

# Diferencias entre el plasma rico en plaquetas y las terapias con células madre



**Luis Martínez-Rivera MD, MPH**

Regenerative Medicine and Cell Therapy  
Clinical Researcher, BioMedical Consultant

**El plasma rico en plaquetas –más conocido como PRP– y las terapias con células madre son dos modalidades actuales de la medicina regenerativa que se están ofreciendo en clínicas médicas y hospitales a nivel mundial. Los pacientes e incluso los profesionales de la salud suelen confundir estos dos tratamientos. En la mayoría de los casos, se aplican de manera autóloga. Pese a que presentan algunas similitudes, se trata de terapias con marcadas diferencias, tanto en su composición como en su preparación y alcance terapéutico.**

## El plasma rico en plaquetas

El plasma rico en plaquetas se desarrolla mediante la centrifugación de la sangre para separar el componente de plasma que contiene una concentración de plaquetas mayor a lo que es típico fisiológicamente<sup>1,2</sup>. Una preparación de plasma rico en plaquetas debe tener entre 4 y 7 veces la concentración usual de plaquetas en sangre para catalogarlo como tal y para poder esperar beneficios terapéuticos<sup>2,4</sup>. Adicionalmente, se pueden subdividir las preparaciones de PRP en PRP con leucocitos o PRP sin leucocitos<sup>3,4</sup>. Las distintas combinaciones permiten una mejor y más precisa manipulación de los parámetros que –se entiende– pueden influenciar el valor terapéutico de preparado<sup>3</sup>.

La actividad biológica principal del PRP es debida a la liberación de los factores de crecimiento que se encuentran en los gránulos alfa de las plaquetas<sup>4</sup>. El

procedimiento se puede llevar a cabo en la oficina del médico o en el hospital, y el proceso de preparación puede tomar unos 10 a 20 minutos para obtener el producto final, listo para ser administrado. Es de importancia notar que el PRP no contiene células madre en su preparación final.

## La terapia de células madre

Cuando hablamos de terapia con células madre, usualmente nos referimos a tratamientos con células madre adultas, de origen mesenquimal, preparadas para uso autólogo y extraídas de uno de varios tejidos corporales<sup>5,6</sup>. Comúnmente se extraen estas células de la médula ósea o del tejido adiposo<sup>6,7,8</sup>. Las ventajas del uso de tejido adiposo para estos propósitos resta en un contenido mucho mayor de células madre por volumen<sup>10,11</sup>. Su uso en la clínica requiere un proceso de aspiración de muestra, centrifugación y, en algunos casos, degradación del

tejido para poder extraer y concentrar las células antes de la administración. Adicionalmente, se puede contemplar el cultivo y expansión de estas células en laboratorio antes de su administración.

A nivel mundial, las terapias con células madre se están utilizando en casos estéticos y dermatológicos, casos ortopédicos, neurológicos, cardiovasculares y en condiciones autoinmunes, entre otros<sup>12-14-15</sup>.

Actualmente, en los Estados Unidos se llevan a cabo cientos de ensayos clínicos investigando el potencial terapéutico de estas células. Estas trabajan por varios medios. Poseen capacidad inmunorreguladora<sup>9</sup>, son capaces de secretar factores de crecimiento<sup>13</sup> y también pueden diferenciarse en células específicas de múltiples órganos y tejidos<sup>14-15</sup>.

### Comentario

El plasma rico en plaquetas y las terapias con células madre son dos modalidades distintas de la Medicina Regenerativa, que pueden ser combinadas o utilizadas independientemente.

La terapia con células madre es una terapia biológicamente más compleja y con mayor potencial terapéutico que el PRP. Del mismo modo, existen diferencias en la preparación, los costos y las aplicaciones de ambas alternativas.

Como médicos, es importante que conozcamos estas diferencias y que seamos capaces de comunicarles estos detalles de manera efectiva a nuestros pacientes para que entiendan los beneficios de ambas terapias y no las confundan. 

### Referencias:

1. Arthroscopy. 2014 May; 30 (5):629-38. doi: 10.1016/j.arthro.2014.02.20. Characterization and comparison of 5 platelet-rich plasma preparations in a single-donor model. Magalon J, Bausset O, Serratrice N, Giraudou L, Aboudou H, Veran J, Magalon G, Dignat-Georges F, Sabatier F.
2. J Bone Joint Surg Am. 2012 Feb 15;94(4):308-16. doi: 10.2106/JBJS.K.00430. Platelet-rich plasma differs according to preparation method and human variability. Mazzocca AD1, McCarthy MB, Chowanec DM, Cote MP, Romeo AA, Bradley JP, Arciero RA, Beitzel K.
3. Int J Oral Maxillofac Implants. 2012 Jul-Aug;27(4):762-9. Comparison of point-of-care methods for preparation of platelet concentrate (PRP). Weibrich G1, Kleis WK, Streckbein P, Moergel M, Hitzler WE, Hafner G.
4. J Biol Regul Homeost Agents. 2012 Apr-Jun;26(2 Suppl 1):3S-22S. Growth factor content in PRP and their applicability in medicine. Lubkowska A1, Dolegowska B, Banfi G.
5. Biomed Res Int. 2014;2014:951512. doi: 10.1155/2014/951512. Epub 2014 Jan 6. Mesenchymal stem cells for regenerative therapy: optimization of cell preparation protocols. Ikebe C, Suzuki K.
6. Stem Cells Transl Med. 2014 May;3(5):643-52. doi: 10.5966/sctm.2013-0196. Epub 2014 Mar 28. Concise review: optimizing expansion of bone marrow mesenchymal stem/stromal cells for clinical applications. Hoch A11, Leach JK.
7. World J Stem Cells. 2014 Jul 26;6(3):256-65. doi: 10.4252/wjsc.v6.i3.256. Adipose-derived mesenchymal stromal/stem cells: An update on their phenotype in vivo and in vitro. Baer PC.
8. Aesthet Surg J. 2014 May 1;34(4):601-13. doi: 10.1177/1090820X14528000. Epub 2014 Mar 31 Harvest of superficial layers of fat with a microcannula and isolation of adipose tissue-derived stromal and vascular cells. Trivisonno A1, Di Rocco G, Cannistra C, Finocchi V, Torres Farr S, Monti M, Toietta G.
9. Ann Chir Plast Esthet. 2014 Oct 29. pii: S0294-1260(14)00174-5. doi: 10.1016/j.anplas.2014.09.014. Adipose-derived stromal cells: History, isolation, immunomodulatory properties and clinical perspectives. Bertheuil N1, Chaput B2, Ménard C3, Varin A4, Garrido I5, Grolleau JL5, Sensébé L4, Watier E6, Tarte K3.
10. Stem Cells Transl Med. 2012 Mar;1(3):230-6. doi: 10.5966/sctm.2011-0054. Epub 2012 Feb 22. Concise review: adipose-derived stromal vascular fraction cells and platelet-rich plasma: basic and clinical implications for tissue engineering therapies in regenerative surgery. Gentile P1, Orlandi A, Scioli MG, Di Pasquali C, Bocchini I, Cervelli V.
11. J Nippon Med Sch. 2009 Apr;76(2):56-66. Adipose-derived stem cells for tissue repair and regeneration: ten years of research and a literature review. Mizuno H.
12. Circ Res. 2011 Sep 30;109(8):923-40. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.111.243147. Mesenchymal stem cells: biology, pathophysiology, translational findings, and therapeutic implications for cardiac disease. Williams AR1, Hare JM.
13. Stem Cells Dev. 2012 Aug 10;21(12):2189-203. doi: 10.1089/scd.2011.0674. Epub 2012 Feb 3. Comparative analysis of paracrine factor expression in human adult mesenchymal stem cells derived from bone marrow, adipose, and dermal tissue. Hsiao ST1, Asgari A, Lokmic Z, Sinclair R, Dusting GJ, Lim SY, Dilley RJ.
14. Adv Exp Med Biol. 2013;786:213-29. doi: 10.1007/978-94-007-6621-1\_12. Regulation of mesenchymal stem cell differentiation. Cook D1, Genever P.
15. Korean J Intern Med. 2013 Jul;28(4):387-402. doi: 10.3904/kjim.2013.28.4.387. Epub 2013 Jul 1. Clinical applications of mesenchymal stem cells. Kim N1, Cho SG.