

## Medicina regenerativa y medicina del deporte, una fructífera integración: introducción y avances en Cuba

### Regenerative medicine and sports medicine, a successful integration: introduction and advances in Cuba

---

En los últimos años se ha producido un extraordinario impulso de la medicina regenerativa. Ella se sustenta en conductas usadas por el propio organismo para reemplazar por células sanas a las células dañadas en determinados tejidos por diversos procesos. Su objetivo es estimular o regenerar células, tejidos u órganos con la finalidad de restaurar o establecer una función normal, y no se limita al empleo de las células madre, pues también incluye la aplicación de diversos factores solubles que intervienen en varios procesos biológicos, la ingeniería de tejidos, tanto *in vitro* como *in vivo*, y la terapia génica. De estos procederes, los que más han avanzado son la aplicación de células madre adultas y el empleo de plaquetas y sus componentes, teniendo en cuenta que estas últimas constituyen verdaderas bolsas biológicas repletas de múltiples factores con capacidad regenerativa<sup>1,2</sup>. Con la aplicación de estos métodos en el campo de la ortopedia y traumatología ya se han obtenido buenos resultados en lesiones osteomiotendinosas, entre ellas, fracturas óseas, quistes óseos, pseudoartrosis, osteonecrosis, artropatías degenerativas y en los desgarros musculares y tendinosos.

La similitud de algunas de estas alteraciones con las atendidas por los médicos del deporte en atletas con lesiones secundarias a su entrenamiento o a su participación deportiva, ha hecho que estos procederes hayan creado buenas perspectivas en el campo de la Medicina del Deporte, pues ellos podrían ser de gran beneficio en el tratamiento de los deportistas lesionados<sup>3,4</sup>. Hasta hace poco, el uso intramuscular de las plaquetas estaba totalmente prohibido por las autoridades deportivas, que lo consideraban una forma más de dopaje, pero teniendo en cuenta que las inyecciones de plaquetas con fines terapéuticos no violan el espíritu del deporte, en el 2011 se eliminó esta prohibición. En la actualidad, el uso de las células madre con fines terapéuticos tampoco está incluido en la lista de prohibiciones de la Agencia Mundial Antidopaje. Sin embargo, aunque el uso de células madre adultas ha sido efectivo en lesiones ortopédicas, en los últimos años se ha incrementado el empleo de plaquetas y sus componentes, pues es un procedimiento más simple y que ha abierto buenas perspectivas.

Para dar los primeros pasos en Cuba para la aplicación de estos novedosos métodos en la Medicina del Deporte, se estableció un convenio entre el Instituto de Medicina del Deporte y el Instituto de Hematología e Inmunología<sup>5</sup>, al que se sumó posteriormente el Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas (CIMEQ).

Después de analizarse los posibles procedimientos regenerativos aplicables, se decidió el uso local de plaquetas, basado en dos puntos principales: la facilidad para su obtención y administración y los resultados favorables obtenidos en el tratamiento de algunas de las lesiones que con frecuencia se pueden presentar, hecho que contribuyó a simplificar el tratamiento de las lesiones deportivas. Algunas de estas lesiones, por sus características, se han calificado con términos específicos, tales como: hombro del lanzador de béisbol, del nadador, del gimnasta, codo del lanzador de béisbol, del golfista, del tenista, del gimnasta, dedo del basquetbolista, dedo en resorte del esgrimista, espalda del ciclista, rodilla del saltador, tobillo y pie del futbolista<sup>5</sup>. En el estudio inicial se usaron plaquetas autólogas, o sea, obtenidas del propio atleta lesionado, que se lisaron con un método simple de congelación-descongelación, empleado para convertirlas en un lisado plaquetario (LP) que aporta con mayor celeridad que el tratamiento con plasma rico en plaquetas (PRP), los factores solubles contenidos dentro de ellas.

Hasta el momento se han tratado 251 deportistas con algún tipo de lesión secundaria a la práctica de deportes. Los primeros 126 se trataron con LP, todos tratados previamente con otras modalidades terapéuticas, entre ellas, fisioterapia, infiltración con esteroides, o ambos procedimientos. En estos atletas, la evolución postaplicación del LP se comparó con la que habían tenido con los tratamientos convencionales antes recibidos y se evidenció una evolución más favorable tras el uso del LP. Además, se comparó este grupo con otros deportistas con similares lesiones pero que solo se trataron con procedimientos convencionales, como la infiltración con esteroides y uso de anestésicos locales, y se pudo comprobar la mejor evolución de los casos que recibieron el LP.

En una etapa posterior los deportistas se comenzaron a tratar con otro método que consiste en obtener las plaquetas autólogas mediante trombofóresis y añadirles cloruro de calcio para su activación<sup>6,7</sup>. Este método permite obtener el componente plaquetario de forma más rápida, con una alta concentración de plaquetas y mediante un sistema cerrado de bolsas colectoras que disminuye la manipulación, la posibilidad de contaminación y, por tanto, de infección del atleta tratado. Con este proceder ya han recibido tratamiento 125 atletas. Su aplicación ha permitido mayor rapidez en el tratamiento y la reincorporación de los deportistas a sus actividades ha sido de alrededor de las 3 semanas, mientras que en los que se usó LP fue aproximadamente a las 6 semanas. Este dato evidenció una mayor efectividad de las plaquetas activadas con calcio, que se plantea pueden aportar un número importante de factores con actividad regenerativa. En algunos deportistas, a este último proceder se le adicionaron sesiones de oxigenación hiperbárica y otros tratamientos fisioterapéuticos, como el láser de alta potencia y magnetoterapia. Esta asociación de las plaquetas con medios físicos es lo que se conoce como Rehabilitación Intervencionista<sup>(8)</sup>. En todos aquellos casos en que las plaquetas activadas con calcio se asociaron con los procedimientos antes mencionados se apreció una evolución ligeramente más rápida que cuando se administraron solo las plaquetas. Entre las lesiones que mejor evolucionaron se pueden citar: el desgarro de la unión músculo tendinosa del gemelo medial, las lesiones del tendón rotuliano y las musculares. De acuerdo con estos datos se sugiere ampliar el número de pacientes tratados con estas asociaciones, u otras que se comiencen a aplicar, y realizar estudios controlados para, de esta forma, poder llegar a resultados más confiables. En la actualidad, el concentrado de plaquetas que se aplica a los deportistas se mezcla con ozono, con lo que se han asociado dos métodos complementarios prometedores: la medicina regenerativa y la ozonoterapia.

La introducción y los avances positivos que se han logrado en la medicina del deporte cubana con la aplicación de las plaquetas y sus componentes con fines regenerativos, nos sitúan a la par de los países que ya están usando con éxito estos nuevos procedimientos terapéuticos para el tratamiento de las lesiones en deportistas<sup>9,10</sup>. Estos resultados nos permiten plantear la fructífera integración en Cuba de la Medicina Regenerativa con la Medicina del Deporte y apoyan el criterio de un fragmento de la frase de Martin Luther King Jr. " *No importa que no veas el camino completo. Sólo da tu primer paso y el resto del camino irá apareciendo a medida que camines*"

**Alicia Hernández-Hernández, Ricardo Anillo-Badía**

Instituto de Medicina del Deporte, La Habana, Cuba. email: ranillo@infomed.sld.cu

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Hernández Ramírez P. Décimo aniversario del fructífero empleo de la medicina regenerativa en Cuba. Rev Cubana HematolInmunolHemoter. 2015 Sep;31(3):221-5.
- 2- Carrillo-Mora P, González-Villalva A, Macías-Hernández S I, Pineda-Villaseñor C. Plasma rico en plaquetas. Herramienta versátil de la medicina regenerativa? Cir Cir. 2013;81:74-82.
- 3- Kon E, Filardo G, Di Martino A, Marcacci M. Platelet-rich plasma (PRP) to treat sports injuries: evidence to support its use. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2011 Apr;19(4):516-27.
- 4- Bava ED, Barber FA. Platelet-rich plasma products in sports medicine. Phys Sports Med. 2011 Sep;39(3):94-9.
- 5- Hernández-Hernández A, Anillo-Badías R, Castro-Gutiérrez Y, León-Valdés E, Baganet-Cobas A, Fernández-Delgado N. La medicina regenerativa y sus vínculos con la medicina del deporte. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter. 2013 Jun;29(2):134-42.
- 6- Hamilton B, Tol JL, Knez W, Chalabi H. Exercise and the platelet activator calcium chloride both influence the growth factor content of platelet-rich plasma (PRP): overlooked biochemical factors that could influence PRP treatment. Br J Sports Med. 2015 Jul;49(14):957-60.
- 7- Amable PR, Vieira Carias RB, Telles Teixeira MV, da Cruz Pacheco I, Farias Corrêa do Amaral RJ, Granjeiro JM, et al. Platelet-rich plasma preparation for regenerative medicine: optimization and quantification of cytokines and growth factors. Stem Cell Res Ther. 2013 Jun;4(3):67. doi:10.1186/scrt218.
- 8- Climent JM, Santadreu-Jiménez M, Martín Del Rosario F. Rehabilitación Intervencionista. Editorial. Rehabilitación (Madr). 2010 Oct; 44(4):289-90.

9- Fader RR, Mitchell JJ, Traub S, Nichols R, Roper M, Dan OM, et al. Platelet-rich plasma treatment improves outcomes for chronic proximal hamstring injuries in an athletic population. *Muscles Ligaments Tendons J.* 2015 Feb 5; 4(4): 461-6.

10- Hamid MS, Mohamed Ali MR, Yusof A, George J, Lee LP. Platelet-rich plasma injections for the treatment of hamstring injuries: a randomized controlled trial. *Am J Sports Med.* 2014 Oct; 42(10): 2410-8.

Recibido: noviembre 3, 2015.

Aceptado: noviembre 19, 2015.