

MEDICINA REGENERATIVA SON CLAVE EN LA FABRICACIÓN POCOS VOLÚMENES DE SANGRE Y CLORURO CÁLCICO

# El empleo de factores de crecimiento y una matriz, los secretos del PRGF

→ El plasma rico en factores de crecimiento, técnica que permite utilizar los recursos del propio organismo, ha conseguido buenos resultados en numerosas patologías regenerando te-

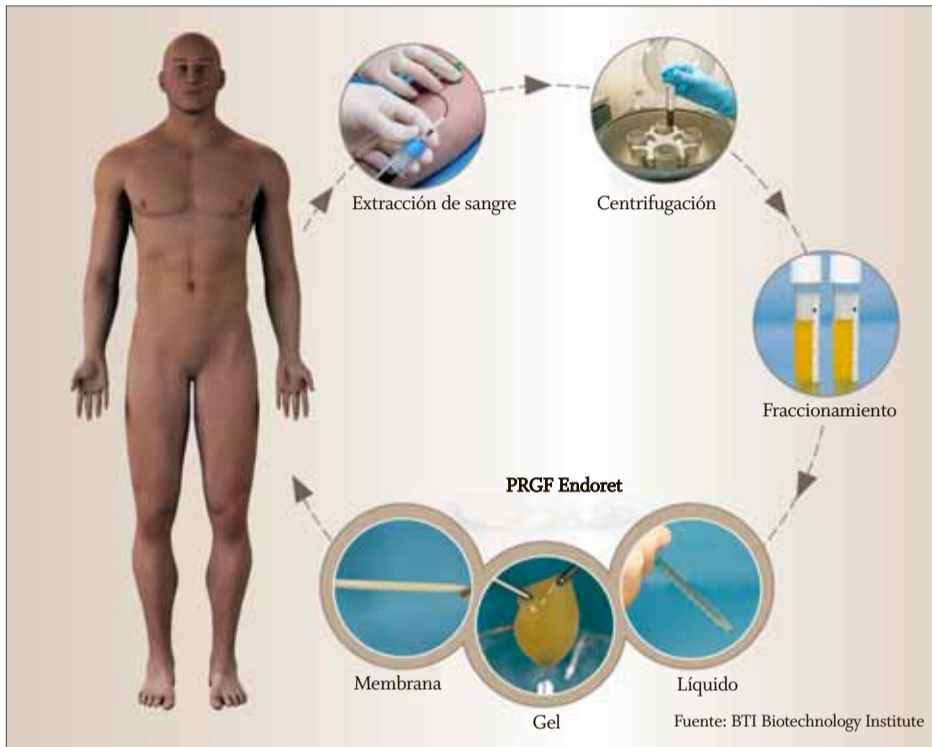
jididos, sin efectos secundarios y reduciendo notablemente el tiempo de recuperación de fracturas, lesiones musculares, tendinosas e intervenciones quirúrgicas.

## ■ Ester Crespo

Una matriz y el empleo de factores de crecimiento son los dos secretos del plasma PRGF-Endoret. Esta tecnología, que es única en el mundo, resulta eficaz para regenerar y reparar tejidos de una forma más rápida, además de reducir la inflamación.

Para llegar a este sistema, el centro de investigación BTI Biotechnology de Vitoria, liderado por Eduardo Anitua, lleva a cabo primero la extracción de sangre del paciente (20-90 cm<sup>3</sup>) empleando siempre el mismo protocolo de elaboración; después centrifugan esas muestras de sangre, y por último realizan fase de fraccionamiento para separar las proteínas del plasma de componentes tóxicos. "Los aspectos clave que nos llevaron a esta tecnología fueron crear un protocolo para emplear cloruro cálcico en lugar de agentes dañinos, y fabricarla a partir de volúmenes de sangre muy pequeños", afirma Gorka Orive, responsable del laboratorio de medicina regenerativa en BTI Biotechnology Institute.

De esta forma se obtienen cuatro formulaciones dife-



Con la extracción de sangre, la centrifugación y el fraccionamiento se obtiene el plasma.

rentes a partir de la sangre del propio paciente: una formulación líquida para bioactivar la superficie de los implantes dentales, un sobrenadante para usar como colirio, un coágulo para estimular la regeneración ósea en alveolos postextracción o tratamiento de úlceras, y una fibrina elástica que sirve

para sellar los alveolos postextracción y estimular la epitelización. "Sin este biomaterial, en sus diferentes formas, los resultados no serían tan sorprendentes", apunta Orive.

## Más proteínas y plaquetas

"Actúa como una esponja, añadimos calcio y libera pro-

teínas. El coágulo de un plasma cuenta con hasta 111 proteínas, muchas relacionadas con la regeneración. Además, presenta una concentración de plaquetas dos o tres veces superior a la fisiológica", señala Orive, quien explica que esta gran concentración de plaquetas se debe a que en la elabora-



Eduardo Anitua, director científico de BTI.

**El mayor reto es que los especialistas reciban una buena formación sobre la técnica del plasma rico en factores de crecimiento**

ción de la tecnología se emplea citrato sódico como anticoagulante para no dañar los receptores de membrana de las plaquetas.

Inicialmente, el equipo de investigación empleaba la técnica en el campo de la cirugía oral y maxilofacial, y en la actualidad también se emplea en medicina del deporte para reducir el tiempo de recuperación tras una lesión muscular, y en otros ámbitos como la dermatología. "Ya estamos empezando a utilizarla como colirio que regenera la córnea dañada. Para algunas lesiones se van a poder evitar intervenciones básicas", afirma Anitua.

En concreto, unas 200.000 personas ya han sido tratadas con esta técnica, entre las que se encuentran deportistas de élite y el Rey. Anitua cree que en menos de un año este avance se va a generalizar a nivel nacional. "Casi todos los hospitales cuentan con el plasma, pero todavía hay especialistas reticentes al método. El mayor reto es que éstos tengan una buena formación para entender la utilidad del plasma", añade el director científico, que es de la opinión que la mejor manera de predecir el futuro es inventándolo.

ENDOCRINOLOGÍA

## Un modelo computacional estudiará el origen de la diabetes tipo 1

### ■ Redacción

Investigadores del Grupo de Bioingeniería y Telemedicina de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), en colaboración con expertos del Centro Nacional de Biotecnología, están desarrollando un modelo computacional para estudiar la respuesta del sistema inmunológico en diabetes tipo 1 y buscar tratamientos para remediarla.

La definición de un modelo computacional del páncreas endocrino y la respuesta inmune pueden proveer herramientas de simulación que apoyen en el conocimiento de la etiología de esta patología. A partir de experimentos en un ordenador se pueden predecir *a priori* resultados que posteriormente se lleven a experimentación *in vitro* e *in vivo*.

Como resultado de la investigación, y tras analizar los errores que comete el sistema inmune para atacar a las células beta, se ha desarrollado un modelo multi-escala simulando las diferentes etapas en las que falla el sistema inmune reconociendo a las células beta como extrañas. El modelo permite simular procesos de crecimiento de las poblaciones de células beta, proliferación celular, apoptosis, necrosis, fagocitosis y activación de células del sistema inmune, etc.

### Origen de los datos

Para diseñar y ajustar el modelo se han empleado datos de la literatura científica y empíricos procedentes de experimentación con ratones. Se han comparado los resultados obtenidos con experimentos previos, observándose una buena emulación de procesos reales. El modelo puede emplearse en experimentación *in silico* sobre procesos relacionados con las células beta y el sistema inmune innato.

## CENTRO DE INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICO DE BTI



Análisis del plasma en el laboratorio biológico.

El centro de investigación BTI de Vitoria cuenta con 300 personas, de las que un 20 por ciento se dedica a investigación. Entre sus instalaciones e infraestructuras tecnológicas destaca un laboratorio con área de microscopía, para la realización de estudios histológicos, un área para la realización de investigaciones en el campo de la electromedicina y un área dedicada a la informática técnica. Además de un laboratorio de prótesis que emplea una tecnología Kafka para hacer estructuras en 3D. Otra parte del centro es la clínica dental. Antes de la intervención el especialista hace el diagnóstico del paciente mediante un programa informático que se denomina Bti-Scan II, una cirugía virtual. Ya en los quirófanos, que son con flujo laminar, existe un control mediante pantallas. "Son platós de televisión. Grabamos las cirugías y las vemos en directo y por satélite en la sala de realización", explica Anitua. Otra característica de este centro es que fresan a bajas revoluciones, lo que hace posible recuperar el hueso. Además, la empresa cuenta con otro plató para dar conferencias en directo, una sala de videoconferencia, una sala de prácticas y tres aulas interactivas con ordenadores. "Proporcionamos un caso clínico visual a los médicos y ellos diagnostican", explica el creador del plasma.