



Universidad de Valladolid
Grado en Enfermería
Facultad de Enfermería de Valladolid



Curso 2022-2023

Trabajo de Fin de Grado

**¿PODEMOS VIVIR SIN PLASMA?
REVISIÓN SISTEMÁTICA**

Nayara Valdivieso Sánchez

Tutor/a: María Rosario Valentín Mendoza

Cotutor/a: Belén Pastor Robles

RESUMEN:

Introducción: el plasma constituye la parte líquida de la sangre compuesto por agua y proteínas, participa en la defensa del organismo, la coagulación y regula la presión osmótica. Es un hemocomponente que se obtiene por medio de una aféresis o una donación de sangre total. Del plasma también se obtienen hemoderivados para la industria farmacéutica, se emplea en transfusiones y de forma innovadora en ramas de la medicina.

Objetivos: Analizar la importancia del plasma sanguíneo, dar a conocer sus nuevas aplicaciones y el papel de enfermería durante la donación.

Material y métodos: Mediante la búsqueda realizada en DIALNET/PUBMED/SCIELO/COCRHANE/MEDLINE se ha llevado a cabo una revisión sistemática en la cual se analizan 14 artículos. Se emplearon los operadores booleanos “AND” y “OR”. La búsqueda se limitó a artículos publicados en los últimos 7 años en inglés, portugués y castellano. Tras la estrategia de selección se escogieron los artículos con los criterios de la tabla 2.

Resultados: Se obtuvieron un total de 569 artículos y tras la aplicación de los filtros se redujeron a 14. Los datos obtenidos sobre obtención y aplicaciones del plasma analizan los beneficios de su empleo en diferentes ámbitos, la importancia de la selección del donante y los cuidados de enfermería en la donación y detección de posibles efectos adversos. A pesar de estos resultados, encontramos estudios que los ponen en duda.

Conclusiones: La reducción de las reservas de plasma está relacionado con la falta de información respecto a la obtención y aplicaciones del plasma sanguíneo. El papel de la enfermería en la atención al donante es una parte importante para asegurar futuras donaciones.

Palabras clave: “plasma”, “plasmaféresis”, “hemocomponente”, “hemoderivado”, “aplicaciones”, “enfermería”.

ABSTRACT:

Introduction: plasma is the liquid part of blood composed of water and proteins, it participates in the defense of the organism, coagulation and regulates osmotic pressure. It is a blood component obtained from apheresis or through a whole blood donation. Blood products are also obtained from plasma for the pharmaceutical industry, it is used in transfusions and in innovative ways in branches of medicine.

Objectives: To analyze the importance of blood plasma, to make known its new applications and the role of nursing during donation.

Material and methods: A systematic review was carried out by means of a search in DIALNET/PUBMED/SCIELO/COCRHANE/MEDLINE in which 14 articles were analyzed. The boolean operators “AND” and “OR” were used. The search was limited to articles published in the last 7 years in English, Portuguese and Spanish. After the selection strategy, the articles with the criteria in Table 2 were selected.

Results: A total of 569 articles were obtained and after applying the filters were reduced to 14. The data obtained on plasma collection and applications analyze the benefits of its use in different fields. As well as the importance of donor selection and nursing care in the donation and detection of adverse effects. Despite these findings, we found researches that produce doubt on them.

Conclusions: The reduction of plasma reserves is directly related to the lack of information regarding the collection of applications of blood plasma. The role of nursing in donor care is an important part of ensuring future donations.

Key words: “plasma”, “plasmapheresis”, “hemocomponent”, “hemoderivative”, “applications”, “nursing”.

ÍNDICE DE CONTENIDOS:

1.INTRODUCCIÓN:.....	1
2.JUSTIFICACIÓN:.....	4
3.OBJETIVOS:.....	5
4.MATERIAL Y MÉTODOS:	6
4.1.Búsqueda bibliográfica:	6
4.2.Estrategia de selección:.....	7
4.3.Herramientas para la evaluación de la evidencia:.....	7
5.RESULTADOS:	8
5.1.Métodos de obtención del plasma:.....	10
5.1.1.Etiquetado de las unidades de plasma:	12
5.1.2. Compatibilidad ABO/RH en plasma sanguíneo:	13
5.2.Aplicaciones del plasma:	14
5.2.1. Oftalmología:	14
5.2.2. Odontología:.....	16
5.2.3. Dermatología:.....	17
5.2.4. Traumatología:	19
5.3.Criterios de selección del donante de plasma:	20
5.4.Actuación de enfermería en donaciones de plasma sanguíneo:.....	22
5.4.1.Cuidados previos a la donación:.....	22
5.4.2.Cuidados durante la donación:	23
5.4.3.Cuidados tras la extracción de plasma	23
5.5.Efectos adversos de la donación de plasma:	23
6.DISCUSIÓN:.....	25
6.1. Limitaciones.....	26
6.2. Fortalezas.....	27
6.3. Implicaciones en la práctica clínica.....	27
6.4. Futuras líneas de investigación.....	27
7.CONCLUSIONES	29
8.BIBLIOGRAFÍA:.....	30

ANEXOS:	32
<i>ANEXO I: Tabla de los Niveles de evidencia del JBI</i>	32
<i>ANEXO II: Tabla Grados de recomendación del JBI (elaboración propia)</i>	33
<i>ANEXO III: Tabla de evaluación de la evidencia de los artículos seleccionados (elaboración propia)</i>	34
ANEXO VI: Partes de la máquina de plasmaféresis “Aurora”	39
ANEXO V: Cuestionario de obligatoria cumplimentación en la ficha del donante de plasma para proceder a la donación. (elaboración propia)	40

ÍNDICE DE TABLAS:

TABLA 1: Esquema PICO	6
TABLA 2: Criterios de inclusión y exclusión	7
TABLA 3: Compatibilidad de grupos en transfusión de plasma	14

ÍNDICE DE FIGURAS:

FIGURA 1: Diagrama de flujo de selección de los artículos	9
FIGURA 2: Datos en etiquetado de una unidad de plasma	13

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

- (ACD-A): Anticoagulante Citrato Dextrosa Formula A
- (E-PRP): Eye- Platelet Rich Plasma
- (FC): Factor de Crecimiento
- (JBI): Instituto Joanna Briggs.
- (L-PRP): Plasma Rico en Plaquetas de Leucocitos
- (L-PRFM): Matriz de Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos.
- (OA): Artrosis.
- (P-PRFM): Matriz de Fibrina Rica en Plaquetas Pura
- (PF): Plasmaféresis
- (PRP): Plasma Rico en Plaquetas
- (P-PRP): Plasma Rico en Plaquetas Puro
- (SNC): Sistema Nervioso Central
- (TPL): Intercambio Plasmático Terapéutico

1. INTRODUCCIÓN:

La sangre es un tejido líquido que recorre el organismo por arterias, venas y capilares. Su parte líquida se denomina plasma, y en la parte sólida se encuentran suspendidos los diferentes tipos de células sanguíneas. Constituye la materia prima esencial de los anteriormente llamados bancos de sangre que el Real Decreto 1088/2005 define como centros de Transfusión. En ellos se obtiene el plasma, los glóbulos blancos, los glóbulos rojos, las plaquetas, los hemoderivados y otros productos biológicos para terapias en la medicina transfusional. Los Servicios de Transfusión constituyen la unidad asistencial dentro de un centro hospitalario, en la que se realizan todas las actividades necesarias para la transfusión hospitalaria. ^{(1), (3)}

El plasma constituye el componente mayoritario de la sangre, que representa el 55% del volumen total, el 45% restante corresponde a la fracción celular de la sangre. Aproximadamente de los 5 litros que tiene de media una persona de 70 kilos, alrededor de 3 litros son de plasma. ⁽²⁾

El plasma sanguíneo o fracción líquida y acelular de la sangre, consiste en un líquido amarillento claro constituido en su mayor parte por agua, 90%, que posee una gran variedad de sustancias disueltas. Estas sustancias incluyen minerales como el sodio, el potasio o el calcio, y pequeñas moléculas orgánicas como ácidos grasos y glucosa. De todas ellas, las más abundantes son las proteínas, que en condiciones normales constituyen entre el 7-9% del plasma. ^{(3), (4)}

Entre las proteínas más importantes que se encuentran en el plasma destacan la albúmina, globulinas y factores de coagulación como el fibrinógeno.

1. **La albúmina:** es la proteína más pequeña y la más abundante, representa el 60% de todas las proteínas del plasma. Se sintetiza en el hígado y actúa como transportadora de lípidos y hormonas esteroideas en la sangre.
2. **Las globulinas:** representan el 40% de todas las proteínas de la sangre se dividen en α -globulinas, β -globulinas y γ -globulinas. Las α y β -globulinas se sintetizan en el hígado y transportan lípidos y vitaminas liposolubles en la sangre. Las γ -globulinas (gammaglobulinas) son anticuerpos producidos por las células plasmáticas.

3. **El fibrinógeno:** representa el 2-4% de las proteínas del plasma y es un importante factor de coagulación, que se sintetiza en el hígado. ⁽⁴⁾

A partir de la sangre se pueden obtener hemocomponentes y hemoderivados, cuyas diferencias son:

- **Un hemocomponente** es la fracción celular o acelular de la sangre que se obtiene por métodos físicos como la centrifugación o la crioprecipitación. A través de estos métodos físicos, se obtiene una unidad de sangre total de la cual se extraen varios hemocomponentes como glóbulos rojos, plaquetas, plasma y crioprecipitado. ⁽⁵⁾
- **Un hemoderivado** constituye un grupo de fármacos obtenidos del plasma que son sometidos a procesos farmacéuticos industriales como la purificación y concentración. Algunos ejemplos de hemoderivados son; la albúmina, la gammaglobulina y los distintos factores de coagulación. Estos productos son fundamentales para el manejo de emergencias hemorrágicas, trastornos autoinmunes y una serie de afecciones crónicas, como hemofilia, inmunodeficiencias congénitas y adquiridas y otros trastornos proteicos hereditarios. ⁽⁵⁾

Históricamente el plasma es el componente más desconocido y menos estudiado hasta el momento. Su descubrimiento se realiza durante el siglo XX, casi un siglo después de la realización de la primera transfusión sanguínea, cuando el médico americano Charles Drew concluyó que la sangre podía separarse en plasma sanguíneo y células rojas. Posteriormente en 1940 Edwin Cohn profesor de medicina en Harvard desarrolló un método muy eficaz para fraccionar el plasma en albúmina, fibrinógeno y gammaglobulinas para su uso en medicina clínica. Siendo la albúmina utilizada por primera vez en el ataque a Pearl Harbor para tratar el shock en los soldados. ⁽⁶⁾

Las funciones del plasma en el organismo vienen determinadas por las funciones de sus componentes. Entre ellas encontramos:

- Regula la presión osmótica, a través de la cual se ajusta el paso de agua y solutos en los capilares.
- Juega un papel fundamental en la defensa del organismo frente a infecciones, gracias a las globulinas, que son anticuerpos producidos por las células plasmáticas.
- Es esencial en la coagulación, ya que contiene muchos de los factores que constituyen la cascada de coagulación. ⁽⁴⁾

Se denomina plasma a la parte líquida de la sangre sin coagular y suero sanguíneo, al componente de la sangre resultante, tras permitir la coagulación de este y eliminar el coágulo de fibrina y otros componentes. ⁽⁴⁾

La obtención de dicho componente sanguíneo únicamente se adquiere mediante una donación no remunerada de sujetos sanos voluntarios, que son sometidos a un proceso de selección previa, en cumplimiento de la normativa señalada del Real Decreto 1088/2005.⁽³⁾

Son numerosas las aplicaciones del plasma, desde su uso en transfusión sanguínea por los servicios de hematología y hemoterapia a su, cada vez más demandado, envío a la industria farmacéutica para la obtención de hemoderivados (anticuerpos, factores de coagulación y albumina). Han de estar siempre sujetos a prescripción médica. Pero la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios no considera la aplicación de la normativa de los medicamentos de uso humano al plasma y sus componentes. Puesto que este producto no es considerado un medicamento elaborado industrialmente. ^{(7), (8)}

Su utilización también ha aumentado de forma innovadora en otras ramas de la medicina como la traumatología, dermatología, oftalmología o la odontología. ⁽⁶⁾

2. JUSTIFICACIÓN:

En la actualidad pueden encontrarse numerosos artículos sobre la sangre y la importancia de su donación. Pero existe un gran desconocimiento en el ámbito de la obtención de otros componentes presentes en la sangre, como el plasma.

La mayor parte de la población carece de los conocimientos necesarios sobre las donaciones de plasma como componente sanguíneo, o simplemente desconocen su existencia. Esta situación genera una enorme limitación a la hora de alcanzar los requerimientos de plasma en los diferentes centros sanitarios porque no se dispone del suficiente número de donantes de plasma.

La falta de información llega hasta el personal de enfermería, que carece de conocimientos actualizados sobre los cuidados y actuaciones a realizar durante las donaciones de plasma. Esta situación dentro del ámbito sanitario compromete la divulgación de la trascendencia del plasma a la población, así como las importantes aplicaciones del plasma en enfermedades específicas.

Una vez expuesta la situación que se vive en este campo, lo primordial es conocer las nuevas aplicaciones en diversos campos del plasma sanguíneo, y entender sus funciones. Esta revisión trata de suplir las limitaciones actuales debidas a la falta de formación entre el personal sanitario y mejorar la transmisión de información a la población general.

3. OBJETIVOS:

- **Objetivo general:**

- Analizar la importancia del plasma sanguíneo como componente de la sangre y dar a conocer su implicación en los diversos ámbitos sanitarios.

- **Objetivos específicos:**

- Describir la función y los métodos de obtención del plasma sanguíneo llevados a cabo por los Centros Transfusionales.
- Analizar las aplicaciones del plasma sanguíneo más novedosas.
- Definir los criterios de selección del donante de plasma sanguíneo.
- Conocer e identificar la importancia del papel de enfermería en los cuidados previos, posteriores y durante el proceso de donación de plasma.
- Identificar posibles efectos adversos secundarios a la donación de plasma.

4. MATERIAL Y MÉTODOS:

Se ha realizado una revisión sistemática de otros trabajos de investigación: revisiones, metaanálisis, estudios de casos, artículos publicados en revistas y guías de órganos con reconocimiento en el campo del plasma sanguíneo y sus aplicaciones.

Para la elaboración de la pregunta de investigación de la actual revisión, se ha empleado el esquema PICO (P: Paciente/Problema, I: Intervención, C: Comparador y O: Outcome o Resultado) que se muestra en la *tabla 1*. La cual nos plantea la siguiente cuestión: ¿Influye el desconocimiento sobre el plasma sanguíneo en el déficit europeo de hemoderivados?

TABLA 1: Esquema PICO.

P (Paciente/ Problema)	I (Intervención)	C (Comparador)	O (Outcome/ Resultados)
Desconocimiento sobre las diferentes aplicaciones del plasma sanguíneo.	Conocer las aplicaciones, métodos de obtención y aspectos relevantes del plasma.	No procede	Aumentar el número de donaciones de plasma.

4.1. Búsqueda bibliográfica:

Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica en las siguientes bases de datos: Dialnet, Scielo, Pubmed, Cochane y Medline. Utilizando las palabras clave ‘plasma’, ‘plasmaféresis’, ‘aplicaciones’, ‘hemocomponentes’, ‘hemoderivados’, ‘enfermería’. Combinadas con los operadores booleanos ‘AND’ y ‘OR’, para obtener mejores resultados. La búsqueda se limitó a artículos publicados en los últimos 7 años, en inglés, castellano y portugués.

La estrategia de búsqueda se realizó combinando cada uno de los términos con los operadores booleanos mencionados. Dicha búsqueda fue realizada entre el 21 de diciembre de 2022 y el 30 de abril de 2023.

Además de la búsqueda en bases de datos, se empleó el buscador Google Académico, guías y documentación oficial (BOE) para recabar información en el contexto del plasma sanguíneo y sus características para la redacción de la revisión.

4.2. Estrategia de selección:

En primer lugar, se revisaron los títulos de los artículos, posteriormente de los títulos seleccionados se analizaron los resúmenes. Finalmente se escogieron los artículos que contienen los criterios que se encuentran en la *Tabla 2*.

TABLA 2: Criterios de inclusión y exclusión.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Estudios vinculados al plasma como hemocomponente sanguíneo.	Estudios vinculados a hemocomponentes sanguíneos diferentes al plasma.
Estudios relacionados con las aplicaciones del plasma dentro del ámbito sanitario.	Estudios relacionados con las aplicaciones del plasma fuera del ámbito sanitario.
Estudios llevados a cabo con relación al manejo y selección de donante en centros de hemoterapia y hemodonación.	Estudios llevados a cabo con relación al manejo y selección del donante en centros hospitalarios.

4.3. Herramientas para la evaluación de la evidencia:

La calidad de los estudios seleccionados se analizó mediante la evaluación de los nuevos niveles de evidencia del Instituto de Joanna Briggs (JBI), que se clasifican en 5 y los grados de recomendación que divide los estudios en grupo A y grupo B, también según el Instituto de Joanna Briggs (JBI) (Anexos 1 y 2).

5. RESULTADOS:

De los 569 artículos recopilados en total mediante las búsquedas realizadas. 316 pertenecen a Dialnet, 56 a Pubmed, 154 a Scielo, 10 a Cochane y 33 a Medline.

Tras haber aplicado los filtros anteriormente citados en el apartado de material y métodos (años e idioma), se han seleccionado un total de 207 artículos. De todos ellos se han descartado 113 artículos por el título, siendo elegidos 94. Tras la lectura del resumen han sido seleccionados 36 artículos siendo descartados 58. Por último, se han utilizado 14 artículos para la investigación y se han descartado 22, debido a los criterios de exclusión como se observa en el diagrama de flujo en la *Figura 1*.

para la recopilación de información sobre los artículos finales se realizó la tabla 3, con los datos relevantes de cada uno de ellos. Se han tratado de forma individual incluyendo aspectos como título, autor, año, nivel de evidencia, grado de recomendación y sus resultados fundamentales (Anexo 3). Se han obtenido unos niveles de evidencia bastante altos, excepto en la opinión de expertos. Por otro lado, en los grados de recomendación existe un predominio de la A.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de los artículos seleccionados para la presente revisión sistemática. Se han dividido en cinco apartados:

- Métodos de obtención del plasma.
- Aplicaciones del plasma.
- Criterios de selección del donante de plasma.
- Actuación de enfermería en donaciones de plasma sanguíneo.
- Efectos adversos de la donación de plasma.

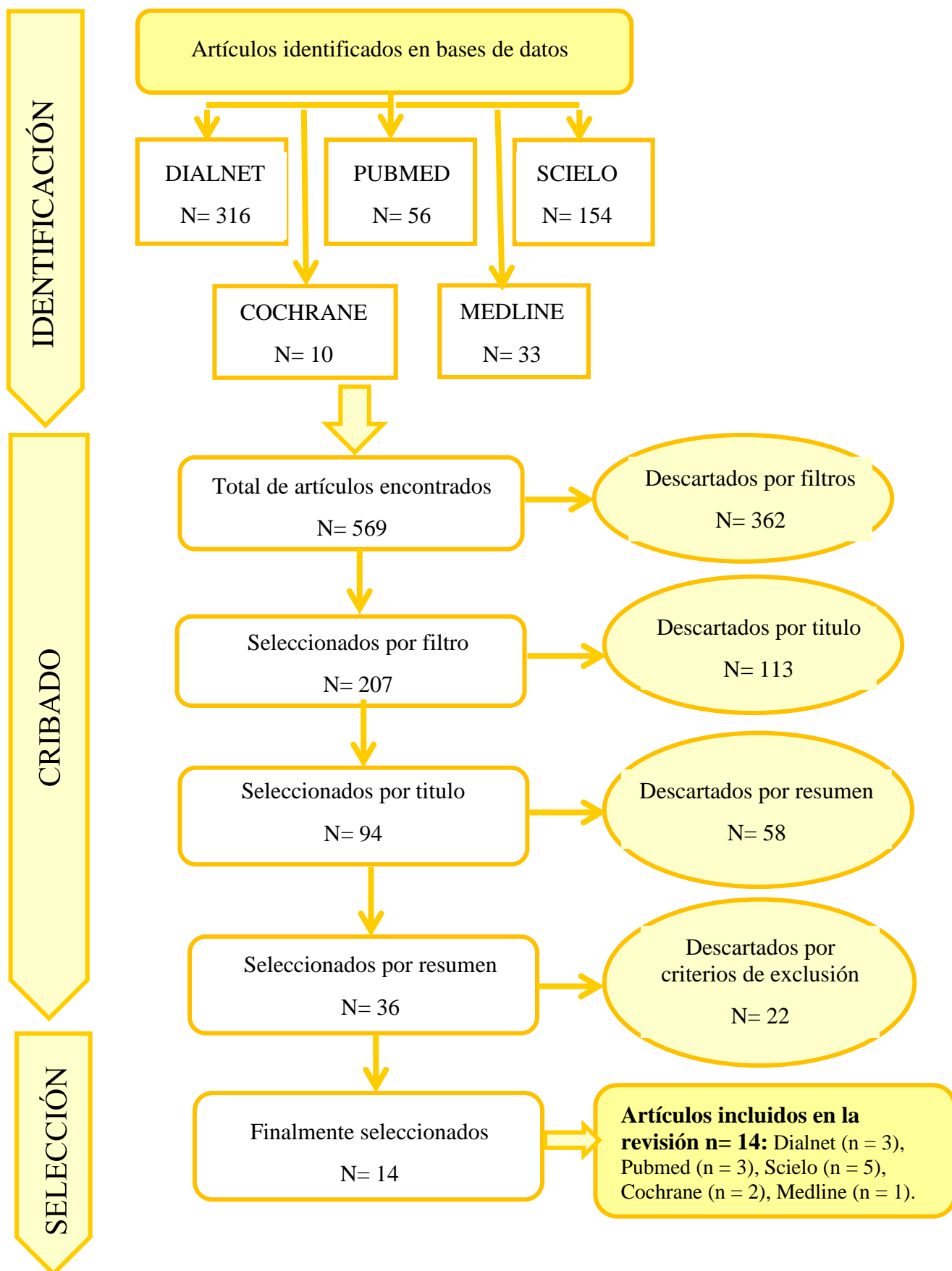


FIGURA 1: Diagrama de flujo de selección de los artículos.

5.1. Métodos de obtención del plasma:

En los Centros de Transfusión existen varios métodos para la obtención del plasma, la plasmaféresis (PF) o plaquetoplasmaféresis y la donación de sangre total. ⁽⁹⁾

Se entiende por aféresis, el método que emplea separadores celulares para la obtención selectiva de uno o más componentes de la sangre del donante, con devolución del resto de los componentes sanguíneos.

Existen dos técnicas principales de aféresis:

- **Aféresis por centrifugación:** es el método más antiguo, se separan las células sanguíneas en función a su densidad. De esta manera al centrifugar la sangre, los elementos celulares ocupan la periferia, y el plasma se sitúa en el centro de donde puede ser extraído, retornando luego el componente celular al paciente.
- **Aféresis por filtración transmembrana:** en este tipo de aféresis se emplean membranas de alta permeabilidad por contener grandes poros, lo cual permite que todo el plasma y sus moléculas sean filtrados, reteniendo solo el componente celular. ⁽⁹⁾

La aféresis terapéutica es un procedimiento extracorpóreo, en el cual la sangre de un paciente es separada en sus componentes, permitiendo posteriormente que sólo los elementos deseados retornen al paciente. No es un método de obtención de plasma alogénico, es decir, el plasma va a retornar al paciente y su uso va a ser terapéutico, nunca donado. Por otro lado, existe un método denominado intercambio plasmático terapéutico (TPE), a través del cual se extrae plasma sanguíneo con la finalidad de desecharlo por contener proteínas anómalas o autoanticuerpos y ser sustituido por soluciones coloides o cristaloides. Este método es cada vez más utilizado en patologías neurológicas, nefrológicas y hematológicas. ⁽¹⁰⁾

En los Centros Transfusionales se realizan los distintos tipos de donación de plasma alogénica. La plasmaféresis constituye un tipo de aféresis en la que se extrae plasma, generalmente 600 ml, la cantidad va a depender de la volemia del donante. La plaquetoplasmaféresis, es un proceso algo más complejo en el que se obtienen dos componentes, generalmente 310 ml de plaquetas y 500 ml de plasma.

El programa de plasmaféresis utiliza como separador celular el sistema “Aurora”, que consiste en una máquina de transfusión compuesta por diferentes piezas como se ve en el (anexo VI). Una vez realizada la selección del donante y entrevista previa confirmando la idoneidad de la vena, se realiza la venopunción en flexura del brazo, para garantizar el calibre suficiente. Se utiliza un anticoagulante denominado ACD-A (Anticoagulante Citrato Dextrosa fórmula A) para que pueda realizarse el proceso de separación del plasma del resto de células. El mecanismo de acción del sistema “Aurora” combina la filtración con la centrifugación para la separación del plasma. La extracción del plasma se realiza en varios ciclos combinando ciclos de extracción con ciclos de retorno del resto de componentes sanguíneos. Actualmente no se infunde suero fisiológico en sustitución del plasma. Su duración suele ser entre 30 y 45 minutos dependiendo de varios factores, como el calibre de la vena y la analítica del donante, concretamente el valor del hematocrito. ⁽¹¹⁾

El otro método de obtención de plasma sanguíneo es a partir de una donación de sangre total.

Las bolsas extraídas en el proceso de donación de sangre total contienen 450 ml de sangre junto con una solución anticoagulante y una solución conservadora. Una vez han reposado al menos 4 horas desde su extracción, se meten en una centrifugadora para separar los diferentes componentes sanguíneos, plasma, plaquetas y hematíes. Previamente se han realizado las determinaciones analíticas para garantizar la seguridad transfusional.

Para procesarlo, el plasma debe reposar 2 horas. Una parte del plasma se utilizará para transfusiones. Previamente debe ser inactivado mediante azul de metileno y antes de la pandemia vivida con el COVID-19, también determinada cantidad era sometida a cuarentena. En la cual se conserva un tiempo de 4 meses, periodo ventana de algunas enfermedades transmisibles y una vez que el donante, pasaba ese periodo, volvía a donar. Comprobándose mediante la analítica correspondiente que era negativo, el plasma podía ser utilizado con seguridad. Otra parte del plasma es destinado a la industria farmacéutica para la obtención de hemoderivados, factores de coagulación, albúmina e inmunoglobulinas. ⁽¹²⁾

Según el sistema Nacional de Salud, el plasma humano se ha convertido en elemento estratégico como materia prima para la fabricación de hemoderivados. Pero la realidad es que en España somos deficitarios en plasma.

Según el Plan Estratégico de Subvenciones, actualizado en el 2022, se ha planteado el objetivo de incrementar las donaciones de plasma por aféresis impulsando acciones en las Comunidades Autónomas que sirvan para aumentar la base de donantes de plasma. Desde los Centros de Transfusión se ha iniciado una campaña de donación de plasma que ayude a cumplir con los objetivos nacionales de obtención de hemoderivados. ⁽¹³⁾

5.1.1. Etiquetado de las unidades de plasma:

Las unidades de plasma sanguíneo una vez recolectadas en las bolsas se han de conservar congeladas, lo que se denomina criopreservación. El plasma conservado en este estado se puede mantener así hasta 36 meses a -30 grados. Para ello es necesario tener en cuenta el procedimiento de extracción y procesamiento de la muestra. ^{(3), (5)}

Tras la obtención de la muestra de plasma es esencial identificarla al momento. La identificación de las muestras de plasma al igual que la del resto de componentes sanguíneos ha de cumplir las leyes y los acuerdos internacionales activos sobre etiquetado. En España al igual que en la mayoría de los países europeos se utiliza un sistema de etiquetado internacional denominado ISBT 128. ^{(11), (14)}

Según este sistema la información fundamental se recoge en cuatro cuadrantes, como se muestra en la *figura 2*, en forma alfanumérica y en códigos de barras. Los datos se distribuyen en:

- **Cuadrante superior izquierdo:** número de identificación del donante compuesto por un código de 5 dígitos que se vinculan al centro donde se recoge la muestra, dos dígitos que indican el año de la extracción y otros seis dígitos representan el número de la donación. Además, la fecha de extracción y el centro donde se realiza deben figurar en este cuadrante.
- **Cuadrante superior derecho:** Información sobre el grupo sanguíneo tanto ABO como RH.
- **Cuadrante inferior izquierdo:** código que identifica el tipo de componente sanguíneo.
- **Cuadrante inferior derecho:** se indica la fecha de caducidad de la muestra y se puede incluir otra información adicional. ⁽¹¹⁾

A parte de todo lo anterior dentro de la información adicional, como mínimo se deben indicar los resultados de las pruebas de detección de agentes infecciosos, el volumen de la muestra, los tratamientos a los que se haya sometido (inactivación, cuarentena) y las condiciones de almacenamiento. (14)

Los profesionales de enfermería que manipulan y administran este tipo de hemoderivados deben conocer toda la información de etiquetado de la muestra y realizar las comprobaciones que estén protocolizadas. Al igual que es indispensable que conozcan la negativa a la manipulación del etiquetado o colocación de algo que haga ilegible el contenido de la etiqueta original. (14)



FIGURA 2: Datos en etiquetado de una unidad de plasma (11)

5.1.2. Compatibilidad ABO/RH en plasma sanguíneo:

Respecto a las muestras de plasma, no es habitual realizar una prueba de compatibilidad de grupos. Pero sí que es recomendable tener en cuenta la compatibilidad ABO, siendo innecesaria la del grupo RH. Las diferentes compatibilidades se muestran en la *tabla 3*, recogida inferiormente. (14)

En primera instancia el grupo del plasma sanguíneo del donante debería ser idéntico al del grupo del receptor, si esto no es posible se tendrán en cuenta dos aspectos:

- **Receptores 0:** pueden recibir plasma de cualquier grupo.
- **Receptores A o B:** en primer lugar, se selecciona una muestra de plasma de su grupo. En caso de no ser posible se escogerá plasma del grupo AB. Si continuase existiendo imposibilidad se administra plasma del grupo A al receptor del grupo B y viceversa. En última instancia se recurre al plasma del grupo 0 ya que existe un alto riesgo de que en transfusiones masivas o repetidas pueda ocasionar anemias hemolíticas de causa inmune. ⁽¹⁵⁾

TABLA 3: *Compatibilidad de grupos en transfusión de plasma.* ⁽¹⁵⁾

FENOTIPO DEL RECEPTOR (ABO)	FENOTIPO DE UNIDADES QUE PUEDE RECI BIR (en orden de preferencia)
O	O, A, B, AB
A	A, AB, B, O
B	B, AB, A, O
A B (donante universal plasma)	AB

5.2. Aplicaciones del plasma:

El plasma empleado en todas las aplicaciones que se describen a continuación se trata del plasma del propio paciente o plasma autólogo, que es el que esta permitido emplear hasta el momento.

5.2.1. Oftalmología:

Durante los últimos años el uso de derivados hemáticos, para el tratamiento de patologías de la superficie ocular se ha popularizado en el campo de la oftalmología. En consecuencia, a su análoga composición a la de la lágrima natural. ⁽¹⁶⁾

El objetivo que se persigue al emplear este componente hemático es el de encontrar sustitutos lagrimales que no solo humidifiquen la superficie ocular, sino que también aporten factores de crecimiento.

En la obtención de estos derivados se requiere un proceso de centrifugación en dos pasos en el que se separa el plasma de los elementos celulares. Las plaquetas quedan suspendidas principalmente en las porciones más distales del plasma. Seleccionando estos componentes, obtenemos un plasma rico en plaquetas (PRP). Posteriormente puede ser activado con trombina o cloruro de calcio, previo a su aplicación. ^{(16), (17)}

Pero unos años más adelante surge el término E-PRP (eye- platelet Rich Plasma), su obtención se lleva a cabo mediante un proceso de centrifugación en un solo paso y su concentración final determinará si es empleado como colirio (sin activar), coágulo o membrana de fibrina (activados). ⁽¹⁷⁾

Dentro del campo de la oftalmología destacan varias aplicaciones del plasma:

- **Quemaduras químicas:** Constituyen una urgencia oftalmológica por la importancia del inicio rápido del tratamiento. El PRP autólogo ha demostrado ser útil mediante una inyección subconjuntival que acelera la resolución del proceso. ⁽¹⁸⁾
- **Opacidad corneal:** es otra de las alteraciones en las que el PRP se emplea como coadyuvante para el tratamiento. El PRP también se emplea en heridas corneales porque mejora la cicatrización. Además, gracias al contenido de factores de crecimiento (FC) y plaquetas, demostró ser una terapia regenerativa de la córnea. ⁽¹⁸⁾
- **Úlceras corneales:** evidencia mejoras en la agudeza visual y en el cierre total de la úlcera. Al igual que en la sintomatología que lo acompaña como el dolor o la inflamación. En las úlceras actúa promoviendo la curación, ya que ayuda a la reducción de la inflamación. ^{(16), (18)}

La principal forma de aplicación del plasma autólogo en la patología ocular es en forma de colirio, como tratamiento tópico para alteraciones de la superficie ocular. O inyectado en las glándulas lagrimales para tratar la disfunción lagrimal severa y el ojo seco. Otro método de aplicación consiste en la colocación de un coágulo o membrana de fibrina, obtenidos del plasma. Empleados en intervenciones quirúrgicas de reconstrucción de la superficie ocular. ⁽¹⁸⁾

El plasma se trata de un producto eficaz y seguro en el tratamiento de las alteraciones de la superficie ocular, ya que por sus componentes biológicos y naturales no ocasiona o desencadena efectos adversos.

La única desventaja práctica del uso de hemoderivados en oftalmología es su difícil conservación, porque deben mantenerse congelados hasta su apertura y una vez descongelados han de mantenerse refrigerados durante un máximo de 7 días.

El colirio de E-PRP ofrece una opción exitosa de tratamiento en numerosas afecciones de la superficie ocular en relación con el tratamiento convencional. Sin embargo, se requieren estudios adicionales para establecer la seguridad y la eficacia de este tipo de terapias. (17), (18)

5.2.2. Odontología:

El PRP ha adquirido una creciente popularidad en el campo de la odontología regenerativa. Esta materia involucra la endodoncia regenerativa, periodoncia, cirugía oral y maxilofacial.

La endodoncia regenerativa trata de regenerar los tejidos del complejo pulpa-dentina dañados, con el fin de restaurar las funciones de la pulpa. Concretamente aquí es donde juega un papel fundamental el PRP, que se coloca dentro del conducto radicular. En relación con la capacidad de liberación de FC, es favorecida una multiplicación y diferenciación de células madre que completan y sellan el espacio dañado, gracias a su capacidad de actuar como un medio de andamiaje. Se emplea colocando PRP tanto en la herida como en la superficie para promover una mejor adhesión del tejido gingival a la superficie del diente. (19), (20)

El PRP aumenta la previsión de los procedimientos de regeneración periodontal. Por lo cual podría convertirse en la modalidad de tratamiento de rutina para la regeneración periodontal. El objetivo principal del uso de PRP en odontología es regenerar nuevos tejidos durante el proceso de curación. Como ya se ha señalado con anterioridad en el PRP existen un conjunto de FC que reclutan células y promueven varios procesos biológicos necesarios para la reparación de tejidos blandos. Además, el PRP es fácil de preparar en una clínica dental. Por lo tanto, el uso de PRP está abriendo nuevas vías en el campo de la reparación y regeneración de tejidos. (21)

El plasma rico en fibrina se considera como uno de los tratamientos modernos en la periodoncia. Siendo un biomaterial obtenido del plasma del propio paciente mediante

centrifugación, disminuyendo así el índice de problemas post operatorios que pueden generar más molestias en el paciente.

El PRP fue introducido por primera vez en la comunidad de cirugía oral y maxilofacial por Whitman en 1997. A partir de ahí se han observado mejoras después de la aplicación de PRP. Hasta el momento, los estudios han revelado que la alta concentración de FC liberados después de la extracción del diente aumenta la regeneración del tejido y previene la aparición de complicaciones locales. ⁽¹⁹⁾

Otro aspecto que destacar en el uso del plasma, es la ortodoncia. En la que el empleo de PRP está enfocado a las fases iniciales del movimiento dental, para disminuir la reabsorción radicular y el dolor. ⁽²⁰⁾

Para concluir señalar que, en el proceso de cicatrización de los tejidos gingivales, el plasma rico en fibrina al ser utilizado en el tratamiento quirúrgico, libera constantemente FC concentrados en la fibrina. El PRF al contener una molécula proteica llamada fibrinógeno presente en el plasma sanguíneo, cumple un papel fundamental en la agregación plaquetaria durante la hemostasis. Transformándose en un pegamento biológico capaz de agrupar las plaquetas. ⁽²¹⁾

5.2.3. Dermatología:

El plasma rico en plaquetas (PRP) es un suero que contiene altas concentraciones de plaquetas y FC. El PRP consiste en una modalidad de tratamiento en constante evolución, que demuestra ser una eminencia en el campo de la dermatología. Particularmente en las áreas de restauración del cabello, rejuvenecimiento de la piel y cicatrices de acné.

Las preparaciones de PRP se clasifican en cuatro subtipos: plasma rico en plaquetas puro (P-PRP), plasma rico en plaquetas de leucocitos (L-PRP), matriz de fibrina rica en plaquetas pura (P-PRFM) y matriz de fibrina rica en plaquetas y leucocitos (L-PRFM). Predominando en dermatología el uso de PRP puro con una mínima acumulación de leucocitos. ⁽²²⁾

- **Restauración capilar**

El PRP ha demostrado mejoras significativas en el crecimiento del cabello cuando se trata la alopecia androgénica, aunque también se aplica en otros tipos de alopecia. En esta alteración se aplica el plasma como tratamiento adyuvante. El cual promueve el crecimiento del cabello al estimular la diferenciación de células madre de los folículos pilosos, al igual que un aumento significativo en la densidad y el diámetro. A pesar de estas evidencias, hay una escasez clara de datos publicados sobre el tratamiento de la alopecia.

En la industria existen dos fármacos destinados al tratamiento de la alopecia. A pesar de ello, se identifican efectos secundarios vinculados a su empleo. Por ello se han establecido alternativas no convencionales para el tratamiento de la alopecia, una de ellas es el tratamiento con PRP, ya que hasta ahora no se han asociado efectos secundarios, y por el contrario ha demostrado mejoría clínica en varios casos estudiados.^{(22),(23)}

- **Cicatrices de acné y cicatrices traumáticas**

El acné es una enfermedad donde se muestran procesos inflamatorios como pápulas y pústulas que generalmente son frecuentes en las zonas de la cara, espalda y tórax, ya que son áreas de alta concentración de glándulas pilo-sebáceas. Tras la desaparición de estas lesiones suele quedar una cicatriz significativa.⁽²³⁾

Cuando se usa PRP en dermatología estética se genera una mejora de cicatrices traumáticas o generadas por el acné. Estas lesiones cutáneas pueden resultar en tejido cicatricial, presentando problemas estéticos y funcionales. Pero con el empleo de PRP se visualiza una mejora en cuanto a la profundidad de este tipo de cicatrices. Además de una disminución del eritema y del edema. También se observan beneficios evidentes en cuanto a la elasticidad de la piel y el aumento del colágeno y los fibroblastos.^{(22), (23)}

Una de las indicaciones más frecuentes de PRP es en las úlceras. Con respecto a las úlceras de miembros inferiores, entre sus resultados predomina una aceleración del proceso de cicatrización regenerando el tejido por la acción de los FC liberados. El paciente mejora respecto a la percepción del dolor y aumenta su calidad de vida recuperando la funcionalidad del miembro sin riesgos importantes conocidos hasta la fecha. El PRP puede inyectarse en los bordes y los laterales de la úlcera o bien puede

cubrirse con un gel obtenido que acortará en 50% el tiempo de curación de las úlceras. (23), (24)

Por otra parte, el PRP genera una cicatrización más rápida en las quemaduras dérmicas. A la hora de aplicar el tratamiento con plasma a pacientes con quemaduras de segundo y tercer grado es determinante conocer el nivel de daño en el tejido, para generar un resultado efectivo. Según distintos estudios, se ha demostrado que este tipo de terapias han sido efectivas en zonas de alto riesgo como la cara y también en otras partes del cuerpo como el abdomen. Así mismo, el tratamiento con plasma ha demostrado que el tiempo de hospitalización se reduce en pacientes con quemaduras de segundo grado, especialmente. (25)

En conclusión, el uso de PRP acorta el tiempo de recuperación en quemaduras, reduce el tiempo de hospitalización y conlleva un elevado grado de satisfacción entre los pacientes por los resultados obtenidos. (25), (26)

5.2.4. Traumatología:

En la Traumatología, se ha popularizado el tratamiento con PRP durante los últimos años debido a sus resultados positivos. La implantación del PRP se aplica en cuatro categorías en función del tipo de lesión: lesiones ligamentosas, lesiones musculares, lesiones tendinosas o uso intraoperatorio. (27)

La artrosis (osteoarthritis, OA) es la patología articular más frecuente e incapacitante (afecta a un 15% de la población mundial). La inflamación crónica tiene un papel fundamental en su desarrollo y progresión y finaliza con el desequilibrio entre el anabolismo y el catabolismo del cartílago articular, que tiene baja capacidad de regeneración. (28)

La aplicación del PRP para el tratamiento de la OA ha ganado interés en los últimos años. El tratamiento puede realizarse con tres enfoques diferentes: en función del tipo de defecto presente en el cartílago y el grado de progresión de la OA, como soporte para reparar lesiones de mayor tamaño en presencia o ausencia de OA, y como agente antiinflamatorio que permita frenar la degeneración del cartílago. Obteniendo como

resultado el retraso del progreso de la artrosis y una significativa mejoría en la calidad de vida de los pacientes. ⁽²⁸⁾

La terapia de infiltración de FC incita la restauración del equilibrio fisiológico debido a que inhibe la inflamación y disminuye el dolor, gracias a su efecto condro-protector, su efecto anabólico en el metabolismo del cartílago y al bloqueo de la degradación de este último. ⁽²⁸⁾

En las lesiones ligamentosas agudas, esta técnica de PRP es una de las más eficaces en cuanto a la reducción del tiempo de recuperación. Ejemplos de su aplicación son la mayor rapidez de regeneración del ligamento colateral medial de la rodilla, evitando que el paciente tenga capacidad reducida en el deporte, trabajo o la vida diaria. ⁽²⁹⁾

También el uso de plasma beneficia las lesiones musculares en las que es más importante la recuperación sin formación de tejido fibroso que la aceleración del proceso recuperativo como tal. Además, en estos casos, la presencia de los FC se vincula a la activación de las células satélite, las cuales tienen un papel importante en la capacidad de adaptación del tejido. ⁽²⁹⁾

En el caso de las lesiones tendinosas, las infiltraciones de PRP tiene mejores resultados que cualquier otro tratamiento. Debido a que se alcanza una curación completa de la lesión a los seis meses y presenta una reducción significativa del dolor. ⁽²⁷⁾

El uso del PRP durante un procedimiento quirúrgico acelera la ganancia del rango de movimiento del miembro y la reparación primaria, reduciendo así el número de complicaciones posteriores a la cirugía. ⁽²⁷⁾

5.3. Criterios de selección del donante de plasma:

Los criterios de selección del donante de plasma deben cumplir las normativas europeas, y son las mismas que las requeridas para realizar una donación de sangre total.

- La edad del donante de plasma debe estar comprendida entre los 18 y los 65 años.
- El peso mínimo del donante debe ser superior a 50 kg.

- En una entrevista previa a la donación se comprueban que los niveles de la tensión arterial y el pulso se encuentran entre los valores adecuados para la donación.
- El nivel de hemoglobina en sangre debe cumplir los siguientes criterios.
 - Hombres: mayor o igual a 13,5 gramos/litro.
 - Mujeres: mayor o igual a 12,5 gramos/litro.
- Los niveles de proteínas totales en sangre del donante de plasmaféresis deben ser mayor o igual a 60 gramos/litro. Se realiza como mínimo una medición al año.
- Si la extracción de plasma se realiza por donación de sangre total el intervalo mínimo que debe pasar entre ellas ha de ser superior a dos meses.
- El máximo de donaciones de sangre anuales no puede superar las 4 donaciones en hombres y las 3 donaciones en mujeres.
- El donante de plasma a de disponer de un buen acceso venoso.
- No padecer enfermedad cardiovascular, del sistema nervioso central (SNC), episodios repetidos de síncope o antecedentes de convulsiones, diabetes que requiere tratamiento con insulina, hipertensión arterial grave o enfermedades infecciosas.
- No ser paciente oncológico excepto tumores localizados con completa recuperación.
- No ser consumidor de drogas: antecedentes de consumo por vía intramuscular o intravenosa no prescritas, teniendo en cuenta también los tratamientos esteroideos u hormonales para incremento muscular.
- No podrán ser incluidas en una donación de plasma aquellas personas sometidas a xenotrasplantes.
- Se excluyen a aquellas personas que hayan sido transfundidas en el Reino Unido o en países donde son endémicas las siguientes patologías: enfermedad de Chagas, paludismo y sida.
- En situación de embarazo hay que esperar seis meses tras el parto o la interrupción del embarazo para poder realizar la donación de plasma. ⁽³⁾

5.4. Actuación de enfermería en donaciones de plasma sanguíneo:

El papel de la enfermera en la donación de plasma es fundamental, ya que es la enfermera la encargada de llevar a cabo la atención, venopunción y cuidados posteriores a la donación, y en algunas ocasiones, también la entrevista previa.

Debe aportar unos cuidados de calidad a las personas que acuden a donar de forma altruista y desinteresada. El profesional de enfermería debe garantizar una experiencia grata del donante y así lograr que se convierta en donante habitual o de repetición. Para alcanzar este objetivo la enfermera tiene que llevar a cabo una serie de funciones como detectar problemas de salud, informar al donante sobre todo el proceso y anticiparse a posibles complicaciones. La evaluación tiene que ser continua, por lo que se valora al donante para descartar cualquier riesgo antes de comenzar la donación, durante la extracción y una vez finalizado el proceso. ⁽³⁰⁾

5.4.1. Cuidados previos a la donación:

En primer lugar, la enfermera se asegura de que el donante ha cumplimentado y firmado correctamente la ficha del donante con el correspondiente cuestionario como se muestra en el (Anexo V) y el consentimiento informado para la donación. También es de interés conocer la actitud del donante ante el proceso, para detectar temores y resolver posibles dudas. Debe aportar información sobre posibles efectos adversos y a ser posible, el donante no debe estar en ayunas. Aportándole líquidos en caso de precisarlos y asegurándose que no lleve muchas horas en ayunas.

La enfermera debe valorar el estado emocional y psíquico para determinar el nivel de ansiedad que presenta ante la donación, sobre todo en aquellos donantes que acuden por primera vez y su desconocimiento puede llevarlos a una mala experiencia.

Por último, se debe seleccionar el lugar de punción venosa desinfectando la zona de venopunción adecuadamente. ^{(31), (30)}

5.4.2. Cuidados durante la donación:

La enfermera debe fomentar la expresión de sentimientos y establecer una correcta relación enfermera-donante que permita que el donante comunique percepciones anómalas en la donación.

Además, debe prevenir, identificar y tratar las posibles complicaciones garantizando en todo momento la seguridad del donante. Incluyendo la privacidad siempre que sea posible. ⁽³¹⁾

5.4.3. Cuidados tras la extracción de plasma:

Antes de abandonar el centro de donación, el donante recibe unas pautas a seguir para mejorar su recuperación y reducir el riesgo de complicaciones posteriores a la donación.

- Se debe incrementar el consumo de alimentos y líquidos en las horas posteriores a la donación.
- Se recomienda mantener el vendaje mínimo cuatro horas.
- No es favorable el consumo de tóxicos, fumar o beber en las cuatro horas siguientes a la donación.
- No se debe practicar ejercicio físico intenso durante las 24 horas posteriores a la extracción. ⁽³⁰⁾

5.5. Efectos adversos de la donación de plasma:

Tras una donación de plasma pueden producirse las mismas reacciones adversas a una recolección de sangre y las actuaciones de enfermería deben ser las siguientes:

Cuadro vago: se ayuda al donante al mantenimiento de la calma, mostrándose cercano. Si es necesario se realiza un apoyo físico, aflojando la ropa, ayudando a realizar un control de la respiración o elevando los miembros inferiores (Trendelemburg). Ante la aparición de este síntoma, se interrumpirá la donación.

Hemorragia/hematoma: durante la donación o posterior a ella, se retira tortor y aguja y se realiza compresión sobre la zona de punción con una torunda de gasa, en orden de

alcanzar la hemostasia durante 10 minutos. Posteriormente se coloca vendaje compresivo durante 4 horas. Se puede aplicar pomada tipo Thrombocid® sobre la piel sana para prevenir aparición de hematoma.

Punción accidental de arteria: se detecta por su color rojo intenso y su velocidad de extracción. Se debe extraer la aguja si se ve afectado el pulso radial.

Nauseas/vómitos: se interrumpe el proceso, manteniendo la relajación del donante y si es necesario se infunde una solución salina.

Síncope: se suspende el procedimiento y si es posible se realiza un retorno de los eritrocitos. (30), (31).

También pueden producirse otras reacciones específicas en los procesos de plasmaféresis:

- La reinfusion en los ciclos de retorno puede provocar escalofríos si se realiza con una temperatura no muy adecuada.
- La infusión de anticoagulante con citrato puede provocar síntomas de hipocalcemia moderada. Suele producir sensaciones de hormigueo, sobre todo alrededor de la boca. Si se producen debe reducirse la velocidad del retorno y si es posible la administración de calcio vía oral. La enfermera debe asegurar las condiciones adecuadas para prevenir que se produzca una infusión de citrato excesiva.
- Si se produjera una hipocalcemia grave, pueden detectarse tetania, convulsiones o arritmia cardiaca.

6. DISCUSIÓN:

Se ha realizado una discusión teniendo en cuenta los resultados obtenidos por gran parte de las publicaciones revisadas. Entre ellos, se encuentran una serie de artículos que generan debate por los hallazgos encontrados. A continuación, se mencionan las diferencias obtenidas en las conclusiones de los artículos acerca de las aplicaciones del plasma sanguíneo y otros datos relevantes.

En la relación entre las nuevas aplicaciones del plasma y la efectividad de los tratamientos que emplean el plasma sanguíneo en los diferentes campos, se encuentran variedad de resultados. En líneas generales se opta por los buenos resultados de la aplicación del plasma, pero se han encontrado artículos en los que existe una controversia a la aplicación del plasma debido a la insuficiente investigación.

María Camila Hernández Morales ⁽¹¹⁾ expone, que el uso terapéutico de PRP es un producto seguro y eficaz para el tratamiento de las alteraciones de la superficie ocular. Debido a su composición formado por componentes biológicos y naturales no se desencadenan efectos adversos que hacen peligrar la vida del paciente.

Por otro lado, Yereini León Rodríguez ⁽¹⁸⁾ informa, que se requieren estudios adicionales en el campo de la oftalmología para establecer la seguridad y eficacia de este tipo de tratamientos.

En la odontología existe presencia de estudios en medicina regenerativa dental con controversias respecto al uso de PRP. Por lo que es requerida más investigación según Shenzhen Longgang Institute of Stomatology. ⁽¹⁹⁾

Ramiro Andrés Velasco Calderón ⁽²¹⁾ informa de que el plasma empleado como terapia en odontología genera una rápida cicatrización de los tejidos y es menos costoso. Además de constituir un tratamiento moderno en periodoncia.

Según Dr. Jason Emer, ⁽²²⁾ el uso de PRP en el ámbito de la dermatología continúa evolucionando, con resultados favorables respecto a la exención de efectos secundarios y buenos resultados en reparación de los tejidos debido a su composición rica en factores de crecimiento. Lo que lleva a su uso en restauración capilar, tratamiento de cicatrices y más actualmente muy empleado en la estética debido a sus propiedades de conferir mayor elasticidad a la piel. A pesar de estos resultados positivos en el campo de la dermatología,

son requeridas más publicaciones para demostrar su eficacia tanto a corto como largo plazo.

Orlando Bismarck y G. Rossani ^{(25), (26)} demuestran la eficacia del plasma sanguíneo para tratar quemaduras reduciendo el tiempo de cicatrización y acortando directamente el tiempo de hospitalización de los pacientes con este tipo de alteraciones.

Agustín R. Molina ⁽²⁷⁾ expone que en el área de la traumatología existe una gran variedad de publicaciones sobre aplicaciones del plasma sanguíneo en este ámbito, pero sin sólidas evidencias de su eficacia. Sin embargo, el empleo de PRP en patología traumatológica demuestra amplia seguridad debido al bajo rango de complicaciones. Además de tener efectos favorecedores en cuanto a la inhibición de la inflamación, reducción del dolor, del tiempo de recuperación y de las complicaciones posteriores a las cirugías.

De acuerdo con el Real Decreto 1088/2005 ⁽³⁾ del 16 de septiembre, por el que se establecen los requisitos técnicos y condiciones mínimas de la hemodonación y de los centros y servicios de transfusión, se han determinado los criterios de selección del donante de plasma.

Por último, Marco Antonio Zapata Sampedro ⁽³¹⁾ determina la importancia del papel de la enfermera respecto a la donación de plasma para asegurar que las necesidades del donante sean cubiertas en todo momento, como en la prevención e identificación de los efectos adversos más relevantes como cuadros vagales, hemorragias o síncope entre otros.

6.1. Limitaciones:

Entre las limitaciones de esta revisión sistemática cabe destacar la escasa producción científica sobre el tema a tratar. La búsqueda bibliográfica ha sido una actividad complicada debido a la falta de resultados concretos sobre los métodos de obtención del plasma.

Aparte de que no hay muchas publicaciones disponibles sobre el tema, la búsqueda se vio dificultada debido a la escasez de artículos recientes respecto a las generalidades del plasma y métodos de obtención. Se optó por ampliar la búsqueda en normativas y guías de entidades con relevancia en el tema, descubriendo la falta de actualización de estas.

6.2. Fortalezas:

A pesar de los problemas de investigación planteados en la búsqueda se pudieron cumplir los objetivos.

Esta revisión sistemática muestra gran evidencia en los resultados obtenidos respecto al ámbito de las aplicaciones. Esto permite tener una vía de comunicación actualizada para transmitir información relevante sobre el plasma sanguíneo.

6.3. Implicaciones en la práctica clínica:

Se considera un tema muy relevante dar a conocer a los donantes que existen otros tipos de donaciones más allá de la donación de sangre, con ello ampliar las reservas de unidades de plasma tanto para donación como para la industria farmacéutica u otras aplicaciones. Otro factor para tener en cuenta es el papel exclusivo que asume enfermería en la atención y el cuidado de los donantes durante todo el proceso, asegurando así su bienestar y tranquilidad.

6.4. Futuras líneas de investigación:

Tras el análisis de los estudios seleccionados, se evidencia la necesidad de seguir investigando las aplicaciones del plasma sanguíneo. Esto permitirá obtener resultados más consistentes y reducir la controversia encontrada respecto a determinados efectos secundarios.

También sería importante difundir la importancia del papel de plasma sanguíneo entre la población y alcanzar una concienciación colectiva de las necesidades de este tipo de hemocomponente en los Centros Transfusionales.

Un punto de gran interés es la continuación de la investigación sobre los cuidados durante las donaciones de plasma y los efectos adversos. La información obtenida hasta el momento puede servir de guía para posteriores trabajos de investigación y ampliar los

resultados, implicando que los nuevos usos del plasma sean analizados para comparar si en realidad son o no innovadores.

7. CONCLUSIONES:

La falta de información sobre el plasma sanguíneo está teniendo repercusión evidente en las reservas de plasma a nivel europeo. Se observa un problema generalizado respecto a la falta de información sobre aspectos básicos del plasma en lo vinculado a sus funciones y su obtención por aféresis o donación de sangre total. Esto repercute directamente en el ámbito de las aplicaciones con resultados relevantes, pero algunas en periodo de prueba. El objetivo principal de dar a conocer la implicación de este hemocomponente en el ámbito sanitario, así como sus nuevas aplicaciones se hace una necesidad esencial.

La obtención de plasma se puede realizar por aféresis, en la que obtenemos exclusivamente plasma si se trata de una plasmaféresis o se obtiene plasma en menor cantidad y plaquetas, en el caso de la plaquetoféresis. También se obtiene a través de una donación de sangre total tras los procesos de separación, conservación e inactivación.

Las principales aplicaciones del plasma sanguíneo encontradas en esta revisión son su uso en colirios, en periodoncia, ortodoncia y cirugía. Se ha encontrado una novedosa aplicación en estética y en lesiones musculo-esqueléticas. También se han demostrado beneficios del empleo de plasma sanguíneo en la producción de medicamentos por la industria farmacéutica.

El manejo del donante de plasma sanguíneo requiere de la presencia de un profesional de enfermería, que lleva a cabo la realización de una entrevista previa a la donación, la venopunción, la prevención de complicaciones y recomendaciones al finalizar el proceso de donación.

Las complicaciones derivadas de la donación de plasma es esencial que sean identificadas y corregidas en el menor tiempo posible, esto permitirá evitar una mala experiencia por parte del donante y asegurar próximas donaciones.

8. BIBLIOGRAFÍA:

1. Fernández Mendoza LE, Torres Cancino II, González Gracia I, Hoyos Mesa AJ, García Bellocq M, Medina Tápanes E, et al. Importancia de la sangre, hemoderivados y las donaciones voluntarias de sangre. *Revista Médica Electrónica*. febrero de 2020;42(1):1674-81.
2. Sangre B de. ¿Qué es el plasma? [Internet]. Banco de Sangre. [citado 12 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://donarsang.gencat.cat/es/donacion-plasma/que-es/>
3. A31288-31304.pdf [Internet]. [citado 12 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2005/09/20/pdfs/A31288-31304.pdf>
4. Sangre.pdf [Internet]. [citado 12 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.infermeravirtual.com/files/media/file/102/Sangre.pdf?1358605574>
5. MICF_Mafalda_Cruz.pdf [Internet]. [citado 12 de mayo de 2023]. Disponible en: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/52782/1/MICF_Mafalda_Cruz.pdf
6. ORIGEN-DONACIONES-E-HISTORIA-ADSTOS-2021-1.pdf [Internet]. [citado 12 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.donantesdesangresevilla.org/wp-content/uploads/2021/02/ORIGEN-DONACIONES-E-HISTORIA-ADSTOS-2021-1.pdf>
7. chern ezg. Informe de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios sobre el uso de Plasma Rico en Plaquetas.
8. resolucion-PRP.pdf [Internet]. [citado 12 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/legislacion/espana/medicamentosUsoHumano/docs/medEspeciales/resolucion-PRP.pdf>
9. Restrepo CA, Márquez E, Sanz MF. Plasmaféresis terapéutica, tipos, técnica e indicaciones en medicina interna. 2009;34.
10. Serrano RET, Roselli-Sanmartín C, Olivares-Algarín CR, Montero-Cetina C, Zambrano-González DM, Suárez-Martínez AJ, et al. Aféresis terapéutica: *Acta Médica Colomb* [Internet]. 3 de marzo de 2021 [citado 12 de mayo de 2023];46(3). Disponible en: <http://www.actamedicacolombiana.com/ojs/index.php/actamed/article/view/2028>
11. Dbl M. 19241-Manual de uso óptimo de componentes sanguíneos.
12. Fernández Álvarez Á, Embid Sáez G, Cantín Barrera R, Castro Pueyo J, Fernández Badía I, Moreno Arjol I. Centro de hemoterapia y hemodonación. Artículo monográfico. *Rev Sanit Investig*. 2021;2(11 (Noviembre)):183.
13. report_PES_ACTUALIZACION_2022.pdf [Internet]. [citado 12 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/pdf/report_PES_ACTUALIZACION_2022.pdf
14. 2229-30937 Guía transfusión.
15. Liumbruno et al. - 2009 - Recommendations for the transfusion of plasma and .pdf [Internet]. [citado 12 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.bloodtransfusion.it/public/pre2018archives/2009/BloodTransfus2009_Vol7_Issue_2_132-150_005-09.pdf
16. Hernandez Morales MC, Muñoz Quevedo A, Villarreal Espinosa DA. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DEL PLASMA RICO EN PLAQUETAS PARA LA REPARACIÓN CELULAR DE LAS OPACIDADES CORNEALES. *instname:Universidad Antonio Nariño* [Internet]. 23 de mayo de 2022 [citado 28 de mayo de 2023]; Disponible en: <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/6639>
17. Rodríguez AE. Cuantificación de los factores de crecimiento del plasma rico en plaquetas utilizado para oftalmología (e-prp) y comparación tras diferentes métodos de conservación [Internet] [http://purl.org/dc/dmitype/Text]. Universidad Miguel Hernández de Elche; 2017 [citado 12 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=136286>

18. León Rodríguez Y, Pérez Parra Z, Moreno Ramírez M, Hernández Fernández Y, Brizuela Concepción Y, León Rodríguez Y, et al. Aplicación del plasma rico en plaquetas en enfermedades de la superficie ocular. *Revista Cubana de Oftalmología* [Internet]. septiembre de 2021 [citado 28 de mayo de 2023];34(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21762021000300013&lng=es&nrm=iso&tlng=es
19. Xu J, Gou L, Zhang P, Li H, Qiu S. Platelet-rich plasma and regenerative dentistry. *Aust Dent J*. 2020;65(2):131-42.
20. Rozas HAR, Cisneros HLR. Plasma rico en plaquetas en Odontología: Revisión de la literatura. *Yachay - Rev Científico Cult*. 12 de diciembre de 2021;10(1):536-8.
21. Velasco Calderón RA. El uso del plasma rico en fibrina en la recesion gingival [Internet] [bachelorThesis]. 2023 [citado 28 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/15602>
22. Emer J. Platelet-Rich Plasma (PRP): Current Applications in Dermatology. *Skin Ther Lett*. septiembre de 2019;24(5):1-6.
23. del Ojo Cordero D. Plasma rico en plaquetas, ¿es útil en dermatología? *Medicina cutánea ibero-latino-americana*. 2015;43(2):87-9.
24. Chasoy M, Merchán W, Muñoz A. Plasma rico en plaquetas como terapia alternativa en afecciones dermatológicas. *Rev SAYWA* [Internet]. 2019 [citado 12 de mayo de 2023];1(2). Disponible en: <https://revistas.uan.edu.co/index.php/saywa/article/view/688>
25. Rodríguez-Salazar OB, Lebron-Matéo F, Fuentes-Díaz Z, Rodríguez-Hernández O. Evaluación del plasma rico en plaquetas para la cicatrización de los pacientes con quemaduras dérmicas. *Revista Archivo Médico de Camagüey* [Internet]. 2022 [citado 28 de mayo de 2023];26. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S102502552022000100032&lng=es&nrm=iso&tlng=es
26. Rossani G, Hernández I, Alcolea JM, Castro-Sierra R, Pérez-Soto W, Trelles MA. Tratamiento de quemaduras mediante plasma rico en plaquetas (PRP): parte I. *Cir Plástica Ibero-Latinoam*. junio de 2014;40(2):229-38.
27. Molina Rómoli AR, Rossi LA, Bertona Altieri A, Gwam C, Piuuzzi NS. El uso de plasma rico en plaquetas para desgarros musculares agudos: Revisión sistemática y meta-análisis de la evidencia actual. [The use of platelet rich plasma for acute muscle tears: Systematic review and meta-analysis of current evidence.]. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol*. 14 de agosto de 2019;85(1):82-90.
28. González Lagunas J. Plasma rico en plaquetas. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac* [Internet]. abril de 2006 [citado 12 de mayo de 2023];28(2). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582006000200001&lng=en&nrm=iso&tlng=en
29. Uso de plasma rico en plaquetas en Traumatología - Colón15 Sevilla - Centro Médico Avanzado [Internet]. 2019 [citado 12 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://colon15.com/traumatologia/traumatologia-plasma-rico-plaquetas/>
30. García - 2010 - Cuidados de enfermería en aféresis.pdf [Internet]. [citado 12 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.ammtac.org/docs/revistas/Vol3Supl1.pdf>
31. Zapata Sampedro MA, Castro Varela L. El donante de sangre:: plan de cuidados enfermeros. *NURE Investig Rev Científica Enferm*. 2008;(37):4.
32. Niveles-de-evidencia-JBI.pdf [Internet]. [citado 12 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://ebevidencia.com/wp-content/uploads/2015/06/Niveles-de-evidencia-JBI.pdf>
33. Tecnología de Transfusión - Fresenius Kabi Argentina [Internet]. [citado 24 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.fresenius-kabi.com/ar/products/tecnologia-de-transfusion>
34. Grados-de-recomendacion-JBI.pdf [Internet]. [citado 29 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://ebevidencia.com/wp-content/uploads/2015/06/Grados-de-recomendacion-JBI.pdf>

ANEXOS:

ANEXO I: Tabla de los Niveles de evidencia del JBI. (32)

NUEVOS NIVELES DE EVIDENCIA DEL JBI	
Nivel 1: Diseños Experimentales	<p>1.a: Revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios (ECA)</p> <p>1.b: Revisión sistemática de ECA y otros diseños de estudio</p> <p>1.c – ECA</p> <p>1.d – Pseudo-ECA</p>
Nivel 2: Diseños Cuasiexperimentales	<p>2.a – Revisión sistemática de estudios cuasi-experimentales</p> <p>2.b: Revisión sistemática de diseños de estudios cuasi-experimentales y otros de nivel inferior</p> <p>2.c – Estudio controlado prospectivo cuasi-experimental</p> <p>2.d – Pre-test – post-test o estudio de grupo de control histórico/retrospectivo</p>
Nivel 3: Diseños Observacionales-Analíticos	<p>3.a – Revisión sistemática de estudios de cohortes comparables</p> <p>3.b: Revisión sistemática de cohortes comparables y otros diseños de estudios inferiores</p> <p>3.c – Estudio de cohorte con grupo control</p> <p>3.d – Estudio de casos y controles</p> <p>3.e – Estudio observacional sin grupo control</p>
Nivel 4: Estudios Observacionales-Descriptivos	<p>4.a – Revisión sistemática de estudios descriptivos</p> <p>4.b – Estudio transversal</p> <p>4.c – Serie de casos</p> <p>4.d – Estudio de caso</p>
Nivel 5: Opinión de expertos e investigación de banco	<p>5.a – Revisión sistemática de la opinión de expertos</p> <p>5.b – Consenso de expertos</p> <p>5.c – Banco de investigación/opinión de un solo experto</p>

ANEXO II: Tabla Grados de recomendación del JBI⁽³⁴⁾ (elaboración propia).

GRADO A	GRADO B
<p>Recomendación “fuerte”:</p> <ul style="list-style-type: none">• Los efectos deseables superan los indeseables.• Hay evidencia de calidad adecuada.• Hay un beneficio con impacto en el uso de recursos.• Los valores, preferencias y la experiencia de los pacientes se han tenido en cuenta.	<p>Recomendación “débil”:</p> <ul style="list-style-type: none">• Los efectos indeseables superan a los deseables.• No hay evidencia de calidad adecuada.• Hay un beneficio sin impacto o un impacto mínimo en el uso de recursos.• Los valores, preferencias y la experiencia de los pacientes pueden o no se han tenido en cuenta.

ANEXO III: Tabla de evaluación de la evidencia de los artículos seleccionados (elaboración propia).

AUTORES	TÍTULO	AÑO DE PULICACIÓN	TIPO DE ESTUDIO	CONCLUSIONES	NIVEL DE EVIDENCIA	GRADO DE RECOMENDACIÓN
Mafalda Alexandra Feliz da Cruz	Importância Terapêutica dos Hemocomponentes e Hemoderivados ⁽⁵⁾	2021	Monografía	En la sangre es indispensable diferenciar los hemocomponentes, que se refieren a la fracción celular o acelular de la sangre que se obtiene por métodos físicos. Mientras que los hemoderivados son los productos que se emplean en la industria farmacéutica derivados de un hemocomponente.	5	B
Dra. Lázara Esther Fernández Mendoza y col,	Importancia de la sangre, hemoderivados y las donaciones voluntarias de sangre. ⁽¹⁾	2020	Opinión de expertos	La sangre es una sustancia líquida que recorre todos los vasos del cuerpo humano, de ella se obtiene el plasma, glóbulos rojos, glóbulos blancos, plaquetas, hemoderivados y otros productos biológicos para terapias en la medicina transfusional.	5	A
Hernández Morales, y col.	Revisión bibliográfica del plasma rico en plaquetas para la reparación celular de las opacidades corneales. (16)	2020	Revisión bibliográfica	Las aplicaciones del plasma en el campo de la oftalmología están generando buenos resultados por su parecida composición a la de la lágrima natural. El plasma más utilizado es el PRP caracterizado por contener altas concentraciones de plaquetas, el cual es empleado en el tratamiento de úlceras oculares por generar una rápida epitelización y curación.	1	A

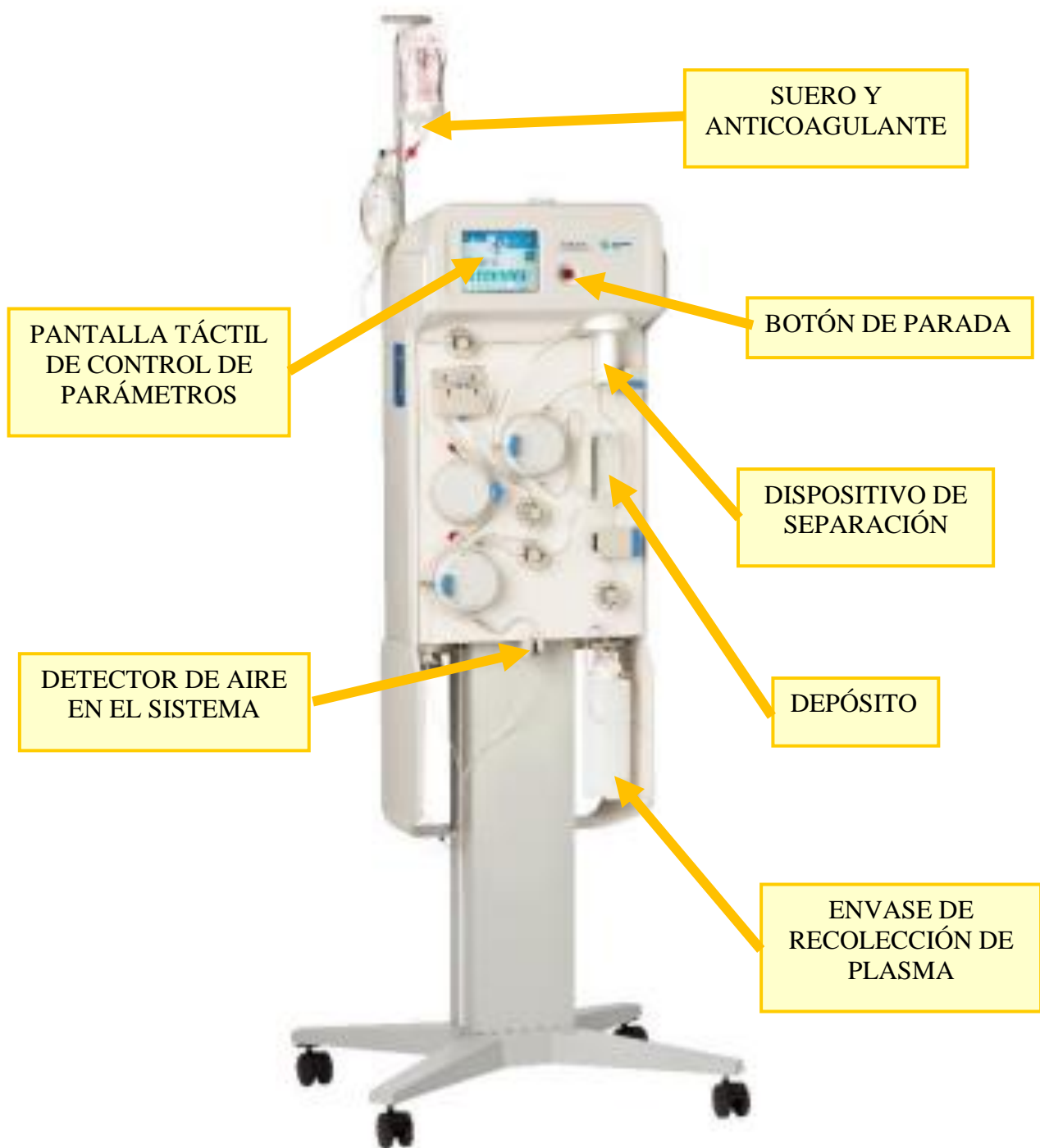
Alejandra Eliana Rodríguez Zunino	Cuantificación de los factores de crecimiento del plasma rico en plaquetas utilizado para oftalmología (E-PRP) y comparación tras diferentes métodos de conservación. ⁽¹⁷⁾	2017	Tesis Doctoral	En la obtención del PRP en el ámbito de la oftalmología se requiere de una centrifugación en dos pasos, mientras que existe otro producto del plasma el E-PRP que solo requiere de una centrifugación en un paso y en función de la concentración final puede ser empleado en tres estados diferentes. Esta variante del plasma es un exitoso tratamiento en afecciones de la superficie ocular.	1	A
Yereyni León Rodríguez, Zadia Pérez Parra y col	Aplicación del plasma rico en plaquetas en enfermedades de la superficie ocular ⁽¹⁸⁾	2020	Revisión sistemática	Las aplicaciones del plasma en el campo de la oftalmología se vinculan a quemaduras químicas, opacidades y úlceras corneales. La forma más sencilla de aplicación es en forma de colirio como tratamiento tópico o inyectado. Además de en forma de coágulo en intervenciones de reconstitución. La única desventaja en el uso de hemoderivados es su conservación.	1	A
Shenzhen Longgang Institute of Stomatology y col	Platelet-rich plasma and regenerative dentistry ⁽¹⁹⁾	2020	Opinión de expertos	El predominio del plasma en el campo de la odontología está adquiriendo gran popularidad. En tratamientos de endodoncia juega un papel fundamental debido a su liberación de FC. Otra variante del plasma empleada en periodoncia es el plasma rico en fibrina que disminuye el riesgo de complicaciones post operatorias.	5	A

Hugo Anthony Rosas Rozas, Hugo Leoncio Rosas Cisneros1	Plasma Rico en Plaquetas y su aplicación en la odontología: revisión de literatura (20)	2021	Revisión bibliográfica	En la endodoncia la aplicación de PRP se emplea tanto en la herida como en su superficie porque genera una mejor adhesión del tejido a la superficie del diente. Otro campo de aplicación del plasma en odontología es la ortodoncia donde se emplea para disminuir la absorción y el dolor.	1	A
Velasco Calderón Ramiro Andrés	El uso del plasma rico en fibrina en la recesión gingival (21)	2022	Revisión bibliográfica	El objetivo principal del uso de PRP en odontología es la regeneración de los tejidos durante la curación favorecido por los FC presentes en el plasma. Además, este producto es fácil de producir en clínicas dentales por lo que está abriendo nuevas vías de tratamiento. El plasma contiene en su composición fibrinógeno que es fundamental en la agregación plaquetaria favoreciendo los procesos de hemostasis.	1	A
Jason Emer	Platelet-Rich Plasma (PRP): Current Applications in Dermatology(22)	2019	Revisión sistemática	El PRP contiene plaquetas y FC y demuestra ser un éxito en el campo de la dermatología. Existen 4 subtipos de preparaciones de PRP. El empleo del plasma ha demostrado mejoras en el crecimiento del cabello como tratamiento adyuvante a los fármacos que a diferencia de estos no ha demostrado generar efectos secundarios. También es eficaz en la desaparición de marcas por cicatrices.	1	A

Orlando Bismark Rodríguez-Salazar, Francis Lebron-Matéo y col	Evaluación del plasma rico en plaquetas para la cicatrización de los pacientes con quemaduras dérmicas. ⁽²⁵⁾	2022	Revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios	Dentro de la dermatología el plasma también se emplea en el tratamiento de quemaduras dérmicas, acelerando así su cicatrización. Para aplicar PRP en quemaduras es esencial conocer el nivel de daño en el tejido para alcanzar un buen resultado. Este tratamiento ha demostrado eficacia en zonas como la cara y el abdomen.	1	A
Rossani, G.; Hernández, I.; Alcolea, J.M y col	Tratamiento de quemaduras mediante plasma rico en plaquetas (PRP). Parte I ⁽²⁶⁾	2014	Estudio de casos y controles	Un estudio en pacientes ambulatorios demuestra que el tratamiento con PRP aplicado en quemaduras. Reduce el tiempo de hospitalización, acelera el tiempo de recuperación de las quemaduras y aumenta el grado de satisfacción de los pacientes ante los resultados obtenidos.	3	A
Agustín R. Molina Rómoli, Luciano A. Rossi y col	El uso de plasma rico en plaquetas para desgarros musculares agudos: revisión sistemática y metaanálisis de la evidencia actual. ⁽²⁷⁾	2020	Metaanálisis	Durante los últimos 10 años, en la especialidad de traumatología se ha popularizado el uso de PRP. Fundamentalmente se emplea en cuatro tipos de lesiones que son: lesiones ligamentosas, musculares, tendinosas o uso en cirugías. En las lesiones tendinosas el PRP tiene mejores resultados que cualquier otro tratamiento, ya que reduce el dolor y produce una completa curación de la lesión.	1	A

Rodolfo EduaRdo ToRREs-sERRano, CaRlos RosElli-sanmaRTín y col	Aféresis terapéutica. (10)	2021	Serie de Casos	La aféresis es un procedimiento que consiste en la separación de los componentes de la sangre, permitiendo posteriormente que solo los deseados vuelvan al paciente. La plasmaféresis es un tipo de aféresis en la que el plasma extraído no es sustituido. Sin embargo, existe un procedimiento denominado intercambio plasmático terapéutico en el que se extrae plasma para desechar, el cual es sustituido.	4	A
Álvaro Fernández Álvarez, Guillermo Embid Sáez y col.	Centro de hemoterapia y hemodonación. Artículo monográfico. (12)	2021	Artículo monográfico.	Tras la extracción del plasma, la porción empleada en transfusiones ha de ser inactivada o sometida a cuarentena durante un periodo suficiente para ver si se desarrollan determinadas enfermedades transmisibles. La otra parte del plasma es enviada a la industria farmacéutica.	5	B

ANEXO VI: Partes de la máquina de plasmaféresis "Aurora".⁽³³⁾



ANEXO V: Cuestionario de obligatoria cumplimentación en la ficha del donante de plasma para proceder a la donación. (elaboración propia).

CUESTIONARIO: (conteste con SI o NO a cada pregunta).

1. ¿Ha donado sangre en los últimos 2 meses? ¿Ha donado más de 3 (si mujer) o 4 veces (si varón) en el último año?.....
2. ¿Se encuentra bien de salud?.....
3. ¿Ha tenido catarro, gripe, fiere, diarrea, o alguna otra infección en los últimos 14 días?.....
4. ¿Ha sufrido pérdida de peso injustificada, fiebre injustificada o inflamación ganglionar?.....
5. **¿Toma alguna medicación?** En caso afirmativo indíquela.....
6. ¿Ha tomado Aspirina o algún otro fármaco antiinflamatorio en los últimos 5 días?.....
7. ¿Ha tomado alguna vez medicamentos para tratar la calvicie, el acné, la psoriasis o para problemas de próstata?.....
8. ¿Se ha vacunado en las últimas 4 semanas o se ha realizado algún tratamiento dental en la última semana?.....
9. ¿Le han diagnosticado en alguna ocasión o ha recibido tratamiento para cualquiera de las siguientes infecciones: hepatitis, malaria, tuberculosis, brucelosis, toxoplasmosis, sífilis, gonorrea, infección por VIH.....
10. ¿Ha convivido con un enfermo o portador de hepatitis o ha estado expuesto a su contagio en los últimos 4 meses?.....
11. ¿Ha padecido alguna vez una enfermedad del sistema nervioso, convulsiones, desmayos o epilepsia?.....
12. ¿Padece o ha padecido cáncer, enfermedad de bronquios o pulmón, enfermedad del riñón o diabetes?.....
13. ¿Padece alguna enfermedad del aparato digestivo, de la sangre, del sistema inmunológico o del metabolismo?.....
14. ¿Ha tenido o tiene alguna enfermedad del corazón o una trombosis?.....

15. ¿Ha sido hospitalizado, operado o le han realizado una endoscopia en los últimos 4 meses?.....
16. ¿Ha recibido alguna vez una transfusión o trasplante? En caso afirmativo ¿En qué país y año?.....
17. ¿Le han practicado tatuajes, perforaciones corporales o acupuntura en los últimos 4 meses?.....
18. Si es mujer ¿Ha estado embarazada en los últimos 6 meses?.....
19. ¿Ha vivido en el extranjero mas de 6 meses consecutivos? ¿Ha viajado al extranjero en los últimos 12 meses?.....
20. ¿Ha recibido tratamiento con hormonas de crecimiento o hay en su familia algún caso de enfermedad de Creutzfeldt-Jakob?.....
21. ¿Va a realizar actividades peligrosas (piloto, conductor autobús, operador de grúa, montañero...) después de donar?.....
22. ¿Ha residido en el Reino Unido más de 1 año acumulativo entre los años 1980 a 1996, ambos inclusive?.....
23. ¿Ha nacido usted o su madre en el extranjero? En caso afirmativo ¿En qué país?.....