

1er janvier 2015

LA MÉDECINE DU CŒUR FAIT SA RÉVOLUTION

Les maladies cardio-vasculaires restent l'une des premières causes de mortalité. Pourtant, la cardiologie connaît de véritables révolutions. Où en est la médecine du cœur aujourd'hui ? Quelles promesses nous réservent celle de demain ? Le point avec le Pr **Alain Carpentier**, le père du cœur artificiel Carmat.

Tout d'abord, quelles sont les nouvelles de la dernière transplantation du cœur artificiel. À ce jour, comment se porte votre patient ?

Pr Alain Carpentier : Le malade se porte bien. Très bien même. Il a recouvré une autonomie fonctionnelle complète dans un environnement de réadaptation supervisé par l'équipe de l'Institut du thorax du CHU de Nantes. Outre un traitement anticoagulant minimum, sa seule contrainte est sa dépendance de la source d'énergie électrique, tout comme pour les malades porteurs de stimulateur cardiaque ou défibrillateur implantable. À cette différence près que l'énergie requise est ici beaucoup plus importante. Mais l'objectif est atteint : le cœur artificiel reproduit la fonction cardiaque dans sa situation normale.

Plusieurs mois ont passé. Quels sont les enseignements à retenir de cette dernière opération ?

Chaque nouvelle opération bénéficie des enseignements tirés des opérations précédentes. Ainsi de la fiabilité de la prothèse, de l'automatisme de la régulation et du retour progressif *ad integrum* des fonctions des différents organes. Ce retour prend plusieurs semaines, voire plusieurs mois. Pour que des organes qui ont souffert pendant des années recouvrent des fonctions normales, il faut du temps pendant lequel la confiance du malade et de sa famille joue un rôle essentiel. Même s'il est difficile à quiconque d'imaginer qu'on puisse vivre sans cœur avec un dispositif artificiel

équivalent, pour le malade qui a connu les affres de l'insuffisance cardiaque, crises d'étouffement, œdèmes des membres, ascite, j'en passe, le soulagement et la nouvelle vie dont il bénéficie s'imposent à lui. Le critère de succès de cette prothèse, ce n'est pas tant la durée de survie que la qualité de vie qu'elle offre (*voir page 58*).

Y a-t-il eu d'autres implantations ?

Le protocole d'accord passé avec l'Agence nationale de sécurité du médicament comporte la réalisation d'une première série de quatre patients, à l'issue de laquelle les résultats détaillés seront rendus publics. Cette phase est en cours. Elle comporte une sélection très rigoureuse des malades, garante de la réussite des opérations en termes de survie et de qualité de vie.

Sur quels critères sélectionnez-vous les patients ?

Il s'agit de malades ayant fait un infarctus massif du cœur ou souffrant d'insuffisance cardiaque chronique en fin de vie, et chez lesquels on ne peut avoir recours à la greffe d'un cœur humain, en raison, soit d'un manque de greffon disponible, soit de contre-indications dues à des maladies associées, les cancers en cours d'évolution par exemple.

Les malades âgés sont-ils une contre-indication ?

Non, ce qui compte c'est l'âge physiologique et mental.



Alain Carpentier, chirurgien, cardiologue et professeur émérite à l'université Pierre-et-Marie-Curie Paris VI, est directeur scientifique de la société Carmat.

Et les femmes peuvent-elles bénéficier de votre cœur ?

Oui, si l'espace disponible dans le thorax pour loger la prothèse le permet. Ce n'est le cas que chez 30 % des femmes avec la prothèse actuelle, contrairement aux 70 % des cas pour l'homme. La décision est prise grâce aux techniques de visualisation des espaces anatomiques telles que scanner et IRM dont nous disposons actuellement. Elles permettent de prévoir avec certitude la bonne compatibilité anatomique avant l'opération, chez la femme comme chez l'homme. Nous procédons de plus à des implantations simulées qui éliminent tout risque d'incompatibilité anatomique dans 100 % des cas. Pour l'avenir, nous réfléchissons déjà à un cœur de deuxième génération, qui sera plus petit.

Comment voyez-vous l'avenir du cœur artificiel ? Comment va-t-il évoluer ?

L'optimisme qui prévaut à ce stade, sur la base du recul des quelques mois dont nous disposons actuellement avec le deuxième malade opéré, sera conforté à mesure de l'accroissement des implantations. Comme pour toute nouvelle technique, l'avenir dépend des résultats obtenus. Non pas tant la durée que la qualité de vie procurée par cette bioprothèse comparée aux traitements alternatifs de l'insuffisance cardiaque terminale que sont la greffe cardiaque et les appareils d'assistance circulatoire temporaire. D'ores et déjà, on peut dire que l'absence de traitement immunosuppresseur et la disponibilité immédiate du cœur artificiel en salle d'opération constituent des atouts très importants par rapport à



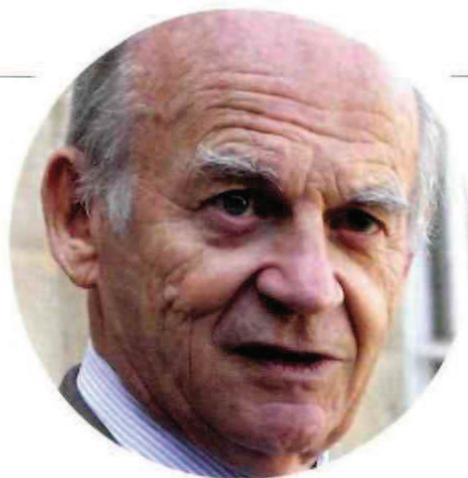
LE CRITÈRE DE SUCCÈS DE LA PROTHÈSE, CE N'EST PAS TANT LA DURÉE DE SURVIE QUE LA QUALITÉ DE VIE QU'ELLE OFFRE.



la transplantation cardiaque qui reste pour l'instant la meilleure solution, quand elle est possible, c'est-à-dire dans 10 % des cas seulement. Comparé, par ailleurs, aux appareils d'assistance circulatoire utilisés généralement en attente d'une greffe cardiaque, l'atout principal de Carmat est d'avoir été conçu dès l'origine pour le remplacement définitif du cœur sans besoin de recourir à une greffe.

Revenons en arrière. Quel bilan pourriez-vous dresser sur les vingt dernières années s'agissant de la médecine du cœur ?

Quand j'ai commencé mes études dans les années 1950, les maladies cardiaques n'avaient pour toute ressource, ou presque, que la saignée et la digitaline. La chirurgie cardiaque venait de naître, la mortalité était effrayante. Peu de domaines de la médecine ont connu de telles révolutions : les recherches de John Gibbon sur la circulation extracorporelle, technique qui permet d'opérer à cœur ouvert ; la première transplantation de cœur réussie par Christiaan Barnard en 1968 ; les premiers pontages coronaires artériels rendus possibles grâce à la visualisation par radio des artères coronaires ; et, par ailleurs, les premières bioprothèses valvulaires et la chirurgie valvulaire reconstructrice par notre équipe. Du côté médical, on a assisté à une prolifération de traitements très efficaces : les antiarythmiques, les stimulateurs cardiaques intelligents, les défibrillateurs implantables et toute la série des médicaments de lutte contre la plaie actuelle qu'est l'insuffisance cardiaque. Diurétiques, régulateurs de l'activité cardiaque, anticoagulants mieux maîtrisés ont changé la physiologie de cette >>>



maladie. Mais si l'on meurt plus tardivement, on meurt toujours autant de l'insuffisance cardiaque. C'est la justification du cœur artificiel.

Concernant la chirurgie, à votre initiative, les robots sont entrés dans les blocs opératoires, et les interventions se sont faites moins invasives. Pour le plus grand bénéfice du patient ?

Le terme « robot » n'est pas approprié car il laisse croire que c'est un robot qui opère. Or le robot ne fait qu'assister le chirurgien à certains moments de l'opération, d'où le terme plus correct de chirurgie assistée par ordinateur. Ce n'est pas une nouvelle chirurgie, mais elle est utile pour un accès peu invasif aux organes profonds comme l'œsophage, la prostate, l'aorte et autres vaisseaux. En fait, les deux grandes avancées de la chirurgie cardiaque ces vingt dernières années sont, d'une part en effet, la chirurgie moins invasive qui, grâce à des incisions de taille réduite, permet de diminuer le traumatisme opératoire et la douleur, d'autre part, la chirurgie réparatrice plutôt que le remplacement systématique des valves par des prothèses. Réparer quand c'est encore possible, remplacer quand cela devient nécessaire est le credo de la chirurgie moderne des valves cardiaques, à enseigner aux jeunes chirurgiens parfois tentés par la plus grande facilité technique que donnent les remplacements par des prothèses.

Pourtant, vous êtes à l'origine des valves cardiaques bioprothétiques. Quels en sont leurs résultats et les prochains défis ?

Pendant des décennies, les maladies des valves cardiaques ont été traitées en les remplaçant par des prothèses dites mécaniques, faites de matériaux artificiels métalliques ou plastiques. Elles restent très efficaces, mais encourent un risque de formation de caillots sanguins et nécessitent un traitement anticoagulant à vie qui a ses propres complications. Dans les années 1970, sont apparues ces valves dites bioprothé-



RÉPARER QUAND C'EST POSSIBLE, REMPLACER QUAND C'EST NÉCESSAIRE EST LE CREDO DE LA CHIRURGIE MODERNE.



tiques dont vous parliez, qui n'encourent pas ce risque et qui, pour cette raison, ont supplanté progressivement les valves mécaniques. Ces valves biologiques – invention française en effet mais produites aux États-Unis – ont pour seul défaut de s'user avec le temps, ce qui oblige à les changer au terme d'une vingtaine d'années, voire même plus tôt chez les patients très jeunes. Le défi est d'améliorer ces valves pour pouvoir les utiliser chez l'enfant, leur évitant ainsi les contraintes et les dangers des anticoagulants. C'est, en plus du projet Carmat, l'objet de recherches actuellement conduites dans mon laboratoire. Une longue patience, mais nous allons y arriver.

Votre bioprothèse Carmat bénéficie-t-elle des mêmes matériaux ?

Oui, bien sûr. Ayant des valves bioprothétiques mieux tolérées, il était logique d'en faire bénéficier les cœurs artificiels existant à cette époque, confrontés au même problème de formation de caillots. C'est du reste cet argument qui a convaincu Jean-Luc Lagardère de m'aider.

Quels progrès peut-on encore attendre en chirurgie ?

Sa disparition ! Ou plus exactement sa fusion avec la médecine interventionnelle, où chirurgien et médecin s'associent pour exécuter des actes chirurgicaux en utilisant des outils portés

par des sondes ou cathéters introduits dans les vaisseaux jusqu'au cœur par voie transcutanée. Le plus remarquable de ces actes interventionnels exécuté aujourd'hui par les seuls médecins est la mise en place de tuteurs ou stents qui restaurent la perméabilité des artères coronaires, évitant ainsi l'infarctus. Autre application plus récente encore de cette médecine interventionnelle, l'implantation de bioprothèses valvulaires par cathétérisme du cœur, qui peut se faire sous anesthésie locale. Cela implique l'entrée dans la salle d'opération d'un autre spécialiste: l'échographiste ou le radiologue qui ont la maîtrise des nouvelles techniques de visualisation. Vous voyez, la médecine interventionnelle, c'est la collaboration pluridisciplinaire pour des actes plus sûrs et moins invasifs et des hospitalisations plus courtes. Chaque spécialiste apporte sa compétence.

D'autres procédés semblent prometteurs. Ainsi la greffe de cellules souches pour traiter les malades souffrant de défaillance cardiaque chronique. Qu'en pensez-vous ?

Les recherches sur les cellules souches et leur application n'en sont qu'à leur début. Elles présentent de grandes potentialités qui doivent être appréciées avec rigueur et objectivité. Nous avons la chance, en France, d'avoir des grands spécialistes de ce sujet.

Quelle autre prévision ?

La disparition du stéthoscope... remplacé par un échographe portable de la taille d'un smartphone avec aide au diagnostic pour le médecin et recommandations préventives personnalisées.

Malgré toutes ces innovations, les maladies cardio-vasculaires restent une cause principale de mortalité. Pourquoi ?

Certes, on meurt tout autant de maladies cardio-vasculaires, mais on meurt beaucoup plus tard et dans des conditions moins pénibles qu'autrefois grâce aux thérapeutiques de plus en plus efficaces et aux mesures pré-



LA MÉDECINE INTERVENTIONNELLE PERMET DES ACTES PLUS SÛRS, MOINS INVASIFS ET DES HOSPITALISATIONS PLUS COURTES.



ventives: l'exercice physique, une bonne alimentation, une bonne hygiène de vie... C'est là que réside le progrès médical. Il est spectaculaire et attesté par l'augmentation de la durée moyenne de vie de 83 ans actuellement et qui progresse de trois ans toutes les dix années depuis les années 1970.

On connaît les facteurs de risque: tabac, mauvaise alimentation, stress... Pensez-vous que l'information sur la prévention soit suffisante ?

L'information n'est suffisante que pour ceux qui veulent bien en tenir compte. La connaissance des facteurs de risque que vous citez - auxquels j'ajoute l'hypertension, l'obésité, la sédentarité - mais aussi la morosité, est pour moi l'une des grandes révolutions de la médecine. Parce qu'elle ouvre sur la prévention. Chacun peut en profiter, peser sur son propre destin, allonger sa durée de vie. Il lui suffit de l'en décider.

Que pourrait-on encore faire ou inventer pour gagner cette bataille contre les maladies cardio-vasculaires ?

Doubler le prix du tabac, inventer la cigarette sans nicotine... et donner le prix Nobel à son inventeur. ■

Propos recueillis par **Martine Betti-Cusso**