

UN PLUS POUR LES SOINS DE SANTÉ

LES BANQUES DE TISSUS : UNE MINE D'AVANTAGES POUR LES PAYS

GLYN O. PHILLIPS ET JORGE MORALES

Pour des millions de blessés et d'invalides dans le monde, ce traitement apporte une nouvelle qualité de vie.

Appelé greffe de tissus ou transplantation, il utilise des os, de la peau et d'autres tissus stérilisés pour soigner des blessures et des maladies graves. Les premiers bénéficiaires sont les grands brûlés ainsi que les hommes, femmes et enfants qui souffrent de maladies invalidantes, de troubles congénitaux et de cécité.

Longtemps utilisée en chirurgie plastique ou orthopédique, la greffe de tissus ne s'effectuait autrefois qu'en utilisant les propres tissus d'un patient (*autogreffe*). Aujourd'hui, cependant, des tissus de donneurs humains ou animaux (*allogreffe*) sont utilisés pour la transplantation. Cette nouvelle forme de greffe a fait d'énormes progrès au cours de la dernière décennie. Un nombre croissant d'établissements préparent aujourd'hui les précieux tissus selon les normes rigoureuses exigées dans le secteur médical. Des dizaines de banques de tissus de ce type se sont ouvertes en Asie, en Amérique latine, en Europe et en Amérique du Nord.

L'un des facteurs de ce progrès a été un programme de coopération technique soutenu par l'AIEA. Par son intermédiaire, des spécialistes ont aidé, en coulisses, les autorités sanitaires nationales à créer des banques de tissus, à former les personnels requis, et à élaborer des normes et des règlements. De ce fait, l'AIEA a acquis davantage d'expérience et obtenu

plus de succès, en matière d'aide à la création, dans les pays en développement, de banques de tissus à vocation médicale, que toute autre organisation internationale.

De plus en plus, pour des raisons de qualité et de coût, on recourt à l'irradiation pour stériliser les tissus à finalité médicale (*voir encadré page 19*). L'AIEA, par l'intermédiaire de ses programmes de coopération technique, aide les autorités nationales chargées de l'énergie atomique à utiliser de manière sûre et productive les techniques radiologiques. Un programme interrégional d'irradiation et de banques de tissus, lancé il y a plus de dix ans, regroupe aujourd'hui 30 pays.

Mesurer les incidences. Grâce à l'expérience acquise dans le cadre du programme de l'AIEA, la croissance et la production des banques de tissus a été exponentielle. Jusqu'en 2001, les pays participants ont produit et utilisé plus de 220 000 allogreffons (tissus donnés) à des fins médicales (*voir encadré page 18*).

Les greffons sont évalués à 51,8 millions de dollars, sur la base des prix moyens pratiqués par les banques de tissus des États-Unis et d'Europe. Ce montant dépasse de loin celui des dépenses totales liées au programme de l'AIEA qui, jusqu'en 2001, se sont élevées à 6,3 millions de dollars, dont quelque 2 millions consacrés à la formation.

Les pays ont réalisé d'autres économies en évitant d'importer de coûteux greffons. Au Mexique, par exemple, un greffon de 400 dollars importé des États-Unis coûte en fait au patient au moins 3 000 dollars, en raison des taxes sur la valeur ajoutée, des droits d'importation et d'autres frais. Ailleurs, les coûts peuvent être supérieurs. L'importation en République de Corée, par exemple, d'un greffon osseux massif provenant des États-Unis peut coûter jusqu'à 10 000 dollars. À Sri Lanka, qui a créé une banque de tissus avec l'aide de l'AIEA, plus de 200 000 dollars sont économisés chaque année sur l'importation de tissus.

Outre la réduction des coûts, le programme permet également à des chirurgiens de pays en développement de se familiariser avec de nouvelles méthodes d'utilisation des allogreffons. Cela a influencé de façon positive l'approche des traitements chirurgicaux qui prévaut dans ces pays.

En Argentine, il s'est créé, pendant la décennie écoulée, un réseau associant des banques de tissus, des centres médicaux et des organismes de réglementation nucléaire. Le Commissariat national à l'énergie atomique (CNEA) collabore étroitement avec le ministère de la santé, exploitant et réglementant un Centre de radiostérilisation et de formation. Ce centre dessert, au

Le professeur Phillips, consultant au programme des banques de tissus de l'AIEA, est président de Research Transfer Ltd (Royaume-Uni). M. Morales est administrateur des projets interrégionaux au Cabinet du Directeur du Département de la coopération technique de l'AIEA.

FAITS ET CHIFFRES

Grâce au Programme d'irradiation et de banques de tissus de l'AIEA, 30 pays du monde entier ont considérablement amélioré leur infrastructure de soins.

■ **Production de tissus, 1988-2001:** au total, 222 580 tissus produits dans 16 pays, évalués à 51,8 millions de dollars - 96 645 tissus dermiques et amniotiques, 69 195 allogreffons d'os trabéculaire et 8 588 d'os massif ; et 50 278 autres types, dont peau de porc, os déminéralisés, tendons, ligaments et fascia.

■ **Nouvelles banques de tissus en Amérique latine, 1993-2001:** l'AIEA a soutenu la création de sept banques de tissus et formé 66 médecins, exploitants de banque de tissus et infirmières grâce à des stages et à des bourses nationales et régionales. En tout, 37 nouvelles banques de tissus ont ouvert depuis 1993 en Argentine (11) ; au Brésil (6) ; au Chili (4) ; à Cuba (10) ; au Mexique (4) ; au Pérou (1) ; et en Uruguay (1).

■ **Pays participants.** *Asie-Pacifique :* Australie, Bangladesh, Chine, Inde, Indonésie, Japon, République de Corée, Malaisie, Pakistan, Philippines, Singapour, Sri Lanka, Thaïlande et Viet Nam. *Amérique latine :* Argentine, Brésil, Chili, Cuba, Mexique, Pérou et Uruguay. *Afrique et Moyen-Orient :* Algérie, Jordanie, Libye, Zambie et Iraq. *Europe :* Grèce, Pologne, Turquie, Russie, Slovaquie et Ukraine. En outre, des experts d'Australie, d'Europe, du Japon et des États-Unis ont contribué au programme interrégional de l'AIEA.

niveau national, plusieurs banques de tissus dermiques et osseux qui fournissent, à leur tour, des hôpitaux et des cliniques.

Les pays industrialisés ont également profité de cette évolution, grâce à une sorte de transfert éducatif inversé stimulé par les experts et instituts participants. Dans les pays industrialisés, le recours aux greffes de tissus est désormais systématique, plus de 750 000 opérations ayant lieu chaque année aux seuls États-Unis. Au moins la moitié de ces greffons sont soit stérilisés, soit décontaminés par irradiation. Dans le monde, on estime à environ 600 000 le nombre de greffons de tissus stérilisés chaque année par irradiation.

Projets éducatifs et techniques. Par l'intermédiaire de plusieurs projets, le programme de l'AIEA a

aidé des pays à élaborer des programmes de formation aux banques de tissus, et à harmoniser leurs normes et directives.

Dans le domaine éducatif, un programme de téléformation aux banques de tissus a été mis au point en coopération avec l'Université nationale de Singapour (NUS) (*voir encadré page 20*). Des experts internationaux ont examiné le programme AIEA/NUS, y compris l'introduction de nouveaux principes scientifiques. Le programme est maintenant publié en anglais, espagnol et coréen. Il en a coûté à l'AIEA 16 000 dollars. Singapour a versé 200 000 dollars de Singapour pour la version anglaise et la République de Corée 45 000 dollars des États-Unis pour la version coréenne.

Un projet mondial de

SAUVER DES VIES À LIMA

Emma Castron, de l'Institut péruvien de l'énergie atomique, sait ce que c'est que de sauver des vies - et la nécessité d'être préparé à le faire. Lors d'un feu d'artifice de Nouvel An ayant mal tourné, en janvier 2002, des étincelles ont provoqué un incendie dans un complexe commercial animé du centre-ville. Près de 400 personnes sont décédées dans le tragique incendie et des centaines d'autres ont été gravement brûlées et blessées. Huit hôpitaux et cliniques de Lima ont dû sauver la vie d'hommes, de femmes et d'enfants gravement brûlés.

Heureusement, les autorités étaient prêtes à faire face à cette situation d'urgence.

En collaboration avec les employés de la Banque péruvienne de tissus à Lima, Emma et ses collègues ont travaillé de longues heures pour préparer, stériliser et fournir les pansements de tissus que les médecins devaient greffer sur les victimes de brûlures graves, dont la vie était en jeu. Plus de 1 600 pansements ont été stérilisés et fournis aux chirurgiens de Lima.

Ces efforts ont sauvé la vie de 63 patients qui, faute de cela, n'auraient peut-être pas survécu à l'incendie de Lima.

La Banque péruvienne de tissus est l'une de sept mises sur pied depuis le début des années 90 en Amérique latine avec le soutien de l'AIEA, et l'une des 37 créées dans toute la région. Ces banques stérilisent les tissus par irradiation, en collaboration avec les autorités nationales de réglementation nucléaire. L'irradiation est largement utilisée dans le monde pour stériliser les tissus et équipements médicaux.

“Chacun sait maintenant pourquoi nous avons besoin de banques de tissus et d'appareils d'irradiation”, dit Emma. “Ensemble, ils sauvent des vies.”

IRRADIATION ET BANQUES DE TISSUS : DE QUOI S'AGIT-IL ?

Les banques de tissus sont des établissements médicaux qui achètent, stockent et fournissent des tissus humains et/ou animaux à des fins de chirurgie orthopédique ou plastique. Elles opèrent conformément aux lois, règles et principes éthiques des pays. Chaque pays spécifie, par exemple, si et comment des tissus humains peuvent être prélevés et donnés. Dans tous les cas, il est nécessaire de vérifier rigoureusement les antécédents médicaux et sérologiques des donneurs pour s'assurer que les tissus ne comportent aucune infection susceptible d'être transmise au récepteur.

À la réception de tissus, le personnel de la banque leur applique un traitement rigoureux : nettoyage, découpage en formes chirurgicalement utiles, emballage et stérilisation des tissus emballés.

Stérilisation par irradiation. L'irradiation consiste à exposer des matières à des doses contrôlées de rayonnement pendant une durée spécifiée dans une enceinte blindée. Cette technique élimine les bactéries qui causent les infections ; elle est devenue la méthode privilégiée de stérilisation de la plupart des tissus à vocation médicale. Elle présente l'avantage de pouvoir être réalisée dans l'emballage final, ce qui élimine tout risque de recontamination. Deuxièmement, elle ne produit aucune chaleur, de sorte que les propriétés biologiques des tissus sont préservées. Enfin, il ne subsiste aucun résidu ; aucune quarantaine n'est donc requise. Au final, la stérilité est assurée sans risque de recontamination.

Les tissus les plus largement utilisés sont ceux de l'appareil locomoteur (os, peau, tendons et cartilage). Lorsqu'il se produit une perte osseuse du fait d'une maladie ou d'un traumatisme, l'os doit être remplacé. Cela peut se faire en utilisant les structures corporelles existantes (*autogreffe*). Le taux de réussite est excellent, mais souvent, on ne dispose pas d'assez d'os pour réparer le dommage, surtout chez les enfants. Dans ce cas, les médecins utilisent des os offerts par des donateurs (*allogreffe*) via la banque de tissus.

Pour les greffes osseuses, la procédure est très simple, mais le processus de guérison remarquable. Si l'on insère par voie chirurgicale de l'os dans une cavité osseuse, celui-ci agit

comme un échafaudage sur lequel un nouvel os peut croître. Ce processus peut éviter la perte de membres du fait de cancers ou soigner des blessures consécutives à un accident.

La peau humaine, qui peut être conservée et utilisée pour le traitement des brûlures, est largement utilisée. Elle scelle la blessure, prévient la perte de fluides et la pénétration d'infections à partir de l'extérieur. Un autre pansement efficace - introduit par le Programme d'irradiation et de banques de tissus de l'AIEA - est la membrane qui entoure le placenta, l'*amnios*. Celle-ci favorise la croissance saine de tissus lors de blessures souvent irréductibles, telles celles causées par la lèpre ou par les escarres dont souffrent souvent les paraplégiques. Cette méthode connaît un succès particulier en Indonésie, où des milliers de greffons sont produits et utilisés chaque année.

Un autre tissu largement utilisé est la cornée, que les chirurgiens des yeux utilisent pour traiter la cécité et des pathologies oculaires. La banque des yeux de Sri Lanka, par exemple, a envoyé plus de 36 000 cornées à des chirurgiens du monde entier. Avec le soutien de l'AIEA, Sri Lanka a ouvert dans les années 90 une banque de tissus qui fournit des cornées stérilisées par irradiation, ainsi que d'autres types de tissus, à des cliniques et centres médicaux du monde entier.



formation, récemment conçu, intégrera toutes les activités dans une structure interrégionale et régionale. Il offrira un système harmonisé d'objectifs, de gestion et d'évaluation applicable à toutes les activités menées dans le cadre du programme de l'AIEA.

Ces mesures, parmi d'autres, ont pour objet d'étendre les

connaissances tant des techniciens que du public, de sensibiliser aux avantages que présentent les greffons de tissus stérilisés par irradiation, et de veiller à ce que des normes internationales uniformes soient appliquées par tous les pays participant au programme de l'AIEA. Les autres activités clés sont les suivantes :

Élaboration d'un ensemble de normes internationales applicables aux banques de tissus. Actuellement, on observe d'importantes variations entre les pays. Des experts ont étudié les pratiques américaine et européenne actuelles, et les normes proposées garantiront la compatibilité de l'ensemble du programme de l'AIEA.

TÉLÉFORMATION AUX BANQUES DE TISSUS

La téléformation n'est pas une nouveauté pour les exploitants, administrateurs et médecins des banques de tissus. Cette méthode est utilisée depuis 1995 par les pays qui participent au Programme d'irradiation et de banques de tissus de l'AIEA.

Les premières mesures ont été prises dans la région de l'Asie et du Pacifique, avec le soutien d'experts internationaux, du Gouvernement singapourien et de l'Université nationale de Singapour (NUS). Elles ont abouti à l'élaboration du premier programme intégré AIEA/NUS de formation à l'irradiation et aux banques de tissus, qui est désormais une réalité tangible.

Ce programme, aujourd'hui disponible en anglais, coréen et espagnol, permet de former des exploitants, administrateurs et médecins de banques de tissus dans le monde entier. Le programme d'enseignement dure une année, commençant par une session de deux semaines à l'Université de Singapour ou de Buenos Aires. C'est le premier enseignement de ce type dispensé dans le monde. Dans les régions de l'Asie/Pacifique, de l'Amérique latine, de l'Afrique et de l'Europe, 296 exploitants, administrateurs et médecins de banques de tissus ont été formés dans le cadre du programme de l'AIEA, 65 stagiaires obtenant un diplôme de l'Université de Singapour et 16 un diplôme de l'Université de Buenos Aires. En tout, des stagiaires de 18 pays ont atteint le niveau du diplôme d'université. Le coût de cette formation a été nettement inférieur à celui d'un enseignement universitaire - 557 117 dollars pour tous les stagiaires du programme de l'AIEA contre 972 000 dollars au Royaume-Uni pour le même niveau d'enseignement obtenu par des méthodes traditionnelles.

Photo : Un enseignement diplômant portant sur les banques de tissus est dispensé par l'Université de Singapour en coopération avec l'AIEA. Voir le site Internet <http://citamed.nus.edu.sg/tissuebank/>.



Élaboration d'un code international de pratique pour la stérilisation par irradiation des tissus biologiques. Aucun organisme international ne s'est attelé à cette tâche importante, qui relève de la compétence technique de l'AIEA. La première version d'un code est à l'examen.

Sensibilisation du public et des professionnels. La faible visibilité des banques de tissus est le principal obstacle au développement de l'utilisation de greffons stérilisés par irradiation dans certains pays. Il faut éduquer à tous les niveaux. On élabore actuellement un manuel de sensibilisation qui aidera des ateliers et des programmes nationaux à organiser des campagnes en 2003.

Partenariats stratégiques. Sur cette base, des partenariats stratégiques se forment.

L'AIEA et la Musculo-skeletal Transplantation Foundation

(MTF) (États-Unis) élaborent, en partenariat, un programme conjoint d'éducation des professionnels et du public. En particulier, la MTF formera des chirurgiens à l'utilisation des greffons de tissus et l'AIEA coordonnera la fourniture des appareils d'irradiation servant à stériliser ces tissus.

Un partenariat se noue aussi avec d'importantes associations professionnelles internationales spécialisées dans les banques de tissus en vue d'assurer le maintien de normes internationales très strictes. Les présidents de ces associations ont accepté de se placer sous l'autorité du Comité consultatif technique du programme de l'AIEA. Ces associations sont l'American Association of Tissue Banks, l'Association européenne des banques de tissus (EATB), l'Asia Pacific Surgical Tissue Banking

Association et la Latin America Association of Tissue Banks, nouvellement formée.

Autre décision stratégique : le développement de la coopération de l'AIEA avec l'Université nationale de Singapour (NUS). Celle-ci fera office de Centre international de formation par Internet des exploitants, administrateurs et médecins de banques de tissus, dispensant le programme d'enseignement AIEA/NUS. Elle desservira, dans la langue appropriée, des centres régionaux et nationaux. Des cours sont déjà disponibles en espagnol, et l'Université de Buenos Aires (Argentine) jouera, en tant que centre régional de formation pour l'Amérique latine, un rôle comparable à celui de l'Université de Singapour. Un centre national de formation est également en cours de création en République de Corée. □