

SE HABLA DE...

JORNADA DE TERAPIAS AVANZADAS

El daño total o parcial y la pérdida de función de un órgano se encuentran entre los problemas más graves y costosos de la salud humana. Inicialmente, esos problemas se han abordado mediante el trasplante de órganos y tejidos alogénicos, sin embargo, esta opción se ve limitada por la baja disponibilidad de donantes.

[Leer más](#)

¿QUIÉN ES QUIÉN?

CIBER-BBN NUEVO GRUPO: TERMOMAG-CSIC



TERMOMAG es un grupo de investigación altamente multidisciplinar, integrado por químicos físicos y biólogos con objetivos de investigación centrados en la preparación y estudio de materiales moleculares, nanoscópicos o multifuncionales.

[Leer más](#)

PROYECTOS

FABRY

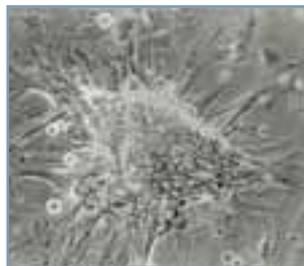
Una veintena de proyectos de investigación biomédica, sobre enfermedades raras, serán impulsados gracias a los más de 7 millones de euros recaudados por la Fundación Marató de TV3.

[Leer más](#)



DIVULGACIÓN

TERAPIAS AVANZADAS



El daño total o parcial y la pérdida de función de un órgano se encuentran entre los problemas más graves y costosos de la salud humana. Inicialmente, esos problemas se han abordado mediante el trasplante de órganos y tejidos alogénicos, sin embargo, esta opción se ve limitada por la baja disponibilidad de donantes.

[Leer más](#)

SE HABLA DE...

BIOSPAIN 2010

El CIBER-BBN participó en la pasada edición de Biospain, junto al CIBER de Enfermedades Raras, CIBERER, y el Instituto de Salud Carlos III, ISCIII.

[Leer más](#)



BIO EMPRESA

FORO CIBER-BBN – EMPRESA

EMPRESAS EN TERAPIAS DE CARTÍLAGO

CIBER-BBN se reunió en Pamplona con empresas y grupos del centro para debatir cuestiones relativas a las Terapias de Cartílago.

[Leer más](#)

PRÓXIMO FORO

Los próximos días 1 y 2 de diciembre tendrá lugar, en el Parc Científic de Barcelona, el próximo Foro CIBER-BBN- EMPRESA. En esta ocasión estará focalizado en terapias de Liberación de Fármacos .

[Leer más](#)

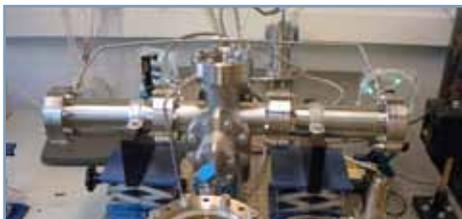
PLATAFORMAS

PLATAFORMA DE PRODUCCIÓN DE BIOMATERIALES Y NANOPARTÍCULAS: UNIDAD DE SÍNTESIS DE NANOPARTÍCULAS

La Unidad de Síntesis de Nanopartículas es una de las Unidades que forman la Plataforma Producción de Biomateriales y Nanopartículas del CIBER-BBN.

Coordinada por el Profesor Jesús Santamaría, del grupo del Grupo de Superficies y Partículas Nanoestructuradas del Instituto de Nanociencia de Aragón

[Leer más](#)



ENTREVISTA



EDUARDO ANITUA – BTI

Doctor en Medicina y Cirugía y especialista en Estomatología

[Leer más](#)

COLABORADORES

SM-BIO-POWER

El CIBER-BBN se ha incorporado recientemente a la iniciativa SM-BIO-POWER en calidad de colaborador.

[Leer más](#)

CEBR

[Leer más](#)

BREVES AGENDA 2010

TERAPIAS AVANZADAS

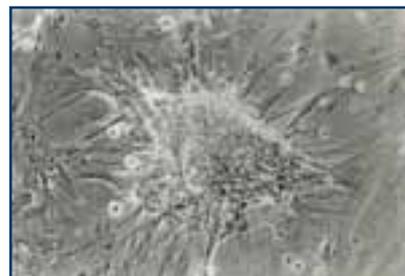
El daño total o parcial y la pérdida de función de un órgano se encuentran entre los problemas más graves y costosos de la salud humana. Inicialmente, esos problemas se han abordado mediante el trasplante de órganos y tejidos alogénicos, sin embargo, esta opción se ve limitada por la baja disponibilidad de donantes.

La creciente necesidad de órganos ha llevado a los investigadores a plantear la posibilidad de utilizar células y materiales de diversa naturaleza para la reconstrucción de órganos y tejidos, para dar así nacimiento a una disciplina conocida hoy como la Ingeniería de tejidos, que se inscribe dentro de una nueva especialidad médica denominada Medicina regenerativa.

Ante esta evidencia, las Administraciones públicas han implementado planes para ayudar y promover la investigación traslacional de este tipo de productos.

El Plan de Terapia Avanzadas surge ante la necesidad de ordenar todos los aspectos que tienen que ver con el uso en humanos de células como agentes terapéuticos (medicamentos), procedentes de las directrices europeas y demás normas reguladoras que inician su andadura a principio de la década 2000. Por definición, este concepto abarca lo que se conoce como ingeniería tisular, la terapia celular y la terapia génica. Ya que el elemento común siempre es el uso de células con particularidades definidas, el Real Decreto 1345/2007 define los medicamentos de terapia celular somática como "la utilización en seres humanos de células somáticas vivas, tanto autólogas, como alogénicas o xenogénicas, cuyas características biológicas han sido alteradas sustancialmente como resultado de su manipulación para obtener un efecto terapéutico, de diagnóstico o preventivo por medios metabólicos, farmacológicos e inmunológicos. Dicha manipulación incluye la expansión o activación de poblaciones celulares autólogas ex vivo y la utilización de células alogénicas y xenogénicas asociadas con productos sanitarios empleados ex vivo o in vivo (p. ej., microcápsulas, matrices y andamiajes intrínsecos, biodegradables o no biodegradables)". Quedan, obviamente fuera de esta definición las terapias con células provenientes de embriones o las que se puedan obtener como fruto de técnicas de reprogramación nuclear, que deberán ser objeto de normativa adicional.

Sea cual fuere el procedimiento utilizado o la patología a tratar, estos productos medicamentosos resultan de la delicada interacción dinámica de elementos celulares, biomoléculas de origen celular y matrices, andamiajes o scaffolds, natu-



Cultivo de MSCs de médula ósea, tras inducción osteogénica.

rales o sintéticos, pero siempre biocompatibles. En algunos casos puede tratarse sólo de células vehiculizadas en algún medio no activo que facilite simplemente su administración o inyección.

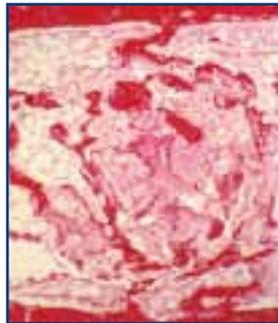
CÉLULAS

José Becerra Ratia, Investigador Principal del Laboratorio de Bioingeniería y Regeneración Tisular, de la Universidad de Málaga

Las células son los efectores únicos e insustituibles de la acción reparativa de cualquier tejido. Sea la reparación espontánea que mantiene la homeostasis orgánica durante la vida del individuo, sea la que se trata de inducir terapéuticamente. De hecho la Medicina regenerativa sólo tiene dos vías de actuación: o estimula la capacidad reparadora de las células locales de un tejido, o las prepara ex vivo para que una vez introducidas en el organismo receptor recuperen allí la función perdida. En estos últimos años se ha avanzado mucho sobre el conocimiento de las células susceptibles de usar en terapia y su biología, pero se ha progresado menos en la aplicación terapéutica de las mismas, a pesar de la aireación de esperanzas poco fundadas realizada hace unos años. Se conoce bastante de células madre del adulto, embrionarias, fetales, o procedentes de procesos de reprogramación nuclear como las llamadas de pluripotencialidad inducida iPS (induced pluripotent stem). De todas ellas, las del adulto son las que están siendo objeto de mayor atención en medicina, estando actualmente en proceso multitud de ensayos clínicos en todo el mundo (<http://clinicaltrials.gov>).

A pesar de ello, incluso en terapias celulares que producen efectos beneficiosos, se desconocen todavía los mecanismos precisos por los que esto ocurre. Hasta hace poco se creía que cualquier terapia celular debería aportar un número significativo de unidades celulares listas para su diferenciación con capacidad para reconstruir el tejido dañado. Los ensayos realizados, por ejemplo con células mesenquimales, han demostrado que, aunque esto puede ocurrir, el mayor beneficio puede obtenerse por las secreciones paracrinas que pueden producir las células implantadas en el receptor o sus efectos inmunomoduladores.

La médula ósea (MO) es hasta ahora el principal órgano del que se pueden obtener células madre. En él residen las células madre hematopoyéticas (HSC, hematopoietic stem cells) de las que pueden derivar las células sanguíneas, y las células madre mesenquimales (MSC, mesenchymal stem cells) que pueden originar linajes mesodérmicos que dan lugar a hueso, cartílago, tendones, ligamentos, grasa, etc. Mientras que las primeras son bien conocidas y han constituido las terapias celulares más antiguas de las que se tienen noticias, como los trasplantes de MO que tantos beneficios han proporcionado en el tratamiento de leucemias, las segundas están menos estudiadas, pero sus posibilidades se sospechan muy importantes. A pesar de la ubicación preferencial de las MSC en la MO, hoy se sabe que se las puede encontrar también en muchos otros órganos, siendo el tejido adiposo la localización que más atención está recibiendo por su accesibilidad y fácil manejo, de cara a su uso clínico, así como el cordón umbilical o la sangre periférica.



Cartílago y hueso ectópicos formados por células osteogénicas de médula ósea de rata, capacitadas in vitro.

Hoy día se cree que pueden encontrarse células madre responsables del mantenimiento homeostático del individuo adulto en prácticamente todos los tejidos, originados a partir de cualquiera de las tres hojas blastodérmicas (ectodermo, mesodermo y endodermo), habiendo sorprendido especialmente su presencia en el sistema nervioso central y en el corazón, órganos que se creía no sufrían recambio alguno después del nacimiento.

Ante la información contradictoria, errónea, e incluso fraudulenta, que puede encontrarse sobre "tratamientos milagrosos" basados en células madre la ISSCR (International Society for Stem Cell Research, <http://www.isscr.org>) es una fuente siempre segura para conocer el estado de esta cuestión en el mundo. La Red de Terapia Celular (TerCel), del Instituto de Salud Carlos III, también suele informar sobre el particular en su web: <http://www.red-tercel.com>.

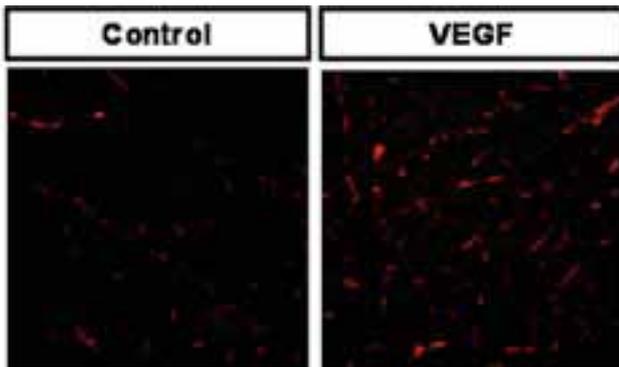
INGENIERÍA DE TEJIDOS E IMPORTANCIA DE LOS FACTORES DE CRECIMIENTO

José Luis Pedraz, Investigador Principal del Grupo de Sistemas de Liberación de Fármacos y Productos Biotecnológicos

Los factores de crecimiento (GFs) desempeñan un papel crucial en la transferencia de información entre las células y su microambiente en la regeneración de tejidos. Inician su acción al unirse a receptores específicos de la superficie celular de destino y la identidad química, la concentración, la duración y el contexto de estos factores de crecimiento contienen la información clave que determina el destino celular. Sin embargo, la semivida de los factores de crecimiento, su tamaño relativamente grande, la lenta penetración en el tejido, y su toxicidad potencial en niveles sistémicos altos, sugieren que las rutas de administración convencionales no son muy eficaces. Por lo tanto, existe una necesidad por desarrollar diseños más sofisticados que permitan una liberación controlada, sostenida y de distribución localizada de estas proteínas. Las matrices poliméricas se utilizan con frecuencia como vehículos de secreción, ya que permite una liberación in-situ, ya sea por métodos directos de liberación de proteína o indirectos como la terapia génica o el trasplante de células.

La ingeniería de tejidos se enfrenta a grandes desafíos, que de ser superados, le permitirán posicionarse como la opción más viable para reparar, mantener y sustituir tejidos dañados. Por lo tanto, es fundamental unir todos los esfuerzos para optimizar la selección de materiales adecuados y los procesos, y consolidar una base apropiada de conocimientos acerca de la ingeniería de tejidos que permita encontrar una combinación adecuada de matriz, células y moléculas de señalización para cada caso clínico; asegurar una correcta angiogénesis; desarrollar biomateriales sofisticados que se biodegraden evitando el rechazo inmunológico; desarrollar matrices tridimensionales complejas con distribución espa-

cial controlada de materiales, microestructuras, factores de crecimiento y células. Para alcanzar esto se requerirán herramientas experimentales sofisticadas para el análisis, incluyendo modelos in vitro más realistas, mejores formas de adquisición no invasiva de imágenes in vivo y modelos computacionales que sean capaces de procesar esa gran cantidad de información.



Angiogenesis en córtex cerebral en modelo transgénico murino de Alzheimer, tras implante de células microencapsuladas modificadas genéticamente para liberar VEGF. Tres meses post-implante, el VEGF liberado provoca un aumento significativo de la vascularización. Tinción: lectina.

SCAFFOLDS

José Carlos Rodríguez Cabello, Investigador Principal del grupo **BIOFORGE**, de la Universidad de Valladolid.

Ya lo decía Sebastián, el amigo de Don Hilarión, en la Verbena de la Paloma: "Hoy las ciencias adelantan que es una barbaridad". Es evidente que los desarrollos en higiene y farmacéutica, la microelectrónica, las comunicaciones y las tecnologías de producción agrícola e industrial, entre otras muchas, han configurado el mundo actual; y que dicho mundo dista mucho del que existía, pongamos, hace 3000 años. La fecha no es casual, recientemente leí una curiosa noticia que decía que se había identificado la prótesis funcional más antigua del mundo. Se trata de un dedo gordo de un pie, hecho de madera y cuero, que fue encontrado en una momia egipcia datada entre el 1000 y el 600 AC. Se dice funcional porque era articulada y presentaba desgaste de su uso, por lo que se cree que esa próte-



Prótesis de un dedo gordo de un pie datada entre el 1000 y el 600 AC

sis ayudó en vida a su portador a andar "como un egipcio" [sic]. ¿Cuál es la solución que 3000 años después tenemos para remedar una amputación de un dedo gordo de un pie?; en realidad, prácticamente la misma. Diferirán quizás los materiales y la precisión de su construcción, pero probablemente no diríamos, en este caso, que las ciencias han avanzado tal barbaridad. Este es el panorama general de la implantología y, más recientemente, la medicina regenerativa.

Incluso todavía hoy, ya bien metidos en el siglo XXI, el desarrollo de biomateriales y de los sistemas hechos con ellos todavía carece de un adecuado abordaje ingenieril, de un diseño específico a la medida de la aplicación. Sorprendentemente, el desarrollo de materiales y sistemas para biomedicina todavía tiene un alto componente "ad hoc". Cuando un cirujano encuentra una necesidad en un paciente o grupo de ellos, recurre habitualmente al conjunto de materiales que han sido desarrollados en otras áreas tecnológicas como fuente de inspiración para resolver el problema. Los ejemplos son innumerables: La silicona de los implantes fue primero un lubricante técnico que un biomaterial; el Dragón de muchos dispositivos vasculares o el poliuretano tienen una historia mucho más larga como materiales empleados en la fabricación de fajas que como un material biomédico, etc. Sin duda hay una, quizás varias, poderosa razón por las que las técnicas convencionales de resolución de problemas de materiales no han sido empleadas en el campo biomédico.

El principal factor diferencial entre un biomaterial y cualquier otro material para cualquier otra aplicación es que, eventualmente, dicho biomaterial entrará en contacto con tejidos vivos, células y/o fluidos corporales, e inevitablemente tendrá que interactuar con infinidad de moléculas presentes en estas células y fluidos. Sin perder la generalidad del discurso, dos son las principales consideraciones que se han de tomar para poder determinar las condiciones que este tipo de aplicaciones demandan de los biomateriales y, por tanto, entender quizás por qué esta área presenta un grado de desarrollo y avance quizás inferior al que muestran otras áreas tecnológicas.

Consideración primera; el ambiente interno del organismo está dominado por el sistema de reacción inmune. Tal sistema, y a través de diferentes mecanismos, tiene una simple misión: localizar y neutralizar cualquier material exógeno; y es extremadamente eficaz en cumplir esta

tarea. Este sistema está siempre presente y, aunque ciertamente algunos materiales disparan menor actividad reactiva que otros, esa actividad siempre existe cuando un material foráneo se implanta. Así, cuando decimos que un material es biocompatible, normalmente queremos decir simplemente que es tolerable, con la relatividad que implica el hecho de que si los beneficios de su uso son superiores a los problemas que crea, el término biocompatible puede significar niveles de tolerancia muy distintos en distintas aplicaciones. En ese sentido, si queremos diseñar un material que sea realmente biocompatible y evite totalmente el rechazo inmune, este material deberá ser absolutamente semejante a los materiales propios del organismo. Por lo tanto la necesidad de una aproximación biotecnológica al problema como fuente de obtención del material, con sus complementos de "bioinspiración", biomimetismo, etc., se antoja necesaria. Para sustituir un material biológico, procede utilizar otro material al menos cuasi-biológico, aunque su composición precisa y estructura molecular se hayan definido por las etapas de diseño. Es decir, será un material artificial, pero de naturaleza biológica o biomimética. He aquí un primer factor que explicaría la falta de avance en esta área, ya que la biotecnología y otras tecnologías biorelacionadas son un invento relativamente reciente y sólo muy ahora empiezan a aparecer en el contexto de la ciencia de materiales.

La segunda consideración se relaciona con la bioactividad del sistema. Idealmente un implante, pensemos por ejemplo en una situación de medicina regenerativa, necesariamente deberá interactuar con las células que, bien lleva incorporadas o recluta de los alrededores de la zona del implante. Si queremos que nuestro soporte sustituya la función de la matriz extracelular, dicho soporte debe de ser en alguna medida bioactivo para promover adhesión celular, diferenciación, proliferación, etc. Desgraciadamente, la funcionalidad de las moléculas biológicas que al menos en parte queremos recrear en nuestros implantes es extraordinariamente compleja y sofisticada, y en realidad no es fácilmente identificable con parámetros como los que nosotros habitualmente usamos siguiendo nuestra tradición de una ciencia de materiales que ha sido desarrollada primordialmente fuera del área biomédica. Factores físico-químicos como la hidrofobicidad, la rugosidad, la energía superficial, la reactividad química o cualquier otro parámetro de definición macroscópica tienen una importancia sólo relativa e indirecta. Las

interacciones célula sustrato son muy específicas y en distintas escalas. Pongamos por ejemplo la interacción entre una integrina de la membrana celular y un sitio específico de unión presente en una proteína de la matriz extracelular, RGD por ejemplo. En tal interacción podemos identificar fenómenos físico-químicos bien conocidos como el apareamiento iónico, interacciones hidrofóbicas, repulsión apolar-polar, etc. Sin embargo, el hecho crucial en esta interacción no es su naturaleza físico-química, si no la precisa y compleja distribución topográfica de esta funcionalidad físico-química, que dibuja un mapa topográfico muy preciso de complementariedades entre los dos componentes de la interacción. Tal mapa es casi como un código encriptado, pues la probabilidad de que esté presente en una molécula cualquiera, diferente de los componentes del par, es prácticamente nula. Evidentemente, esta topografía, que dota de bioactividad y absoluta especificidad a los materiales biológicos, se mueve en primer lugar en la escala nanométrica. Por lo tanto, si queremos desarrollar un material que imite alguna bioactividad de la matriz extracelular, la escala nanométrica de nuestro proceso de fabricación debe de estar completamente controlada, pudiéndonos así obviar los parámetros macroscópicos con los que habitualmente definimos los materiales artificiales, los cuales jugaran ya un papel secundario. Hoy tenemos innumerables ejemplos de materiales, incluso los usados habitualmente en implantes como el titanio o la hidroxiapatita, que presentan una prácticamente nula capacidad para promover adhesión celular por sí mismos. Sin embargo, si en su superficie son decorados mínimamente con dominios RGD, estos materiales se convierten en perfectamente adherentes, y eso sin que sus propiedades macroscópicas de rugosidad, energía superficial, hidrofobicidad, etc. apenas hayan experimentado cambios.

Por lo anteriormente dicho, posiblemente hoy, y por primera vez en la historia, estamos en condiciones de desarrollar los biomateriales que la Medicina regenerativa demanda. Tales biomateriales deberán aunar, desde un profundo conocimiento de la biología de la célula y su interacción con la matriz extracelular y otras células iguales o deferentes, conceptos biotecnológicos y nanotecnológicos. Sólo así hallaremos materiales que se creen específicamente para la aplicación biomédica para los que son necesitados y que permitan decir con orgullo, también en esta área de extrema importancia social, eso de que "hoy las ciencias adelantan que es una barbaridad".

JORNADA REGULATORIA TERAPIAS AVANZADAS

El pasado día 5 de octubre, en las instalaciones del IBEC, tuvo lugar la Jornada sobre introducción a la Legislación de Terapias Avanzadas. Más de 60 personas se dieron cita en esta jornada formativa que no sólo reunió a investigadores del Centro sino que despertó el interés de algunas empresas relevantes en el sector.

El objetivo era introducir a los asistentes en la nueva Regulación nacional y europea, en cuanto a productos de terapias avanzadas.

Ver Programa

Las presentaciones de dicha jornada, así como documentación de interés relacionada con la misma, pueden consultarse en la Web del CIBER-BBN, el siguiente [link](#).

EL CIBER-BBN NUEVO INTERESTED PARTY DEL COMITÉ DE TERAPIAS AVANZADAS DE LA EMA

Desde el mes de septiembre, el CIBER-BBN forma parte, como Interested Party, del Comité de Terapias Avanzadas (**CAT**) de la Agencia Europea de Medicamentos, **EMA**.

Consciente de la importancia de establecer un diálogo fructífero y un ambiente de colaboración entre los diferentes agentes interesados en el campo de las terapias avanzadas, el CIBER-BBN desea crear un foro permanente de interacción entre los investigadores, las agencias reguladoras, los clínicos y la industria. El CIBER-BBN se compromete a participar activamente en las actividades de consulta y participación en congresos y seminarios, así como en la difusión de contenidos de interés en materia de Terapias Avanzadas que desde el Comité se consideran relevantes para la comunidad Científica.

El CAT es un comité multidisciplinar que incluye la participación de los mejores expertos de la UE para evaluar la calidad, seguridad y eficacia de medicamentos de terapia avanzada, así como para hacer un seguimiento de los principales avances en este sector. Su principal misión es preparar una propuesta de dictamen sobre cada solicitud presentada a la EMA, antes de que el Comité de Medicamentos de Uso Humano (CHMP) adopte una opinión definitiva sobre la concesión, modificación, suspensión o revocación de una autorización de comercialización para un medicamento concreto.

MÁS INFORMACIÓN

[CAT Monthly Report. October 2010](#)

NEW

[CAT Monthly Report. September 2010](#)

EDUARDO ANITUA, DIRECTOR DE B.T.I.- BIOTECHNOLOGY INSTITUTE

Doctor en Medicina y Cirugía y especialista en Estomatología, el Dr. Eduardo Anitua compagina la práctica privada dedicada a la Implantología y Rehabilitación Oral en Vitoria con una intensa actividad investigadora y divulgativa en el área de la implantología oral y terapia regenerativa. Ha dictado más de quinientos cursos y conferencias sobre implantes, prótesis y estética dental y medicina regenerativa en congresos tanto nacionales como internacionales. Autor y coautor de más de 10 libros y capítulos, ha publicado más de 100 artículos de investigación en revistas internacionales. Conocido por ser pionero en el desarrollo de técnicas en el área de la bio-implantología y bio-regeneración, tiene en su haber 32 patentes relacionados con el Plasma Rico en Factores de Crecimiento en implantología oral. Es asimismo, Director Científico de BTI Biotechnology Institute y Presidente de la Fundación que lleva su mismo nombre. Numerosos premios y reconocimientos avalan su trabajo, entre ellos el Premio Príncipe Felipe a la Innovación Tecnológica en 2007 o el Premio Nacional de Investigación de Medicina Deportiva en 2002.



Uno de los logros de su carrera profesional ha sido patentar el sistema de Plasma rico en factores de crecimiento (PRGF®-Endoret™). ¿Qué ha supuesto esta invención para el campo de la Medicina Regenerativa?

Se trata de una tecnología patentada hace 15 años pero aún hoy seguimos tomando conciencia de la nueva puerta que hemos abierto y de todas las posibilidades que nos ofrece. Son muchos los equipos de investigación que están siguiendo nuestros pasos y las aplicaciones de esta técnica están aumentando día a día. Se trata de un proyecto apasionante, un proyecto para toda una vida. Estamos hablando de curar, mejorar, y en muchos casos prevenir, dolencias que hasta ahora no tenían tratamiento.

La tecnología PRGF® – Endoret™ permite utilizar los recursos del propio organismo con resultados extraordinarios en numerosas patologías regenerando tejidos de forma eficaz, sin efectos secundarios y reduciendo notablemente el tiempo de recuperación de fracturas, lesiones musculares, tendinosas e intervenciones quirúrgicas.

¿Qué ventajas posee esta técnica frente a otras que se están desarrollando?

La técnica desarrollada por BTI mejora las condiciones de obtención del plasma, como sus aplicaciones, seguridad y resultados clínicos pero, a continuación, mencionaré solo algunas de las ventajas que posee frente a otras técnicas.

El PRGF®-Endoret™ es el primer producto 100% autólogo descrito en la literatura mundial. Es, por lo tanto, un producto biocompatible lo que evita el riesgo de transmisión de enfermedades así como la aparición de rechazos o reacciones inmunes. Además, no se trata de un preparado único, sino más bien de un conjunto de formulaciones con actividad terapéutica que se obtienen fácilmente de la misma sangre del paciente y siguiendo el mismo protocolo de elaboración. Gracias a esto sus posibilidades terapéuticas son excelentes ya que permite combinar las distintas formulaciones con un gran número de biomateriales e incluso con hueso del propio paciente.

Se elabora a partir de pequeños volúmenes de sangre (dependiendo de la aplicación en la que se vaya a utilizar) lo cual supone una

ventaja. Otra novedad frente a otros productos es que la preparación es inmediata, sin necesidad de pasar por múltiples y complejas fases para obtenerlo.

La técnica de obtención del Plasma Rico en Factores de Crecimiento no utiliza ningún hemoderivado de origen animal (trombina bovina, etc.), eliminando la posibilidad de producir reacciones inmunitarias.

Además, esta tecnología está avalada por múltiples artículos publicados en las más prestigiosas revistas científicas de todo el mundo y cumple con todos los estándares de calidad y de seguridad.

¿Qué avance, para las enfermedades degenerativas, supone el último tratamiento en el que están trabajando para lesiones de rodilla?

Acabamos de terminar un ensayo clínico en el que se ha observado una mejora del 35% en los índices de rigidez, dolor e impotencia funcional en el tratamiento de la artrosis de rodilla. Este dato, ya por sí solo, es una excelente noticia. Pero quizás, lo más relevante es que se trata de la primera vez que se desarrolla una terapia biológica eficaz para una patología tan relevante como la artrosis.

Recientemente, en el mes de octubre, se ha celebrado el Simposio Internacional de Implantología Oral, ¿podría contarnos qué novedades se han expuesto en cuanto a regeneración de tejidos?

Durante el simposio se expusieron los avances de las últimas investigaciones realizadas por BTI en el área de la implantología oral y terapia regenerativa.

Asimismo, se presentaron, entre otros, un nuevo software de diagnóstico con mejoras relevantes, nuevos implantes y técnicas mínimamente invasivas para tratamiento del maxilar atrófico. Cabe destacar el nuevo diseño de los implantes extra-cortos, ya que permiten la rehabilitación mediante la utilización de implantes en los maxilares, algo que hasta ahora era imposible. Resaltar el dato de que todos estos avances han sido refrendados por trabajos clínicos con por-

centajes de éxito superiores al 98%.

En este mismo marco se presentó un sistema que simplifica la obtención y reduce el tiempo de preparación de PRGF®-Endoret™ gracias a un ingenioso sistema de fraccionamiento que facilita su preparación.

Y por último, pero no por ello menos importante, también se habló sobre biomateriales y factores de diferenciación como alternativas de futuro a los injertos.

¿Cuál es el equipamiento del que disponen en BTI para la obtención del PRGF? ¿Y cuál es el equipo humano dedicado a ello?

El Centro de Investigación BTI cuenta con instalaciones e infraestructura del más alto nivel que permiten trabajar dentro de los máximos estándares de calidad.

Entre ellas destacar la sala de terapia celular, el laboratorio de proteómica, histología así como un biobanco y un quirófano experimental para la realización de cirugías en mamíferos adultos.

Asimismo, el laboratorio cuenta con un área para la realización de investigaciones en el campo de la electromedicina y otra área dedicada a la informática médica.

Además de la Implantología y Rehabilitación Oral ¿qué otras líneas de trabajo están desarrollando en la actualidad?

Por una parte cabe destacar el uso de factores de crecimiento (tanto autólogos como sintéticos), el desarrollo de nuevos biomateriales biomiméticos (más fisiológicos) que actúen tanto como sustitutos óseos o como sistemas de liberación de fármacos, la terapia génica o más recientemente, el apasionante campo de la células madre.

Podría afirmarse que la tecnología PRGF®-Endoret™ ha abierto nuevas posibilidades terapéuticas en diversas áreas médicas como la ortopedia, cirugía artroscópica, medicina deportiva, odontología, cirugía maxilofacial, implantología oral, estética, tratamiento de úlceras, oftalmología, reparación del sistema nervioso periférico y un largo etcétera.

¿Nos podría hablar sobre los principales condicionantes regulatorios en medicina regenerativa?

Dado que, en muchos casos, las investigaciones en el área de la medicina regenerativa aún se encuentra en un período experimental en muchas de sus potenciales aplicaciones, creo que es importantísimo crear y fomentar foros en los que participen todos los agentes implicados: laboratorios, centros de investigación, sistema sanitario, agentes reguladores,... contribuyendo, cada cual, con su experiencia e investigaciones. Creo que todos los agentes estaremos de acuerdo en que el fin último y único de la medicina regenerativa es su aplicación de un modo efectivo, seguro y predecible. Además, de este modo, colaboraremos a armonizar la recientemente creada legislación europea sobre terapias utilizadas en medicina regenerativa.

¿Cuál es la proyección internacional de BTI en la actualidad?

BTI optó para su desarrollo estratégico introducirse en los países más importantes y así, ser los primeros en tener presencia en los mismos. De hecho, a día de hoy, contamos con sólidas filiales en Estados Unidos, México, Alemania, Italia, Portugal y Reino Unido y con una amplia red de distribuidores en países, como India, Irán, Japón, Grecia, Rusia, etc.

¿Encuentran dificultades a la hora de abrirse camino en estos países en cuanto a estos aspectos de regulatoria?

Todos los desarrollos y productos de BTI están sometidos a los más rigurosos controles que nos permiten cumplir con los máximos estándares de calidad y con la máxima garantía de eficacia y seguridad en cada uno de los países en los que nos hayamos presentes mediante filial o distribuidor. Más aún, se trata de un tema en el que hemos invertido mucho esfuerzo mucho antes de plantearnos nuestra expansión internacional.

Nuestro sistema de calidad asegura la excelencia de nuestros productos durante todo

su ciclo de vida desde el diseño hasta su comercialización y está avalado por los certificados ISO 9001: 2000, ISO 13485: 2003 y marcado CE de cumplimiento con la directiva europea sobre productos sanitarios 93/42/CEE otorgado por TÜV Product Service así como con la autorización de la entidad estadounidense FDA (Food and Drug Administration).

¿Qué considera más satisfactorio dentro de su carrera profesional?

Puedo decir que mis objetivos profesionales se cumplieron hace muchos años, pero la investigación es un reto constante, que no tiene techo. Podría decir que para mí lo más importante e ilusionante es ir abriendo camino que otros puedan seguir, dando continuidad a toda la labor realizada hasta el momento.

Va a cumplirse un año de la creación de la Fundación Eduardo Anitua, ¿qué es lo que destacaría de este primer periodo? ¿A qué retos espera enfrentarse la fundación en el futuro?

Pese a este corto periodo de actividad de la Fundación, le precede una intensa actividad formativa y divulgadora que se ha estado desarrollando durante los últimos años, y más recientemente, en el nuevo Centro de Investigación y Formación. Quizás sea prematuro hacer una valoración pero, la gran afluencia de profesionales que han pasado por nuestro centro durante estos últimos meses y su grado de satisfacción nos hacen ser muy positivos en el balance final. Además, en su haber tiene ya la organización de dos simposios, uno sobre medicina regenerativa traslacional y otro dirigido a la implantología oral, habiendo conseguido ambos un gran éxito no solo en cuanto a asistencia sino que también en cuanto al nivel científico del programa.

En la actualidad, nuestra fundación está cerrando acuerdos con otras fundaciones que próximamente saldrán a la luz y que propiciarán la investigación en otras áreas de la medicina.

BIOSPAIN 2010

ISCIII, CIBERER y CIBER-BBN participaron juntos en Biospain.

El CIBER-BBN participó en la pasada edición de Biospain, junto al CIBER de Enfermedades Raras, CIBERER, y el Instituto de Salud Carlos III, ISCIII. La presencia de estas tres instituciones en la feria responde a un cambio en la tendencia en el sector público; la cartera de patentes, así como el resto de servicios que ofrecen las entidades, tienen un gran potencial para la colaboración entre el sector público y la empresa privada.

Los tres centros expusieron, en el entorno de Biospain, su oferta tecnológica. En los últimos años se han incrementado considerablemente sus patentes, con cerca de un centenar de nuevas invenciones y varias empresas spin off entre el Instituto y los dos CIBER.

En particular, la oferta tecnológica del CIBER-BBN, formada por 10 nuevas patentes, atrajo la atención de una multitud de empresas y organizaciones con las que el centro mantuvo más de una treintena de reuniones en el área de partnering. Los grupos del

CIBER-BBN han constituido 9 empresas spin off y ha sumado 50 patentes durante 2009, 23 de las cuales registradas en el mercado internacional.

La Ministra de Ciencia e Innovación, Cristina Garmendia, en su visita al triple stand, destacó el importante papel que juega el ISCIII como dinamizador de la investigación biomédica en nuestro país y su satisfacción por la presencia de los tres centros en Biospain y su predisposición a favorecer colaboraciones con la industria.



GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

Nuevo grupo Asociado al CIBER-BBN:

Grupo de Investigación Materiales magnéticos moleculares, calorimetría, dispersión de neutrones, nanopartículas magnéticas, materiales funcionales (Termomag-CSIC)



TERMOMAG es un grupo de investigación altamente multidisciplinar, integrado por químicos físicos y biólogos con objetivos de investigación centrados en la preparación y estudio de materiales moleculares, nanoscópicos o multifuncionales. La investigación incluye objetivos tanto básicos como aplicados estando parte de la actividad del grupo orientada a actividades relacionadas con la transferencia de tecnología. Un área importante de su trabajo es el diseño, preparación y estudio de nanopartículas magnéticas y ferrofluidos para aplicaciones biomédicas. Para el estudio de materiales, el grupo utiliza una gran variedad de técnicas: térmicas, estructurales, magnéticas, experimentos basados en dispersión de neutrones o implantación de muones, técnicas de presión, opto-magnéticas, etc.

La actividad del grupo viene avalada por más 75 artículos y 2 libros en los 10 últimos años. Hay, además, 4 patentes presentadas y/o concedidas en los últimos 5 años, una de ellas licenciada.

Dentro del diseño, preparación y estudio de nanopartículas magnéticas y ferrofluidos para aplicaciones biomédicas, se pueden distinguir las siguientes líneas de acción:

- Desarrollo de ferrofluidos de alta compatibilidad hematológica y baja toxicidad. Estos desarrollos permiten asociar a las nanopartículas magnéticas, diferentes elementos funcionales, fluoroforos, anticuerpos, fármacos, termometría, etc., en lo que se podría considerar una plataforma sintética.
- Nanobolas superparamagnéticas, biofuncionalizables para ensayos in vitro, biosensores, etc.
- Experiencia y actividad en el uso de técnicas de dispersión neutrónicas. Se han organizado varias Escuelas de Verano; la última, en julio de 2010, titulada "The power of neutron scattering techniques in nano and bio sciences".



- Desarrollos y estudios de otros tipos de nanopartículas magnéticas y/o recubrimientos, como nanopartículas de óxido de hierro de muy baja dispersión con encapsulado silíceo.

Líneas de investigación del grupo* con potencial de colaboración:

La indicación de proyectos es a modo orientativo y sin ánimo de incidir en programas de trabajo que pudieran estar ya en marcha o en conclusión.

Línea estratégica 1. Diagnóstico multimodal

- Estamos investigando el uso de nuestras nanopartículas magnéticas (MNP) y su optimización como agentes de contraste en NMR y rayos x.

- Estamos desarrollando MNP multifuncionales para su uso como agentes de contraste en varias técnicas simultáneas, en particular las combinadas con resonancia y fluorescencia.
- Estamos optimizando MNP para teranóstico como agentes de contraste y elementos hipertérmicos.

Línea estratégica 2. Dispositivos inteligentes

- Recientemente hemos desarrollado un termómetro molecular capaz de sensor temperatura absoluta con resolución espacial submicrométrica. Este termómetro lo hemos acoplado a una nanopartícula y estamos trabajando en desarrollar un nanotermómetro implantable en una célula. Las posibilidades que, un desarrollo de este tipo, abriría son inmensas en medicina de diagnóstico y en el control de terapias hipertérmicas y de otros tipos.

Línea estratégica 3. Medicina regenerativa

- Proponemos el uso de MNP en ingeniería tisular, control de determinados procesos inflamatorios y en el desarrollo de cementos térmicos cuyo calentamiento puede ser activable a distancia.

Línea estratégica 6. Nanoconjugados terapéuticos

- En colaboración con un grupo del CIBER-BBN, estamos vectorizando nuestras MNP con anticuerpos
- Tenemos proyectos en marcha para el estudio toxicológico de nuestras MNP, su toxicocinética y su comportamiento hematológico.

Proyecto NANOMAG

- Se trata del tipo de proyecto perfectamente adecuado a nuestras posibilidades e intereses. Hemos desarrollado tecnología propia, patentada y licenciada (en estos momentos con solicitudes de patente en fases nacionales en UE, EEUU y Japón) en el desarrollo de ferrofluidos biocompatibles formados por una suspensión de nanopartículas magnéticas de tamaño controlable, encapsuladas en un copolímero que incluye polietilenglicol (PEG) y anclajes específicos para la unión de anticuerpos, fármacos, etc. a las partículas. La dispersión se hace en PBS a pH = 7.4 y es estable durante meses. Los ferrofluidos son de muy baja toxicidad y altamente hemocompatibles.
- Estamos preparando otros tipos de nanopartículas, altamente monodispersas, con encapsulado silíceo.
- Utilizando nanopartículas de unos 10 nm, hemos desarrollado bolas superparamagnéticas, de tamaños controlables entre 200 y 300 nm, provistas de anclajes en su superficie para el acoplado de elementos biológicos. Estas bolas tienen utilidad como componentes de biosensores y microanalizadores.

Proyecto NANOMETTS

- Podemos aportar MNB vehiculizables para terapias hipertérmicas.

Proyecto RECIMP

- Podemos trabajar en el desarrollo de termocementos, cuyo calentamiento se activa a distancia y a voluntad, para la reparación controlada de tejidos.



UNIDAD DE SÍNTESIS DE NANOPARTÍCULAS

La Unidad de Síntesis de Nanopartículas es una de las Unidades que forman la Plataforma Producción de Biomateriales y Nanopartículas del CIBER-BBN. Coordinada por el Profesor Jesús Santamaría, del grupo del Grupo de Superficies y Partículas Nanoestructuradas del Instituto de Nanociencia de Aragón, es capaz de producir una variada gama de nanomateriales inorgánicos, materiales poliméricos y/o nanocomposites híbridos con porosidad, microestructura y propiedades magnéticas, ópticas y/o superficiales controladas.

La unidad está formada por un sistema automatizado de síntesis de nanopartículas mediante la pirólisis inducida por láser de precursores químicos en fase gas y/o aerosoles, así como por distintos sistemas auxiliares de síntesis, a partir de precursores químicos en fase líquida (microreactores, reactores hidrotermales, síntesis mediante microemulsiones y síntesis mediante procesos de descomposición no hidrolítica a alta temperatura), que permiten la producción en grandes cantidades (entre 1 y 10 gramos por hora) de nanopartículas individualizadas y/o nanoestructuras biocompatibles. Disponen además de un amplio abanico de técnicas analíticas que permiten la caracterización de biomateriales moleculares y llevar a cabo un exhaustivo análisis de la microestructura, composición química, y de las propiedades magnéticas, ópticas, superficiales y funcionalidades biológicas, análisis de tamaño de partícula, análisis de fases en materiales sólidos para aplicaciones en nanomedicina y en biosensores.

Tiene la capacidad de producir una variada gama de nanomateriales inorgánicos, materiales poliméricos y/o nanocomposites híbridos con porosidad, microestructura y propiedades magnéticas, ópticas y/o superficiales controladas. Materiales que pueden ser empleados directamente como platafor-



Analizador Micromeritics ASAP 2020

mas en la construcción de nanoestructuras más complejas, o sometidos a diferentes procesos de bioderivatización con biomoléculas de interés para su utilización en biomedicina. Entre sus posibles aplicaciones se encuentran:

- scaffolds para aplicación en medicina regenerativa e implantes,
- agentes de contraste para diagnóstico mediante técnicas de imagen molecular,
- vectorización y drug delivery
- destrucción de células tumorales mediante procesos de hipertermia magnética y/o fototerapia.

Servicios que ofrece la unidad:

- Síntesis de nanopartículas y nanoestructuras mediante pirólisis inducida por láser a partir de precursores en fase vapor, aerosoles y mezclas controladas de gases y líquidos; posibilidad de presentación final de nanopartículas en forma sólida (polvo) o en forma de dispersión coloidal estable.
- Preparación de nanopartículas mediante métodos de síntesis en vía húmeda
- Caracterización de nanopartículas, nanoestructuras y/o suspensiones coloidales de nanopartículas:
 - Composicionales (análisis químicos)
 - Estructurales (UV-Vis, NIR, XPS, FTIR, TEM)

- Superficies (Adsorción de gases)
- Magnéticas (VSM, SQUID)
- Estudio de la capacidad de los materiales sintetizados para captar y liberar fármacos de forma controlada.
- Asesoramiento científico para la síntesis de nanomateriales.

Las condiciones de acceso se pueden consultar en la siguiente dirección. <http://www.ciber-bbn.es/programas/plataformas/equipamiento/biomateriales?nodo=nodo6&locale=es>



Reactor de pirólisis inducida por láser para síntesis controlada de nanopartículas a partir de precursores en fase vapor, aerosoles y mezclas vaporizadas de gases y líquidos.

EQUIPAMIENTO Y ESPECIFICACIONES

- Reactor de pirólisis inducida por láser para síntesis controlada de nanopartículas a partir de precursores en fase vapor, aerosoles y mezclas vaporizadas de gases y líquidos. Este reactor consta de los siguientes componentes:
 - Resonador Láser infrarrojo de CO₂ sellado
 - Fuente trifásica de radiofrecuencia RF y DC de 360 a 440 V,
 - Unidad de refrigeración externa
 - Sistema de medida de la potencia láser emitida. OPHIR OPTRONICS LTD.
 - Cámara de reacción para trabajar en de vacío (10⁻⁶ mbar).
 - Sistema de mezclado y evaporación de gases y líquidos BROOKS para generación de aerosoles y mezclas gaseosas de composición conocida.
- Sistema de medida de la adsorción y liberación de fármacos constituido por un espectroscopio UV-Vis en flujo con detector de matriz de fotodiodos (DAD) Agilent
- 2 dispositivos de síntesis de nanopartículas en fase líquida mediante descomposición a alta temperatura de precursores organometálicos.
- Espectrómetro de Correlación de Fotoelectrones PCS ZETASIZER 3000 HS de Malvern Instruments. Este equipo permite la medida del diámetro promedio hidrodinámico (DPCS) y la distribución de tamaños de los agregados presentes en dispersiones coloidales de nanopartículas.
- Analizador Micromeritics ASAP 2020 para medida de la superficie específica y la porosidad de nanopartículas y nanoestructuras mediante adsorción de gases.
- Software para adquisición y procesamiento de datos mediante PCS, BET (para interpretación de adsorción de gases) y termogravimetría.

CONTACTO

Dr. Jesús Santamaría

e-mail: jesus.santamaria@unizar.es

Tel: +34 976761000-ext 3496

Web: <http://www.ciber-bbn.es/programas/plataformas/equipamiento/biomateriales>

FORO CIBER-BBN-EMPRESA EN TERAPIAS DE CARTÍLAGO.

Un día antes de comenzar la feria Biospain, el CIBER-BBN se reunió en Pamplona con empresas y grupos del centro para debatir cuestiones relativas a las Terapias de Cartílago. Una vez más, el Foro CIBER-BBN – Empresa sirvió como punto de encuentro de empresas e investigadores con el fin de sembrar colaboraciones y compartir intereses comunes. Más de cuarenta asistentes se dieron cita en la sede de CIMA, en Pamplona, con este objetivo.

En cada uno de estos foros, de tamaño reducido, se aborda un tema concreto de interés empresarial y científico. De esta forma, se espera favorecer los contactos directos y la concreción de potenciales colaboraciones entre investigadores y directivos de las empresas.

Los Foros CIBER-BBN- EMPRESA están organizados de manera que primero hay un breve tiempo de exposición de los temas de interés de cada participante y, posteriormente, encuentros y entrevistas bilaterales con aquéllos participantes con los que se haya detectado un interés común o posibilidades de colaboración.

Además de la información presentada más abajo sobre el próximo foro organizado por el CIBER-BBN, se realizará otro centrado en Diagnóstico Clínico ("Future Trends in Clinical Diagnostics") el 19 de enero de 2011 en el IQAC-CSIC, Barcelona. La información estará disponible próximamente en la web del CIBER-BBN.

FORO CIBER-BBN-EMPRESA EN LIBERACIÓN DE FÁRMACOS.

Los próximos días 1 y 2 de diciembre tendrá lugar, en el Parc Científic de Barcelona, el próximo Foro CIBER-BBN- EMPRESA. En esta ocasión estará focalizado en terapias de Liberación de Fármacos y tendremos el placer de contar con la presencia de la Profesora Ruth Duncan, miembro del Comité Científico Internacional del CIBER-BBN. Duncan presentará la conferencia titulada: "Importancia de las tecnologías de liberación de fármacos en biomedicina para la futura competitividad de las industrias europeas".

14 empresas y 20 grupos de investigación del CIBER-BBN ya se han inscrito en este foro, que, por su estructura, se presenta algo diferente respecto a los anteriores y con un número mayor de participantes.

Toda la información sobre el foro puede consultarse en la web del CIBER-BBN a través de este [enlace](#).

LAS EMPRESAS INTERESADAS EN PARTICIPAR PUEDEN PONERSE EN CONTACTO CON:

CIBER-BBN

Fernando Santos

Responsable de Transferencia de Tecnología

fsantos@ciber-bbn.es

(indicando como asunto Foro Liberación de Fármacos)

LA MARATÓ AVIVA LA INVESTIGACIÓN DE FABRY

La Marató de TV3 destina 400.000 euros para la investigación de la terapia de Fabry durante los próximos 3 años.

Una veintena de proyectos de investigación biomédica, sobre enfermedades raras, serán impulsados gracias a los más de 7 millones de euros recaudados por la Fundación Marató de TV3. Uno de ellos, el proyecto FABRY, proviene de la colaboración de siete grupos pertenecientes al CIBER-BBN. El duro trabajo de los investigadores ha recibido un reconocimiento con la aportación de 475.000 euros destinados a continuar la investigación en el ámbito de esta patología.

El acto de entrega de los fondos obtenidos, que ascienden a 7.120.569 €, tuvo lugar el pasado 20 de octubre en el auditorio del Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona, PRBB. De los 20 proyectos beneficiarios, seleccionados entre 244 propuestas, 13 son coordinados entre dos o más centros, colaborando entre diferentes instituciones.

La Fundació Marató de TV3 ha concedido la financiación del proyecto FABRY para los próximos 3 años; una apuesta por la investigación de esta enfermedad en nuestro país. Desde 2007, el CIBER-BBN ha trabajado de forma conjunta, compartiendo conocimiento y recursos, en el desarrollo de una terapia específica para el tratamiento de Fabry, dentro del ámbito de la Nanomedicina.

Se trata de una enfermedad rara que afecta a aproximadamente 200 personas en nuestro país.

Fabry es una de las más de 5.000 enfermedades reconocidas que afectan a un número reducido de la población, consideradas enfermedades raras. Se trata de una enfermedad hereditaria que afecta al cromosoma X y que causa que el cuerpo no pueda producir

cantidad suficiente de la enzima alfa-galactosidasa A (alpha Gal), necesaria para eliminar una sustancia grasa (GL-3) en ciertas células del cuerpo y evitar que se acumule alterando el funcionamiento de las mismas. Las más comúnmente afectadas son las células que se encuentran en los vasos sanguíneos y los tejidos del hígado, corazón, piel, y cerebro.

Debido a que el gen causante afecta al cromosoma X, Fabry tiene una mayor incidencia en varones, aunque la variedad de los síntomas que presenta, insuficiencia renal, complicaciones neurológicas y cardiovasculares, molestias gastrointestinales, fatiga, fiebre, etc., hace muy difícil su diagnóstico. A pesar de que las cifras son orientativas, se calcula que 1 de cada 150.000 personas sufre la enfermedad. En España, aproximadamente la padecen 200 enfermos.

El único tratamiento que existe para Fabry consiste en la terapia de reemplazamiento enzimático (ERT) que se aplica de manera generalizada desde hace unos años. Consiste en la perfusión intravenosa de una enzima alpha Gal, producida genéticamente, que sustituye a la anterior inactiva. El coste de este tratamiento es verdaderamente elevado; alrededor de 150.000 euros al año.

Las investigaciones para desarrollar nuevos medicamentos para esta enfermedad, así como otras enfermedades con baja prevalencia, son escasas porque no se consideran rentables. En nuestro país hay más de 3 millones de personas afectadas por enfermedades raras.

El proyecto FABRY del CIBER-BBN

El proyecto del CIBER-BBN "Desarrollo de Nanomedicinas para terapia enzimática sustitutiva en la enfermedad de Fabry" cuenta con la participación de un equipo multidisciplinar proveniente de diferentes instituciones: el grupo de Química de Péptidos y Nanopartículas del Parc Científic de Barcelona; el grupo de Bionanofotónica del Instituto de Bioingeniería de Cataluña (IBEC); el grupo de Nanomembranas de la U. de Barcelona; el grupo de Liberación Dirigida de Fármacos del Hospital Vall D'Hebrón; el grupo de Nanociencia Molecular y Materiales Orgánicos del Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona, del CSIC; el grupo de Oncogénesis y Antitumorales del Instituto de Investigación del Hospital Sant Pau de Barcelona; y el CIBER-BBN, representado por José Luis Corchero, del grupo de Investigación de Microbiología Aplicada del Instituto de Biotecnología de Biomedicina, U. Autónoma de Barcelona.

En 2008 los grupos de investigación comenzaron a trabajar conjuntamente, utilizando las nuevas técnicas que facilita la Nanomedicina, con el propósito de obtener un nanoconjugado (medicamento) para la ERT en Fabry. En 2009, se produjo la validación de las capacidades terapéuticas y la determinación de los niveles de toxicidad del nanoconjugado, incluyendo análisis para evaluación del posible daño en los órganos de animales afectados por la progresión de la enfermedad.

El proyecto recibe ahora un nuevo empuje, a través de esta financiación, para seguir desarrollando esta línea de investigación y tratar de avanzar hacia el perfeccionamiento de la terapia.



BIOFORGE DA UN PASO MÁS EN TERAPIA CELULAR

El grupo Bioforge, de la Universidad de Valladolid y el CIBER-BBN, ha desarrollado un material inyectable que posibilita la regeneración del tejido dañado. La invención supone un gran avance en terapia celular.

El grupo BIOFORGE, del CIBER-BBN, ha desarrollado un sistema inyectable de base proteica altamente bioactivo, biocompatible y biodegradable. Se trata de un sistema muy fluido a temperatura ambiente y con capacidad de gelificar de forma brusca a 37°C, formando un implante sólido, estructuralmente íntegro, continuo y con altas prestaciones mecánicas. El tiempo de gelificación es muy corto (de unos pocos segundos), lo cual es muy importante para evitar una dilución apreciable del implante en el entorno biológico, que disminuiría su eficacia. Mediante la tecnología recombinante se puede incluir toda una serie de funcionalidades simultáneamente en un único biopolímero: secuencias de adhesión celular específicas, factores de crecimiento, dianas de proteasas... en función de la aplicación del implante.

MÁS INFORMACIÓN

<http://www.bioforge.uva.es/>

EL DESARROLLO DE UN EMBRIÓN EN 3D Y ALTA DEFINICIÓN: DE 1 A 1000 CÉLULAS EN 180 MINUTOS

Investigadores de la **Universidad Politécnica de Madrid (UPM)** y el CIBER-BBN, han desarrollado una nueva técnica para visualizar y cuantificar el desarrollo embrionario del pez cebra. La investigación, publicada en la revista Science, describe, con una precisión sin precedentes, el desarrollo desde la primera célula fertilizada hasta su conversión en un embrión de 1000 células en 3 horas.

Capturar los primeros instantes de vida de un embrión en un vídeo de alta resolución sin perturbar tan frágil proceso. Éste era el objetivo alcanzado por el consorcio franco-español formado por el Centro Nacional de Investigación Científica francés CNRS, la École Polytechnique de Paris y el grupo Biomedical Image Technologies, dirigido por el catedrático **Andrés Santos**, de la **UPM** y el CIBER-BBN.

Este estudio describe cuantitativamente el nacimiento y desarrollo de cada una de las células de un embrión de pez cebra durante sus 3 primeras horas de vida hasta alcanzar las 1000 células. El pez cebra es usado como referencia para el estudio del cáncer, en investigación sobre células madre o para comprender los procesos de formación de órganos en los vertebrados.

MÁS INFORMACIÓN

http://www.ciber-bbn.es/noticias/ver/noticia/614-de_1_a_1000_celulas_en_180_minutos?locale=es

EL CIBER-BBN INCREMENTA EN UN 30% SU PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

Resultados CIBER-BBN 2009

El CIBER-BBN presentó en septiembre sus resultados de la investigación para el periodo 2009. Éstos representan un incremento del 30% en su producción científica. En 2009 los grupos consorciados contabilizaron 515 publicaciones JCR y 50 patentes fueron presentadas, 27 nacionales y 23 internacionales.

Los resultados del centro indican un claro incremento en cuanto a publicaciones y patentes se refiere. De las 515 publicaciones indexadas por el índice de impacto de Journal Citation Report 2008 (JCR) de Thomson-ISI, consistentes únicamente en artículos y revisiones, un 68% corresponden al primer cuartil, frente a un 62% en la anualidad anterior. Lo que significa que casi un 70% de las publicaciones ha logrado un índice de impacto muy alto. Es destacable que 28 de estas publicaciones han sido resultado de la colaboración entre los grupos de investigación del CIBER-BBN, representando también un incremento frente al periodo anterior. Por otro lado el número de patentes solicitadas ha ascendido de 33 en 2008 a 50 en 2009, si bien, algunas de ellas son extensiones de invenciones anteriormente patentadas.

MÁS INFORMACIÓN

http://www.ciber-bbn.es/public/attachments/noticias/608-tecnologia_al_servicio_de_la_salud.doc

INFORME ANUAL

<http://www.ciber-bbn.es/public/attachments/quien/memoria09.pdf>

EL CIBER-BBN, NUEVO MIEMBRO DEL CEBR

El European Council of Bioregions, CEBR, cuenta desde hace unas semanas, con un nuevo miembro en su red. El CIBER-BBN ha entrado a formar parte de esta organización en calidad de Full Member y representando, de alguna manera, una "biocomunidad" española de investigación en Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina.

Con esta nueva alianza europea, el centro procura acercarse a potenciales organizaciones e instituciones con las que establecer colaboraciones, así como que puedan estar interesadas en la oferta tecnológica o en el acceso a la infraestructura de equipamiento del CIBER-BBN.

Así las cosas, los objetivos que se plantean son los de favorecer el contacto con organismos internacionales para potenciar la investigación traslacional, la transferencia a la industria y un mayor conocimiento de la infraestructura científico-tecnológica del centro.

Constituido en 2006 a través de un proyecto del FP6 destinado a la creación de redes de clústers biotecnológicos en Europa, la misión del CEBR es la de fomentar la competitividad en el sector, a nivel europeo, a través de las colaboraciones, recomendaciones políticas y recursos compartidos, así como en el uso de buenas prácticas en el seno de las biocomunidades. La red pretende, asimismo, reducir la fragmentación de compañías y regiones en Europa, crear una plataforma para las iniciativas biotecnológicas europeas, incluyendo los proyectos europeos y transferir, en definitiva, la competencia en cooperación entre regiones.

La organización establece grupos de trabajo en áreas clave de apoyo a la biotecnología. Cada grupo es conducido por miembros CEBR concentrando los esfuerzos en compartir las buenas prácticas y desarrollar servicios de apoyo para las "biocomunidades". Entre los grupos de trabajo, a priori son de especial interés para el CIBER-BBN el que centra sus esfuerzos en transferencia de tecnología y el que fomenta el uso compartido de los recursos de equipamiento.

MÁS INFORMACIÓN <http://www.cebr.net/Default.aspx>

EL CIBER-BBN COLABORA EN SM-BIO-POWER

El CIBER-BBN se ha incorporado recientemente a la iniciativa SM-BIO-POWER en calidad de colaborador, con el objetivo de establecer y estrechar lazos en el entorno europeo.

SM-BIO-POWER es un proyecto del FP7 (HEALTH) que trata de potenciar la participación de PYMEs de los sectores de la ingeniería biomédica y las tecnologías médicas en los programas de investigación de la Unión Europea. El objetivo del consorcio es que las PYMEs de dichos sectores tengan representación en la Comisión Europea y ganen visibilidad internacional para sus compañías. El proyecto incluye diez participantes, cuatro de ellos PYMEs, con conocimiento complementario en programas marco, temas de gerencia, mercados financieros y oportunidades y obstáculos de las PYMEs en la participación de proyectos FP7 en esta área. Entre los partners del consorcio, se encuentran organizaciones de Israel, Alemania, Suiza, Reino Unido, Lituania e Italia.

MÁS INFORMACIÓN <http://www.smbiopower.eu/>

SCHWARTZ PRESENTÓ EL CIBER-BBN EN EL CONGRESO DE LA SEFC Y EN EL ETP GENERAL ASSEMBLY 2010.

El Dr. Simó Schwartz fue invitado por la Sociedad Española de Farmacología Clínica, SEFC, a participar en la Conferencia inaugural de su vigesimotercer Congreso, que tuvo lugar los el pasado mes de octubre en San Lorenzo de El Escorial, Madrid. La ponencia inaugural llevaba como título "Nanomedicina y nanotecnología en la investigación biomédica y farmacológica aplicada a la salud".



La participación del CIBER-BBN en este Congreso partía del interés mutuo entre ambas organizaciones por favorecer la colaboración entre sus miembros. En las pasadas Jornadas del CIBER-BBN, el Dr. Magí Farré, uno de los miembros de la SEFC, presentó, asimismo, la SEFC ante los asistentes a las Jornadas, el pasado mes de mayo.



Asimismo, Schwartz estuvo presente en la Asamblea y Foro anual de la Plataforma Europea de Nanomedicina, ETP, celebrada en Milán en el mismo mes. El investigador del CIBER-BBN presentó una de las ponencias de la jornada.

Cada año, la ETP congrega a la Comunidad de especialistas en el ámbito de la Nanomedicina para debatir los temas de mayor relevancia e interés en esta incipiente área. Se trata de una excelente ocasión para reunir a expertos de la industria, la academia, clínicos y del sector público y establecer un foro de discusión y detección de nuevas necesidades y oportunidades en el sector.

MÁS INFORMACIÓN

[Más información Congreso SEFC](#)

[Más información ETP General Assembly](#)

7ª CONVOCATORIA GICSERV: ACCESO A LA ICTS SALA BLANCA DE MICRO Y NANOFABRICACIÓN.

En el marco del Programa de Grandes Instalaciones del Plan Nacional de I+D+i de la CICYT, la Instalación Científico Técnica Singular "Sala Blanca integrada de micro y nanofabricación", que gestiona el CNM-Instituto de Microelectrónica de Barcelona del CSIC, ofrece la convocatoria GICSERV para el periodo 2011 para posibilitar el acceso subvencionado a sus instalaciones.



MÁS INFORMACIÓN

http://www.ciber-bbn.es/noticias/ver/noticia/640-7_convocatoria_gicserv_acceso_a_la_icts_sala_blanca_de_micro_y_nanofabricacion_?locale=es

COLABORACIÓN EN LA JORNADA "BIOMATERIALES: DE LA BIÓNICA A LA REGENERACIÓN Y LAS TERAPIAS AVANZADAS"

Biocat organizó el pasado 20 de octubre la jornada "Biomateriales: de la biónica a la regeneración y las terapias avanzadas", con la colaboración del Centre de Recerca en Enginyeria Biomèdica, CREB y el CIBER-BBN.

El propósito de la misma era poner de manifiesto el potencial y las oportunidades de crecimiento que ofrecen los biomateriales en el ámbito de las aplicaciones médicas. Estaba dirigida fundamentalmente a empresas de tecnologías médicas y biotecnológicas, centros de investigación, parques científicos y tecnológicos y unidades de transferencia tecnológica de las universidades.

El Dr. Josep A. Planell, director del Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) – CIBER-BBN y el Dr. José Carlos Rodríguez Cabello, director del Grupo BIOFORGE – CIBER-BBN, participaron en la jornada junto a otros ponentes como: Dr. Salvador Borrós, catedrático de Ciencia de los materiales – Institut

Químic de Sarrià (IQS-URL); Dra. Montserrat Charles-Harris, jefa de Operaciones – Neos Surgery; Dr. Norberto Manzanares, miembro del Comité Científico – Cátedra UPC Klockner® Implant System; Dra. Begoña Castro, directora Científica – Histocell; y Dr. Xavier Gil, director del Grupo de Biomateriales y biomecánica e ingeniería de tejidos – CREB – y vicerector de Política científica – UPC.



Clausura de la jornada. BIOCAT

MÁS INFORMACIÓN

http://www.ciber-bbn.es/noticias/ver/noticia/620-el_ciber-bbn_colabora_en_la_jornada_biomateriales_de_la_bionica_a_la_regeneracion_y_las_terapias_avanzadas?locale=es

EL CIBER-BBN MANTIENE SU COLABORACIÓN EN EL CURSO SOBRE GENÓMICA APLICADA A LA MEDICINA CLÍNICA.

La próxima edición del Curso de Genómica aplicada a la Medicina Clínica tendrá lugar, en el Hospital Sant Pau de Barcelona, los próximos 23 y 24 de noviembre. Su objetivo es el de potenciar la investigación traslacional a través de la formación en estas áreas estratégicas.

MÁS INFORMACIÓN

http://www.inab.org/images/documents/cursos/diptico_curso_barcelona_13_14_octubre_2010.pdf

LOS NUEVE CIBER ABREN EL DIÁLOGO SOCIAL SOBRE INVESTIGACIÓN TRASLACIONAL.

Los 9 Centros de Investigación Biomédica en Red (CIBER) expusieron las claves de la investigación traslacional en red. Una fórmula que conecta de manera rápida y segura los conocimientos adquiridos en el laboratorio con la asistencia médica.

En una mesa redonda enmarcada en el programa de actividades de la Semana de la Ciencia de Madrid 2010.

Investigar para combatir la enfermedad llamada de la piel de mariposa, servirse de las TIC como herramienta terapéutica en la lucha contra la obesidad o ganarle la batalla al Alzheimer son algunos de los casos prácticos que fueron abordados en el transcurso de la mesa de debate.

Por fin el trabajo de laboratorio y la práctica clínica se dan la mano a fin de buscar mejoras para el paciente. Éste es uno de los objetivos del modelo CIBER abordado el pasado 16 de noviembre en la Semana de la Ciencia madrileña: TRASLADAR los conocimientos adquiridos en el laboratorio de una forma rápida y segura a la asistencia médica. Bajo el título <Investigación traslacional: del laboratorio a la cabecera del paciente>, los 9 CIBER mostraron en esta mesa redonda las líneas maestras de su modus operandi: la investigación traslacional en red.

Moderada por Teresa Bomboi, de la Subdirección General de Evaluación y Fomento de la Investigación del ISCIII, la jornada contó con la participación de representantes de cada uno de los CIBER y estuvo dirigida fundamentalmente a estudiantes universitarios y de grado medio (ESO, bachillerato y ciclos formativos)

CIBER-BBN: investigación traslacional y transferencia en Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina

Un amplio abanico de patologías son abordadas en la investigación desarrollada en el CIBER-BBN, a través del uso de nuevos biomateriales, aplicaciones de bioingeniería y terapias en Nanomedicina. El director científico, Dr. Manuel Doblaré, expuso el trabajo de este centro que pretende cubrir una serie de necesidades tecnológicas para ayudar al tratamiento y diagnóstico de múltiples enfermedades. Entre otras: aplicación de cé-

lulas madre, nuevos materiales para regeneración de tejidos, sistemas de liberación dirigida de fármacos, tecnológicas que puedan mejorar el diagnóstico menos invasivo de enfermedades, etc.

CIBERDEM: investigación conjunta básico/clínica en diabetes y enfermedades metabólicas asociadas

Prof. Manuel Benito, coordinador de área científica e investigador principal del CIBER de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas.

La finalidad de CIBERDEM es incrementar la calidad y productividad científica en el ámbito de la diabetes, centrándose en potenciar la transferencia de conocimiento y de tecnología desde la investigación básica hacia la clínica. Para ello, ha puesto en marcha 15 proyectos transversales internos, estratégicos dentro de su plan de acción. Merece una especial mención el proyecto <Estudio di@bet.es> que ha permitido determinar por primera vez la prevalencia total de la diabetes mellitus de tipo 2 en una muestra representativa de la población española, datos sobre intolerancia a la glucosa de enorme importancia en relación con un status pre-diabético de los pacientes, su relación con los hábitos nutricionales y de actividad física y además ha proporcionado un banco de muestras de ADN y suero que permitirán nuevos estudios en relación con la patogénesis de la diabetes en España. Dicho estudio será de consulta obligada a la hora de

informar futuras decisiones en salud pública en relación con esta patología de dimensiones epidémicas.

CIBEREHD: trascendencia de la investigación cooperativa en las enfermedades hepáticas y digestivas

Gracias a los resultados obtenidos a través de la investigación cooperativa y su posterior aplicación clínica, esta área de la medicina ha experimentado en los últimos 25 años espectaculares avances clínicos. La utilización de la endoscopia y otras técnicas de imagen que han revolucionado el diagnóstico de las enfermedades digestivas; el descubrimiento y caracterización de la hepatitis A, B, C, D y E, y del *Helicobacter pylori*, así como el desarrollo del trasplante hepático como tratamiento de las enfermedades irreversibles, son sólo algunos de los ejemplos del gran avance experimentado en la investigación cooperativa.

CIBERER: El grupo de investigación del CIBERER liderado por la Dra. Marcela Del Río lleva a cabo investigaciones básicas y traslacionales en el campo de las enfermedades hereditarias raras de la piel. La investigación traslacional se centra principalmente en el desarrollo de tratamientos novedosos basados en la **terapia celular**. Son de destacar los abordajes terapéuticos que explotan la posibilidad de utilizar autotrasplantes generados a partir de células revertidas genéticamente (células en las que la mutación causante de la enfermedad revierte espontáneamente). Otros abordajes en exploración son el trasplante de células madre epidérmicas provenientes de un donante familiar sano. Junto a la terapia génica, que se investiga a nivel experimental, estas estrategias redundarán en importantes mejoras en la calidad de vida de los pacientes que sufren estas graves enfermedades.

CIBERES: avances en ventilación mecánica aplicados a pacientes con insuficiencia respiratoria aguda

La lesión pulmonar aguda es la forma más grave de insuficiencia respiratoria. El trata-

miento no es curativo sino de soporte con la aplicación de respiradores mecánicos. Investigaciones recientes han descubierto que una técnica de ventilación mecánica denominada "Ventilación Protectora" es capaz de disminuir la mortalidad de pacientes con lesión pulmonar aguda grave en un 20%. Jesús Villar, investigador del CIBER de Enfermedades Respiratorias, mostró la historia de este descubrimiento en el que científicos del CIBERES han contribuido con sus investigaciones básicas, experimentales y clínicas a un mejor conocimiento, validación e implementación de esta técnica ventilatoria.

CIBERESP: la investigación y transferencia de conocimiento de las grandes enfermedades

Dr. Pedro Gallo, profesor de Sociología de la Universidad de Barcelona, ex gerente del CIBER de Epidemiología y Salud Pública.

CIBERESP, como organización en red, tiene como misión realizar investigación de excelencia y colaborativa en epidemiología y salud pública, y transferir sus resultados al SNS y a la mejora de las políticas que afectan a la salud de la población. El concepto de transferencia de conocimiento está por tanto muy presente en las actividades del CIBERESP. La ponencia repasa algunas evidencias de esta actividad dirigida a grandes problemas de salud de la población que incluyen el cáncer, la salud infantil y reproductiva, la evaluación de servicios sanitarios y los determinantes de las desigualdades en salud.

CIBERNED: en lucha contra la neurodegeneración

Las enfermedades neurodegenerativas abarcan un amplio espectro de síndromes neurológicos básicamente caracterizados por degeneración neuronal primaria de diversos sistemas neuronales. A veces existen lesiones específicas acompañantes (por ejemplo, cuerpos de Lewy en la enfermedad de Parkinson, o placas seniles en la enfermedad de Alzheimer). Ejemplos de categorías:

- Síndromes de deterioro cognitivo, donde se incluyen el Alzheimer y otras demencias.
- Síndromes de trastornos del movimiento, donde se incluyen, entre otras, la enfermedad de Parkinson, la corea de Huntington y las ataxias.
- Síndromes neuromusculares, que engloban las neuropatías y miopatías hereditarias. Con la aparición de la genética molecular, ha habido importantes avances en el conocimiento etiopatogénico de estos síndromes.

En su presentación, el profesor José Ángel Berciano, director científico de Cibernet, expuso brevemente el panorama nosológico de la enfermedad de Charcot-Marie-Tooth, que es la neuropatía hereditaria más frecuente con una prevalencia en España de 28 casos por 100.000 habitantes.

CIBERobn: TICs con receta médica

Consciente de la importancia que han adquirido las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), el CIBER de Obesidad y Nutrición apuesta por su utilización con fines terapéuticos en la lucha contra las enfermedades derivadas del sobrepeso y los trastornos de la conducta alimentaria. Ejemplo de ello es el trabajo del grupo de la Dra. Cristina Botella, encargado de someter a prueba distintas aplicaciones basadas en la Realidad Virtual y la Realidad Aumentada (RA), con el objetivo de potenciar los mecanismos de autocontrol en los pacientes y de prevenir recaídas. La investigadora del CIBERobn, Ernestina Etchemendy, fue la encargada de exponer esta iniciativa.

CIBERSAM: Neuroimagen: De la física a la visualización de los trastornos psiquiátricos y su tratamiento

Dr. Roberto Rodríguez-Jiménez, coordinador e investiga-

dor del grupo de investigación en Hospital Universitario 12 de Octubre de Madrid del CIBER de Salud Mental.

Isidor Rabi describió en los años 30 el fenómeno de la Resonancia Magnética Nuclear. Tal descubrimiento le supuso el Premio Nobel de Física en 1944. Actualmente, las modernas técnicas de Neuroimagen basadas en la Resonancia Magnética Nuclear permiten a los investigadores conocer la estructura, funcionalidad y conectividad del cerebro. Este hecho ha supuesto, y supone, una revolución respecto al conocimiento de trastornos psiquiátricos como la esquizofrenia.

Modelo CIBER, investigación de excelencia en red

Nacidos hace ahora tres años al amparo del Instituto de Salud Carlos III, los nueve CIBER que operan en España están conformados por diferentes grupos de investigación de carácter multidisciplinar y multicéntrico que se consorcia para desarrollar un amplio proyecto científico sobre una patología o sobre una determinada área estratégica de investigación. Constituidos como estructuras estables de investigación cooperativa y dotados de personalidad jurídica propia, se caracterizan por su excelencia investigadora y por perseguir la internacionalización competitiva de la investigación biomédica española.



RECONOCIMIENTOS

Jesús Santamaría, distinguido Honoris Causa en Argentina.

Elena Laukhina recibe el premio a la mejor contribución científica de SESOR-DEVICES 2010

AGENDA

NOVIEMBRE 2010

- **Global Symposium on Health Systems Research: Science to accelerate universal health coverage.**
16-19, november 2010
Montreux (Suiza)
[Más información](#)
- **Curso de Genómica aplicada a la Medicina Clínica.**
23 y 24 de noviembre de 2010
Hospital Sant Pau.
[Más información](#)
- **Foro Conitec: Jornadas técnicas sobre Innovación y Transferencia Tecnológica.**
30 de noviembre y 1 de diciembre 2010
Universidad Autónoma de Madrid (Campus de Cantoblanco). Escuela Politécnica Superior
[Más información](#)

DICIEMBRE

- **Foro CIBER-BBN- EMPRESA en Liberación de Fármacos**
1 y 2 de diciembre
Parc Científic de Barcelona
[Más información](#)
- **7th NanoMed conference**
Diagnóstico y tratamiento del cáncer con nanotecnología.
2-3 de diciembre de 2010,
Berlín (Alemania)
[Más información](#)
- **Exascale Challenges in Computational Biology.**
13-15 December, 2010
Casa de la Convalescència, Barcelona.
[Más información](#)