

CATALIZADORES PARA UNA MEJOR ATENCIÓN MÉDICA BANCOS DE TEJIDOS MÉDICOS BRINDAN MÚLTIPLES BENEFICIOS A PAÍSES

POR GLYN O. PHILLIPS Y JORGE MORALES

El tratamiento proporciona una nueva calidad de vida a millones de personas lesionadas y discapacitadas en el mundo.

Denominado injerto o trasplante tisular, el tratamiento se basa en el uso de hueso, piel y otros tejidos esterilizados para curar lesiones, heridas y enfermedades graves. Entre los principales beneficiarios figuran los pacientes de quemaduras graves y los hombres, mujeres y niños que padecen de enfermedades de consecuencias catastróficas, malformaciones congénitas y ceguera.

El injerto tisular —aplicado desde hace mucho tiempo en la cirugía plástica y ortopédica—, solía utilizar sólo los propios tejidos del paciente, lo que se conocía como *autoinjerto*. Sin embargo, en la actualidad, los tejidos de los donantes humanos o animales (*aloinjerto*) se utilizan en el trasplante. Esta nueva forma de injerto tisular mejoró muchísimo en el pasado decenio. Hoy día, un número cada vez mayor de instalaciones prepara los valiosos tejidos con las normas de alta calidad exigidas en la atención médica. En Asia, América Latina, Europa y América del Norte se han creado muchos nuevos bancos de tejidos.

El programa de cooperación técnica del OIEA ha contribuido eficazmente a realizar progresos en esta esfera. Por conducto de ese programa, los especialistas han trabajado de consuno detrás del telón para ayudar a las autoridades nacionales de salud a crear bancos de tejidos, capacitar al personal asociado y elaborar normas y guías de reglamentación. En consecuencia, el OIEA ha obtenido más experiencia y éxitos que cualquier

otra organización internacional al apoyar la creación de los bancos de tejidos con fines médicos en los países en desarrollo.

Por razones de calidad y costo, la técnica de irradiación se utiliza cada vez más con objeto de esterilizar tejidos para la atención médica. (Véase el recuadro de la página 19). Gracias a sus mecanismos de cooperación técnica, el OIEA ayuda a los organismos nacionales de energía atómica a utilizar, de manera segura y eficaz, la tecnología radiológica. El programa interregional sobre radiación y bancos de tejidos, iniciado hace más de un decenio, se extiende hoy a 30 países.

Medición de las repercusiones. Como se ha adquirido experiencia con el programa del OIEA, el aumento y la producción de los bancos de tejidos han sido exponenciales. Hasta el año 2001, los países participantes habían producido y utilizado más de 220 000 aloinjertos (tejidos donados) en la atención médica. (Véase el recuadro de la página 18).

Los injertos se valoran en 51 800 millones de dólares de los Estados Unidos, según los precios medios de los bancos de tejidos de ese país y de Europa. Ese valor supera con creces el gasto total asociado al programa del OIEA que en 2001 llegó a 6,3 millones de dólares, incluidos los costos de unos 2 millones de dólares por concepto de capacitación.

Los países han hecho otros ahorros al evitar la costosa importación de injertos. Por ejemplo, en

México un injerto de 400 dólares importado de los Estados Unidos, le cuesta en realidad al paciente, como mínimo, 3000 dólares debido a los impuestos por concepto de valor agregado, los derechos de importación y otros gastos. En otros lugares, los gastos pueden ser mayores. Por ejemplo, la importación de injerto óseo en gran escala de los Estados Unidos a la República de Corea puede costar hasta 10 000 dólares. Sri Lanka, que creó un banco de tejidos con el apoyo del OIEA, ahorra anualmente más de 200 000 dólares en costos por importación de tejidos.

Otro beneficio, además del relacionado con los costos, es que los cirujanos de los países en desarrollo pueden familiarizarse con los métodos más novedosos del uso de aloinjertos gracias al programa del OIEA. Ello ha propiciado un cambio positivo en la aplicación del tratamiento quirúrgico en sus países.

Durante el último decenio, en la Argentina se ha creado una red de bancos de tejidos, centros médicos asociados y entidades radiológicas. La Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) trabaja directamente con el Ministerio de Salud, que dirige y regula el Centro de Radioesterilización y Capacitación. El Centro brinda servicios a un grupo de bancos de tejidos cutáneos y óseos a nivel nacional que, a su vez, suministra esos tejidos a hospitales y clínicas.

Los países industrializados también se han beneficiado con el tipo de transferencia inversa en la esfera

El profesor Phillips, consultor del OIEA en el programa de bancos de tejidos, es Presidente del Research Transfer Ltd, del Reino Unido. El Sr. Morales es Director de Proyectos Interregionales de la Oficina del Director del Departamento de Cooperación Técnica, del OIEA.

HECHOS Y CIFRAS

En el marco del Programa de radiación y banco de tejidos, que cuenta con el apoyo del OIEA, 30 países de todo el mundo han avanzado muchísimo en el mejoramiento de sus capacidades de atención médica.

■ **Producción de tejidos, 1988-2001:** un total de 222 580 tejidos en 16 países por un valor de 51,8 millones de dólares. Esa cifra incluye 96 645 tejidos cutáneos y amnióticos; 69 195 huesos cancelosos; 8588 aloinjertos óseos en gran escala; y 50 278 tejidos de otro tipo, incluidos de piel de cerdo, hueso desmineralizado; tendón, ligamentos y fascia.

■ **Nuevos bancos de tejidos en América Latina, 1993-2001:** El OIEA apoyó la creación de siete bancos de tejidos y capacitó a 66 médicos, operadores de bancos de tejidos y enfermeras mediante cursos y becas nacionales y regionales. En resumen, se han inaugurado 37 nuevos bancos de tejidos desde 1993: en la Argentina (11); el Brasil (6); Chile (4); Cuba (10); México (4); el Perú (1); y el Uruguay (1).

■ **Países participantes.** *En la región de Asia y el Pacífico:* Australia, Bangladesh, China, India, Indonesia, Japón, República de Corea, Malasia, Pakistán, Filipinas, Singapur, Sri Lanka, Tailandia y Viet Nam. *En América Latina:* Argentina, Brasil, Chile, Cuba, México, Perú y Uruguay. *En África y el Oriente Medio:* Argelia, Jordania, Libia, Zambia e Iraq. *En Europa:* Grecia, Polonia, Turquía, Rusia, Eslovaquia y Ucrania. Además, expertos de Australia, Europa, Japón y los Estados Unidos han apoyado el programa interregional del OIEA.

ra de la educación que ha sido estimulada por especialistas e institutos participantes. El uso de injertos tisulares en los países industrializados se ha convertido en algo habitual: por ejemplo, sólo en los Estados Unidos, se utilizan anualmente más de 750 000 injertos. Por lo menos la mitad de esos injertos o bien se esterilizan o se descontaminan con la tecnología radiológica. Según estimaciones conservadoras, a nivel mundial, todos los años en los países industrializados se esterilizan mediante radiación unos 600 000 injertos tisulares.

Iniciativas educativas y técnicas. Mediante un grupo de iniciativas, el programa del OIEA ha ayudado a los países a elaborar programas de educación en materia de bancos de tejidos y a armonizar normas y directrices.

En la esfera de la educación, se estableció un programa de enseñanza a distancia sobre bancos de tejidos en cooperación con la

Universidad de Singapur (NUS). (*Véase el recuadro de la página 20*). Expertos internacionales examinaron el plan de estudios del OIEA y la NUS, incluida la introducción de los nuevos principios científicos. En la actualidad, se dispone del material publicado en inglés, español y coreano. El costo para el OIEA fue de 16 000 dólares. Singapur donó 200 000 dólares de ese país para la versión inglesa y la República de Corea aportó 45 000 dólares para la versión coreana.

La reciente iniciativa mundial de capacitación ubicará todas las actividades en un contexto interregional y regional. Esa iniciativa proporciona un objetivo y un sistema de gestión y evaluación unificados para todas las actividades previstas en el programa del OIEA.

Esas y otras medidas tienen el objetivo de ampliar los conocimientos técnicos y públicos, así como despertar la conciencia acer-

SALVACIÓN DE VIDAS EN LIMA

Emma Castro, del Instituto de Energía Atómica del Perú, sabe cómo salvar vidas y reconoce la importancia de estar preparado para ello. Cuando en enero de 2002 se celebraban con fuegos artificiales los festejos por el Nuevo Año, se produjo un descontrol al lanzarlos, lo cual provocó que las chispas incendiaran una concurrida plaza comercial del centro de la ciudad. Casi 400 personas murieron en el trágico siniestro y otras cien sufrieron quemaduras y lesiones graves. Ocho hospitales y clínicas de Lima tuvieron de repente que emprender las operaciones de salvar las vidas de hombres, mujeres y niños con quemaduras graves.

Por fortuna, las autoridades estaban preparadas para responder a esa situación de emergencia.

Emma y sus colegas, que laboran con el personal del banco de tejidos médicos del Perú en Lima, trabajaron intensas jornadas para preparar, esterilizar y suministrar los apósitos de tejidos que los médicos necesitaban para el tratamiento de injerto cutáneo de los pacientes con quemaduras graves, cuyas vidas pendían de un hilo. Se esterilizaron y suministraron más de 1600 apósitos para los cirujanos de Lima.

Las actividades realizadas contribuyeron a salvar la vida de 63 pacientes, quienes de otro modo no hubieran sobrevivido al siniestro de Lima.

El banco de tejidos del Perú es uno de los siete creados desde principios del decenio de 1990 en América Latina con el apoyo del OIEA, y uno de los 37 existentes en la región. En cooperación con las autoridades nacionales de energía atómica, el banco esteriliza tejidos utilizando la tecnología radiológica. En el mundo, la irradiación se utiliza ampliamente para esterilizar tejidos e instrumental médicos.

Emma indica que todos ahora son más conscientes del porqué necesitamos los bancos de tejidos y la técnica de irradiación: juntos contribuyen a salvar vidas.

RADIACIÓN Y BANCO DE TEJIDOS: ¿QUÉ SIGNIFICA ESO?

Los bancos de tejidos son instalaciones médicas que adquieren, almacenan y suministran tejidos de seres humanos y/o de animales para utilizarlos en la cirugía ortopédica o plástica. Los bancos funcionan de conformidad con las leyes y reglamentaciones nacionales y requisitos éticos. Por ejemplo, cada país especifica si se pueden recuperar y donar tejidos humanos y de qué forma. En todos los casos, es menester revisar rigurosamente las historias clínicas del donante y las pruebas serológicas para garantizar que en los tejidos no haya infección alguna que pudiera transmitirse al receptor.

Una vez que se hayan recibido los tejidos, el personal del bancos de tejidos comienza un estricto sistema de procesamiento. Ello requiere limpiar el tejido, cortarlo en formas convenientes desde el punto de vista quirúrgico, envasarlo y, por último, esterilizar el tejido envasado.

Radioesterilización. La irradiación incluye la exposición de materiales a dosis controladas de radiación durante un período determinado en una instalación blindada. La técnica elimina las bacterias que producen infecciones y se ha convertido en el método preferido para esterilizar la mayoría de los tejidos utilizados con fines médicos. En primer lugar, tiene la ventaja de que se puede realizar en el envase final, eliminando así el peligro de recontaminación. En segundo lugar, no se genera calor, de suerte que se preservan las propiedades biológicas de los tejidos. En tercer lugar, al no quedar residuos, no se precisa una cuarentena. El resultado final es que se puede garantizar la esterilidad e impedir la recontaminación.

El tejido más ampliamente utilizado es el músculo-esqueleto, incluidos huesos, pieles, tendones y cartílagos. Cuando hay pérdida de hueso, bien por enfermedad o por trauma, hay que sustituirlo. Una de las formas de hacerlo es mediante la extracción de estructuras corporales existentes (*autoinjerto*). Este método es muy eficaz, pero a menudo no hay suficiente hueso para reparar el daño, sobre todo en el caso de los niños. En tales circunstancias, los médicos utilizan huesos de donantes (*aloinjertos*) por medio del banco de tejidos.

En el caso de los injertos óseos, se utilizan procedimientos directos, pero los procesos de curación son

sumamente sorprendentes. Si se inserta el hueso herméticamente y con pericia quirúrgica dentro de la cavidad ósea, éste puede actuar como un sustrato en el que el nuevo hueso puede crecer. Este proceso puede impedir la pérdida de las extremidades debido al cáncer, o cicatrizar heridas ocasionadas en un accidente.

Se utiliza mucho la piel humana, que puede preservarse y utilizarse en el tratamiento de quemaduras. La piel humana sella la herida, impide la pérdida de líquido y la penetración de infecciones ajenas al cuerpo. Otro apósito eficaz para las heridas —introducido con el Programa de radiación y banco de tejidos del OIEA— es la membrana que rodea la placenta, llamada *amnio*. Dicha membrana promueve el crecimiento saludable del tejido si las heridas suelen ser incurables, como en el caso de la lepra o las úlceras de presión que rápidamente afectan a los parapléjicos. Este método ha resultado ser especialmente satisfactorio en Indonesia, donde se producen y se utilizan anualmente miles de injertos.

Otro tejido muy utilizado es la córnea que los cirujanos oftalmólogos pueden utilizar para tratar la ceguera y las enfermedades visuales. Por ejemplo, el Banco de Ojos de Sri Lanka ha suministrado más de 36 000 córneas a cirujanos oftalmólogos de todo el mundo. Con el apoyo del OIEA, Sri Lanka inauguró, en los años noventa, un banco de tejidos que suministra córneas radioesterilizadas, así como otros tipos de tejidos, a clínicas y centros médicos de todo el mundo.



ca de los beneficios de los injertos tisulares radioesterilizados y garantizar que todos los países participantes en el programa del OIEA apliquen las mismas normas internacionales uniformes. Entre otros elementos importantes figuran:

Elaboración de un conjunto de normas internacionales para los bancos de tejidos. En la actualidad, existen muchísimas diferencias entre los

países. Los expertos han examinado la práctica estadounidense y europea, que ahora se aplica ampliamente, y las normas propuestas garantizarán la compatibilidad en todo el programa del OIEA.

Elaboración de un código de práctica internacional para la radioesterilización de tejidos biológicos. Ningún organismo internacional ha asumido esa importante función, que es de la com-

petencia técnica del OIEA. En estos momentos se analiza el anteproyecto de código.

Aumento de los conocimientos entre el público y los profesionales. Los conocimientos limitados sobre el banco de tejidos han sido el principal obstáculo para ampliar el uso de los injertos radioesterilizados en los distintos países. La educación es necesaria a todos

EDUCACIÓN A DISTANCIA EN MATERIA DE BANCO DE TEJIDOS

La educación a distancia no es nada nuevo para los operadores, directores y médicos de los bancos de tejidos. Desde 1995, el método de capacitación y educación se ha utilizado en los países que participan en el Programa de radiación y banco de tejidos del OIEA.

Los primeros pasos se dieron en la región de Asia y el Pacífico, con el apoyo de expertos internacionales, el Gobierno de Singapur y la Universidad Nacional de Singapur (NUS). Esos esfuerzos se tradujeron en la elaboración del primer plan de estudios integral entre el OIEA y la NUS en materia de radiación y banco de tejidos. En la actualidad, es un activo tangible.

El plan de estudios, disponible ahora en inglés, coreano y español, es un instrumento singular para la capacitación de operadores, directores y médicos de bancos de tejidos en el mundo. El Diploma de la Universidad se extiende por un período de más de un año, comenzando por una sesión de dos semanas en la NUS o en la Universidad de Buenos Aires en la Argentina. Es el primer diploma de ese tipo que existe en el mundo. En las regiones de Asia y el Pacífico, América Latina, África y Europa han recibido capacitación 296 operadores, directores y médicos de bancos de tejidos en virtud del Programa del OIEA; de ellos, 65 pasantes se graduaron en la Universidad de Singapur y 16 en la Universidad de Buenos Aires. En resumen, los pasantes de 18 países han alcanzado el nivel que otorga el diploma de la Universidad. Los costos han sido mucho menores en comparación con la educación universitaria: 557 117 dólares por todos los pasantes en virtud del Programa del OIEA, comparado con el costo equivalente de 972 000 dólares en el Reino Unido por un curso del mismo nivel que utiliza métodos de capacitación convencionales.

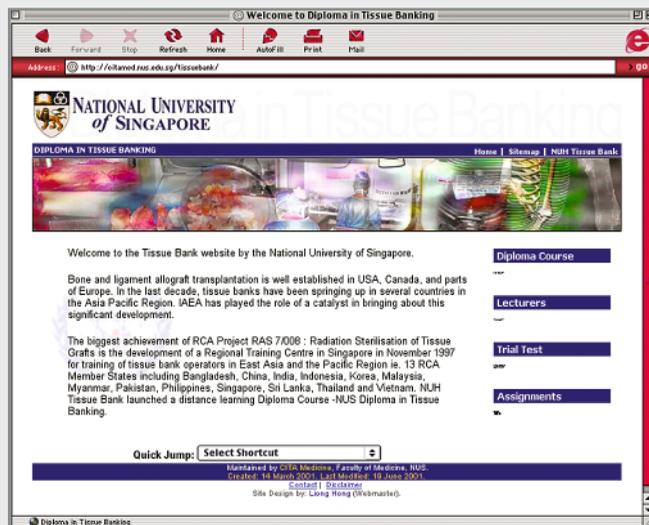


Foto: En cooperación con el OIEA, la Universidad de Singapur ofrece estudios para alcanzar un diploma en banco de tejidos. La dirección es <http://citamed.nus.edu.sg/tissuebank/>.

los niveles. Se está elaborando un manual sobre los conocimientos del público para ayudar a los talleres y programas nacionales a realizar campañas durante el año 2003.

Asociaciones estratégicas. Sobre esta base establecida, se están formando asociaciones estratégicas.

Una asociación entre el OIEA y la Musculo-Skeletal Transplantation Foundation (MTF), de los Estados Unidos, identifica un programa conjunto de educación profesional y pública. La MTF dirigirá especialmente la capacitación de cirujanos en el uso de trasplantes tisulares, y el OIEA coordinará el suministro de la tecnología radiológica para la esterilización de tejidos.

Se está formando otra asociación con importantes agrupaciones profesionales internacionales que se relacionan con los bancos de tejidos, como medida encaminada a garantizar el mantenimiento de las normas internacionales más altas. Los presidentes de esas asociaciones han aceptado la dirección del Comité Asesor Técnico para el Programa del OIEA. Entre esas asociaciones figuran la Asociación Americana de Bancos de Tejidos, la Asociación Europea de Bancos de Tejidos, la Asociación de Asia y el Pacífico de Bancos de Tejidos quirúrgicos y la recién creada Asociación Latinoamericana de Bancos de Tejidos.

Otra medida estratégica extiende la cooperación del OIEA con la

Universidad Nacional de Singapur. La universidad funcionará como Centro Internacional para la información mundial por Internet de la Capacitación de operadores, directores y médicos de bancos de tejidos, utilizando el plan de estudios establecido entre el OIEA y la NUS. Proporcionará instrucciones en el idioma pertinente a los centros regionales y nacionales. Ya se dispone del material de enseñanza en español, y la Universidad de Buenos Aires en la Argentina desempeñará una función similar a la de la Universidad de Singapur para abarcar la región de América Latina como centro regional de capacitación. También se está creando un Centro nacional de capacitación en la República de Corea. □