

Le laser

Traitement des maladies du cœur

Contrairement à l'inventeur qui attribue son inspiration à la nécessité, le scientifique qui fait de la recherche pure dira qu'il est poussé par la curiosité. Pourtant, il se met en quête de la connaissance en croyant fermement qu'un jour la nécessité frappera aussi à sa porte.

Cette attitude a caractérisé les travaux de mise au point d'un laser à impulsions longues au Centre national de recherches du Canada (CNRC) à la fin des années 70, époque où on a commencé à s'intéresser à des lasers à impulsions appelés lasers à excimère. Et c'est ainsi qu'avec ce type de laser, après cinq années d'un travail acharné, les chercheurs sont parvenus à obtenir la décharge la plus longue du monde.

À une microseconde (un millionième de seconde), le « laser à chlorure de xénon, à impulsions optiques, de durée ultra-longue » émet une impulsion ultraviolette de haute énergie dont la durée peut être jusqu'à 50 fois supérieure à celle de tout autre laser à excimère traditionnel. Le Dr Marek Laubitz, directeur de la Direction de physique du Conseil, se rappelle qu'à l'origine, les expériences sur les impulsions longues avaient pour seul objectif de faire mieux comprendre les lasers et de les perfectionner.

Or, les chercheurs de la Section des lasers et des plasmas ont trouvé une application utile pour cette technologie il y a deux ans. Des cardiologues et des chirurgiens du célèbre Institut de cardiologie de l'Université d'Ottawa voulaient examiner les possibilités de la technologie du laser dans les techniques chirurgicales, pour éliminer les plaques calcifiées à l'intérieur des artères coronaires et le Cedars-Sinai Medical Center de Los Angeles envisageait une telle approche dans le cas des artères périphériques, surtout de l'artère fémorale, vaisseau de gros calibre qui irrigue la jambe. Le rayonnement laser à excimère n'avait jamais été utilisé dans le traitement du cœur.

L'expérimentation animale a révélé que lorsqu'il est couplé à un système de transport par fibre optique, le laser à

Agence spatiale canadienne

L'Agence spatiale canadienne, nouvellement créée, sera située dans la région de Montréal. Cette agence aura pour mission de coiffer les activités de recherche et de gestion du Programme spatial canadien. Entre autres, elle gèrera les activités des programmes relatifs à la participation canadienne à la Station spatiale, au satellite Radarstat et à la formation des astronautes canadiens.

Le président de la nouvelle agence spatiale est M. Larkin Kerwin. Jusqu'à récemment président du Conseil national des recherches du Canada, M. Kerwin a été recteur de l'Université Laval de Québec, de 1972 à 1977.

excimère permet de produire une incision beaucoup plus nette que les lasers à faisceau continu. De plus, la réduction sensible des lésions tissulaires favorisait une guérison plus rapide, aspect très important en chirurgie cardiaque.

Bien que le laser à excimère à impulsions longues puisse transmettre un rayonnement ultra-violet de haute énergie à travers les fibres très fines utilisées pour la chirurgie à cœur fermé, il était absolument indispensable de perfectionner la technique pour les besoins de la chirurgie à cœur ouvert.

Des fibres de plus grand diamètre (jusqu'à 1,5 mm) suffiraient pour atteindre la plaque dans l'artère après un court, mais délicat trajet d'environ 5 cm. Un laser à excimère à impulsions courtes de l'ordre de 40 nanosecondes (40 milliardièmes de seconde) ferait l'affaire. La tâche principale du Dr Rod Taylor et de Kurt Leopold, respectivement physicien et technicien en laser au CNRC, était de tester les fibres avec le système à impulsions courtes fourni par Lumonics Inc. Leur prototype à impulsions longues nécessitait encore des améliorations techniques, n'était pas commercialisé, et ne convenait pas pour une utilisation en salle d'opération.

Si tout allait bien, ces expériences pourraient facilement permettre de transmettre des impulsions longues dans des fibres de calibre beaucoup plus petit à l'intérieur d'un cathéter, ce qui éli-

minerait l'intervention traumatique à cœur ouvert.

Si l'on disposait de fibres capables de se frayer un chemin dans les artères étroites et très sinueuses, les opérations à cœur fermé deviendraient réalisables. La commercialisation du laser à excimère de Taylor et Leopold permettrait à la science médicale de faire un grand pas en avant. Le Dr Lyall Higginson, éminent cardiologue, s'est dit impressionné par la rapidité et la facilité avec lesquelles ce projet novateur en chirurgie a pris son envol.

Selon Roger Sandwell, directeur de la fabrication des produits médicaux chez Lumonics, tout le mérite de la mise à l'essai, de la sélection et de la préparation finale de la fibre revient à juste titre au Dr Taylor : « Le Dr Taylor a fait une évaluation très minutieuse des différents types de fibres. Il a publié un certain nombre d'articles scientifiques fondés sur la théorie des lésions optiques ».

Lorsque le Dr Taylor parle de cette expérience, il souligne la « merveilleuse collaboration » entre Lumonics, le CNRC et l'Institut de cardiologie : « Nous avons réuni une équipe qui est restée la même pendant toute la durée des essais ».

Le Dr Higginson est d'un optimisme prudent : « Jusqu'ici, nous sommes satisfaits du déroulement de ce programme. Nous avons projeté de faire cinq interventions avant de faire le point et de poursuivre avec cinq autres. En dépit de l'enthousiasme suscité jusqu'ici, il s'agit d'une technique qui est encore au stade expérimental et dont nous ignorons les avantages à long terme. Il est possible d'envisager que tout se passera pour le mieux et que nous sommes sur le point de réaliser un progrès extraordinaire. Par contre, après seulement cinq interventions, il est encore beaucoup trop tôt pour crier victoire. »

MM. Taylor et Leopold demeurent actifs dans le domaine de la chirurgie à cœur ouvert, mais ils sont également intéressés par les applications éventuelles d'un nouveau type de fibre en chirurgie à cœur fermé. Ils continuent à travailler chez Lumonics où l'intérêt pour la mise au point d'un laser à impulsions longues est encore très fort.

(Extraits de l'article de Doug Nixon publié dans la revue DIALOGUE de Janvier 1989. ■)