



Article 1 : L'os artificiel, bientôt incontournable

PAR SABINE DE LA BROSSE

L'os artificiel, bientôt incontournable



Il a fallu plus de dix ans au Dr Guy Daculsi, directeur de recherche à l'Inserm (Nantes), et à son équipe pour mettre au point l'os artificiel constitué d'hydroxyapatite et de phosphate tricalcique. Il nous explique ici les énormes avantages de ce dernier biomatériau.

– Qu'appelle-t-on os artificiel ?

– Il s'agit d'une technologie que l'on essaie de développer depuis plusieurs années pour remplacer les produits d'origine naturelle, c'est-à-dire les os provenant des banques d'os ou les os prélevés sur le patient lui-même (autogreffe). On sait que ces produits naturels risquent d'entraîner des conséquences fâcheuses, telles des contaminations virales (sida, hépatite, maladie de Creutzfeldt-Jakob, etc.) ou des infections d'origine bactérienne. L'os artificiel, matériau fabriqué par synthèse chimique, ressemble de très près par son minéral à l'os naturel. C'est un phosphate de calcium mis en forme comme pour une céramique et conçu avec des trous à l'intérieur (tels ceux d'une éponge) pour laisser passer les propres cellules osseuses du patient, les ostéoblastes, qui, peu à peu, fabriqueront à leur tour

un tissu osseux. En fait, ce nouvel os artificiel sert d'échafaudage à une nouvelle construction osseuse. Ensuite, en même temps que l'os naturel se reconstitue, l'os artificiel se résorbe progressivement pour disparaître complètement.

– Quel est le procédé d'implantation ?

– Ce matériau est obligatoirement implanté dans une zone osseuse afin d'y combler une cavité (due tantôt à une tumeur, tantôt à un traumatisme) ou pour une application de chirurgie orthopédique au niveau de la colonne vertébrale (problèmes de scoliose ou de tassements vertébraux). Cet os artificiel, implanté sous forme de blocs ou de granules, est très souvent associé à un support : prothèse ou instrumentation métallique. Il s'agit d'interventions plutôt "lourdes", qui sont, bien sûr, réalisées sous anesthésie générale. Les sites osseux les plus propices à

ces applications sont les vertèbres, le genou, le tibia, le fémur, les phalanges. En quelques mois à quelques années, toutes ces zones seront progressivement réossifiées.

– Lors du dernier congrès sur le rachis, vous avez aussi parlé de matériau injectable ?

– C'est exact. Comme cette chirurgie d'implantation est lourde, on essaie de mettre au point des techniques plus légères, d'où le développement d'os artificiel sous forme de matériau injectable. Mais, pour l'instant, nous n'en sommes qu'aux essais cliniques. Les avantages de "l'os liquide" seront énormes ! Le temps opératoire des interventions sera considérablement diminué et les suites opératoires beaucoup moins contraignantes pour le patient. Ainsi, par exemple, on pourra réaliser une implantation osseuse du genou sans ouvrir celui-ci, par simple endoscopie. Et cela sous anesthésie locale. Cet os liquide se révélera aussi très utile pour toutes les chirurgies dites de "reprise", lorsqu'il faudra retirer une prothèse de hanche trop usée, on aura ainsi la possibilité, en implantant la nouvelle, d'injecter de l'os liquide qui compensera la perte osseuse environnante, inéluctable avec l'âge. Nous étudions aussi comment intégrer dans le matériau des facteurs de croissance, des médicaments qui permettront d'augmenter la capacité de l'os à se réparer.

– Quel recul a-t-on avec ce dernier biomatériau non injectable ?

– Des études ont été réalisées depuis le début des recherches, c'est-à-dire dix ans. Dans mon laboratoire de l'Inserm et du C.n.r.s., à l'université de Nantes, nous avons mené plus de 100 études avec des résultats très positifs. Aujourd'hui, nous avons donc un recul suffisant pour pouvoir affirmer :

1. que l'os artificiel est capable de se résorber pour laisser la place à un tissu osseux naturel ;
2. que, durant la phase de reconstruction, il n'y a jamais eu ni complication ni rejet ;
3. que l'os artificiel est parfaitement toléré par le patient.

– Existe-t-il des limites à l'emploi de cet os artificiel ?

– Oui, celle très liée au peu de résistance du matériau, plus fragile que l'os naturel, et cette fragilité explique pourquoi, au début de l'implantation, on est obligé d'associer au matériau

PROCHAINE ARME ANTICANCER : LE RESVERATROL

Au collège de pharmacie de l'université de l'Illinois, à Chicago, 600 plantes ont été passées au crible depuis cinq ans afin de découvrir de nouvelles substances anticancer. Les chercheurs, dirigés par le Dr Pezzuto, se sont particulièrement intéressés au resveratrol, que l'on peut trouver dans 72 végétaux, et en grande quantité dans la peau du raisin, les vins rouges, rosés ou blancs, les mûres et les cacahuètes. Le resveratrol serait en partie responsable des propriétés bénéfiques du vin sur le cœur et, surtout, fait rare, il inhibe, in vitro, non pas une mais trois étapes majeures de la carcinogenèse. Au début de la tumeur (mutation de l'A.d.n.), il agit comme antioxydant, antimutagène et détoxifiant des facteurs carcinogènes. Lors de la croissance de la tumeur, il inhibe une enzyme clé, la cyclo-oxygénase. Enfin, lors de la prolifération de la tumeur, il induit une « différenciation » réparatrice, transformant la cellule cancéreuse en cellule normale. Les premiers essais chez l'animal sont encourageants. Les chercheurs déclarent dans « Science » qu'ils considèrent le resveratrol comme la substance chimiopréventive actuellement la plus intéressante parmi toutes celles contenues dans les plantes.

une prothèse ou une instrumentation. C'est seulement une fois que l'os véritable s'est totalement reconstitué qu'il retrouve une résistance normale. Ce nouvel os artificiel est donc destiné à combler des cavités osseuses qui ne nécessitent pas de grande résistance mécanique. On ne peut pas remplacer un fémur, mais seulement boucher un trou à l'intérieur de celui-ci. On ne peut pas non plus remplacer un os du bassin mais, en revanche, en reconstruire une partie. C'est à cause de cette limite imposée par la fragilité du produit qu'on continuera encore pendant quelques années à utiliser de l'os de banque pour des gros volumes.

– Pour conclure, quels sont les gros avantages de l'os artificiel ?

- 1. En remplacement d'une autogreffe, cette technique permet de préserver le capital osseux du patient et limite le temps opératoire. Elle comporte aussi des suites moins douloureuses.
2. En remplacement d'une greffe avec un os de banque, elle supprime tous les dangers de contamination.

TELEGRAMMES

ANXIÉTÉ : UNE ORIGINE GÉNÉTIQUE ?

Deux variétés d'un même gène qui interviennent dans la sécrétion de la sérotonine (neurotransmetteur qui influence l'humeur et le tempérament) définissent une tendance plus ou moins grande à la névrose. Le caractère anxieux d'un individu pourrait ainsi s'expliquer en partie génétiquement.

LE PAIN DE SEIGLE BON POUR LES CARDIAQUES.

On savait que les céréales, les fruits et légumes constituaient une prévention contre les maladies cardio-vasculaires. Une étude américano-finlandaise démontre que, si les 3 sont nécessaires, l'arme la plus efficace est le pain complet, et tout particulièrement le pain de seigle.