

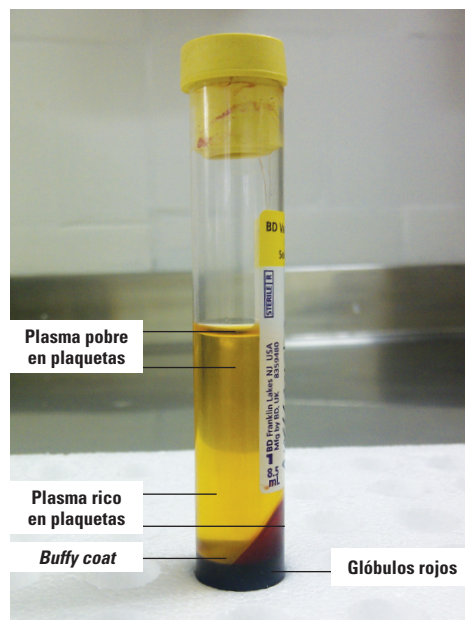
4

Obtención de plasma rico en plaquetas

1. Definición de plasma rico en plaquetas (PRP)

Es una preparación que consiste en plaquetas concentradas en un volumen de plasma limitado. Es usado en diversos procedimientos quirúrgicos de regeneración tisular donde los factores de crecimiento plaquetarios realizan la curación de heridas y regeneración.

Es una fracción de la sangre separada por centrifugación de plasma en plaquetas en donde se concentra la mayor cantidad de plaquetas del plasma. Se busca la liberación al espacio extracelular de los factores de crecimiento contenidos en los gránulos alfa utilizando Cl_2Ca (cloruro de calcio) como agente activador. Estos factores de crecimiento impactan sobre los receptores celulares del tejido diana, produciendo su estimulación con la consiguiente respuesta del tejido diana.



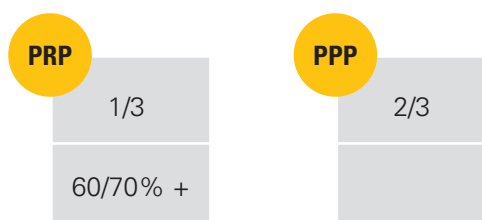
2. Descripción del plasma rico en plaquetas

Se reconoce como fracción de **plasma rico en plaquetas** al tercio superior que se encuentra sobre el *buffy coat*. El rendimiento habitual en tubo se encuentra alrededor del 250% según nuestros estudios basados en nuestros trabajos.

3. Descripción del plasma pobre en plaquetas

Se conoce como fracción de **plasma pobre en plaquetas** a los dos tercios superiores del plasma obtenido por centrifugación. Nuestros estudios realizados con la técnica manual en tubo arrojan que la diferencia entre el PRP y PPP es de un 70% menor, lo que da idea de la recuperación de plaquetas de la muestra original.

FRACCIONES Y RENDIMIENTO



$$\text{Recuperación} = \frac{\text{recuento de plaquetas en el PPP} \times 100}{\text{recuento de plaquetas en PRP}}$$

Incluso hay protocolos de obtención que utilizan una doble centrifugación. En nuestro caso lo desalentamos, ya que al hacer el procedimiento en tubo se corre el riesgo de excesiva manipulación, lo que llevaría a la posibilidad de contaminación del producto y/o activación prematura de las plaquetas, con la consiguiente pérdida de factores de crecimiento.

Hay autores que diferencian distintos tipos de concentrados de plaquetas:

- Plasma rico en plaquetas a la fracción más enriquecida en plaquetas.
- Plasma rico en plaquetas más leucocitos (similar a *buffy coat*).
- Plasma pobre en plaquetas enriquecido en fibrina.
- Plasma pobre en plaquetas + leucocitos enriquecido en fibrina.



4. Obtención: distintos modelos

La obtención de este producto (PRP) debe realizarse en condiciones asépticas, ya que al ser aplicado intradérmica/intraarticular/intraoperatoriamente debe respetar las BPM (buenas prácticas de manufactura) para garantizar un producto de buena calidad en todos los aspectos, tanto en el recuento de plaquetas como en su esterilidad.

Estas son las condiciones mínimas e indispensables para realizar este procedimiento con calidad. Pero existen distintas maneras de realizar este procedimiento:

1. En bolsa de sangre (original).
2. Utilización de tecnología (insumos, kits descartables, equipamiento acorde).
3. En tubo.

4.1 Bolsa de sangre

- a. Se considera como una transfusión autóloga.
- b. Se extrae 450 cc de sangre por medio de bolsa.
- c. Se realiza la centrifugación de la bolsa a través de centrifugas especiales para bolsas (servicios de medicina transfusional).
- d. Se realiza separación del plasma rico en plaquetas y se conserva este PRP en la bolsa satélite.
- e. Se reinfunde la unidad de sangre si fuera necesario (pacientes con úlceras donde el procedimiento tiene una frecuencia semanal), en el resto de los pacientes se desaconseja este procedimiento y se descarta la unidad de sangre.
- f. Se dispone de la bolsa con el hemocomponente PRP.
- g. Se activa según requerimientos con cloruro de calcio para ser utilizado según indicación del profesional.

4.2 Tecnología

Existe en el mercado mundial una gran variedad de equipamiento que cumple con los requerimientos del procedimiento y que es utilizado en grandes centros asistenciales, principalmente en ortopedia. Su principal desventaja es su costo.

Se obtiene un excelente producto utilizando insumos descartables en kits que realizan la centrifugación y posterior separación del PRP en forma automatizada.

Se recomienda también en estos casos hacer el control de calidad del producto y la verificación de las condiciones especificadas por el fabricante.

Tabla 4-1. Ejemplos de tecnología existente en el mercado.

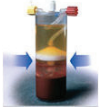




Tecnología	Tiempo de procesamiento	Kit	Rendimiento	% recuperación de plaquetas
 Biomat GPS™ Floating Buoy	27 min	Druker 755 VES Centrifuge	3,2x	70%
 Cell Saver Based Systems Centrifugación	20 min	Machine Specific	4,6x	75%
 Cytomedix Angel Computer Aided System	25 min	Cytomedix Centrifuge	4,3x	76%

Tabla 4-1. Ejemplos de tecnología existente en el mercado (cont.)

Tecnología	Tiempo de procesamiento	Kit	Rendimiento	% recuperación de plaquetas
 AutoloGel System Centrifugación	1-2 min	Cytomedix Centrifuge	1 x	78%
 GenesisCS Sifón	16 min	Druker 755 VES Centrifuge	10 ± 3 (4 ml)*	68 ± 17,1*
 Harvest® SmartPrep2 BMAC Floating Shelf	16 min	Harvest Centrifuge	4,0x	72,0 ± 10
 Depuy Symphony Floating Shelf	16 min	Harvest Centrifuge	5,1x	70%
 Arteriocyte Medical Magellan™	17 min	Machine Specific	5,1x	70%
 Secquire Aspiración post Centrifugación	20 min	Centra CL2 Centrifuge	1,6x	31 ± 15
 SELPHYL® Cascade Medical Centrifugación	20 min	Drucker Centrifuge	N/A	N/A
 CASCADE® Autologous Platelet System	20 min	Drucker Centrifuge	N/A	N/A
Centrifugación Programada				

4.3 Procedimiento en tubo

Este procedimiento es el que nosotros utilizamos con éxito tanto en el ámbito hospitalario como en el privado por ser sencillo, comprobado, económico, seguro y reproducible.

Sintéticamente se utilizan tubos al vacío y centrifugas que luego de ser calibradas cumplen con los requisitos de calidad del producto.

Para eso existe en el mercado una gama completa de tubos para la extracción de sangre por sistema de vacío, estériles, en vidrio y plástico, de distintos tamaños y que son utilizados en las pruebas analíticas en el laboratorio porque aseguran tanto la calidad como la