundamentos de hematología y de las patologías que trata, así como de los aspectos técnicos de los procesadores celulares con los que se trabaja, tanto para optimizar el rendimiento del procedimiento como para solventar cualquier imprevisto que pueda aparecer durante el proceso. Para ello, las enfermeras de aféresis reciben una formación combinada tanto por parte del HUVV, como por la empresa fabricante del procesador celular, que incluye su manejo, sus periféricos y consumibles.

Es importante disponer de formación en humanización, para facilitar toda la información posible ofreciendo el apoyo emocional que el paciente necesite, transmitiendo empatía y confianza para que pueda expresar sus sentimientos y poder resolver dudas, miedos y temores, ante un procedimiento tan potencialmente estresante<sup>4,5</sup>.

Las enfermeras de la unidad de aféresis apoyan sus actuaciones cotidianas en una serie de Procedimientos Normalizados de Trabajo (PNT), que han sido desarrollados por la Unidad de Hematología y Hemoterapia del HUVV, disponibles para la consulta de los profesionales mediante identificación DMSAS, en la intranet del centro, concretamente en la Xwiki.

#### Resultados

Durante el año 2022 se realizaron 38 procedimientos de extracción de CPH, frente a los 22 procedimientos realizados durante el año 2021, lo que supuso un aumento de la actividad recolectora de CPH del 72,7%.

Año	Nº de Aféresis extracción CPH	Incremento de aféresis CPH	N.º de auto-TPH	Incremento de auto-TPH
2020	0	-	9	-
2021	22	-	18	100%
2022	38	72,73%	25	38,89%

Tabla 1. Nº de aféresis de extracción de CPH, Nº de auto-TPH, y sus incrementos desde la entrada en funcionamiento de la Unidad de Aféresis del HUVV. Fuente: Elaboración propia

## Discusión/Conclusión

La apertura de la Unidad de Aféresis del HUVV, se ha traducido en un aumento del número de auto-TPH que se realizan en el HUVV (9 auto-TPH en el año 2020, 18 en el año 2021, y 25 durante el año 2022).

Es objetivo inmediato de la unidad, no solo aumentar en lo posible el número de aféresis extractoras de CPH, sino lograr la excelencia en todas las fases de dicho procedimiento, mediante la consecución de la acreditación JACIE, lo cual sin duda se traducirá en una mayor seguridad para el paciente que deba someterse a un auto-TPH en nuestro hospital<sup>6</sup>.

Actualmente, la Unidad de Aféresis, junto a la de Trasplante de Progenitores Hematopoyético de la Unidad de Hematología y Hemoterapia del HUVV, están inmersas en la implantación de un sistema de gestión de calidad para la obtención de la Certificación JACIE: (Joint Accreditation Committee of the ISCT and EBMT). La obtención de dicha certificación, es un complejo y exigente proceso, para el cual normalmente son precisos aproximadamente dos años de preparación del sistema de calidad (infraestructuras, protocolos y registros), y aproximadamente un año para completar el proceso de inspección y correcciones hasta obtener la acreditación. La Certificación JACIE, es necesario renovarla cada cuatro años<sup>2</sup>. Esta acreditación es la de mayor nivel en este campo de actuación<sup>7</sup>.

En el futuro, la Unidad de Aféresis del HUVV, pretende ampliar su capacidad tanto extractora de CPH, como de aféresis terapéutica, con la incorporación de un segundo procesador celular. Esto permitirá abordar tratamientos tan novedosos y esperanzadores como son la terapia de células T con receptor de antígeno quimérico (terapia CAR-T). También permitiría satisfacer el aumento de demanda de extracción de CPH, que implicaría la puesta en marcha de un programa de auto-TPH domiciliario, el cual es también un objetivo futuro de la Unidad de Hematología del HUVV.

## Bibliografía

1. Grupo EBMT. Movilización y aféresis de las células madre hematopoyéticas: Guía práctica para el personal de enfermería y otros profesionales de la atención sanitaria relacionados. [Internet. Consultado el 7 de marzo de 2023].  
Disponible en:  
<https://www.ammtac.org/docs/articulos/MOVILIZACION%20TMO.pdf>
2. Borell C. Tipos de trasplantes hematológicos y principales complicaciones (EICH y enfermedad venooclusiva. [Internet. Consultado el 7 de marzo de 2023]. 2020. Disponible en:  
<https://svfh.es/wp-content/uploads/2020/11/15.-Tipos-de-Trasplantes-hematol%C3%B3gicos-y-principales-complicaciones....pdf>
3. Memoria de actividad de trasplante de progenitores hematopoyéticos – España 2021. Organización Nacional de Trasplantes. [Internet. Consultado el 10 de marzo de 2023].  
Disponible en:  
<http://www.ont.es/infesp/Memorias/Memoria%20TPH%202021%20con%20terapia%20celular.pdf>
4. Rodríguez Fernández, L. Cuidados de enfermería en el trasplante de médula ósea. [Internet. Consultado el 11 de marzo de 2023]. 2018.  
Disponible en:  
<https://www.npunto.es/revista/7/cuidados-de-enfermeria-en-el-trasplante-de-medula-osea>
5. Salgado Arocena, O, Fernández Delgado, N. D., González Suárez, T., Olivares Mustelier, D., "Enfermería en los procedimientos de aféresis." Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia 31.3 (2015): 254-264.
6. Suárez Fernández N., Zambrano Márquez W. Implantación de un sistema de gestión de calidad en una unidad de trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH): El proceso de certificación JACIE. Estado de acreditación en España. [Internet. Consultado el 12 de marzo de 2023]. 2019.  
Disponible en: [https://revistamedica.com/trasplante-de-progenitores-hematopoyeticos-tph/#google\\_vignette](https://revistamedica.com/trasplante-de-progenitores-hematopoyeticos-tph/#google_vignette)
7. Fact, Jacie. Estándares internacionales para la recolección, procesamiento y administración de productos hematopoyéticos de terapia celular. Octava edición. [Internet. Consultado el 12 de marzo de 2023]. 2021. Disponible en:  
<https://www.ebmt.org/sites/default/files/2021-08/Est%C3%A1ndares%20Internacionales%20FACT-JACIE%20Octava%20Edicion%20Completa.pdf>