L'EXPLORATION PAR RADIOISOTOPES POUR LA LOCALISATION DES TUMEURS

L'étude de la distribution d'un radioisotope administré à l'homme prend une importance de plus en plus grande pour le diagnostic et la recherche médicale, car elle peut indiquer l'état du tissu dans lequel est fixé cet isotope. Lorsqu'il est possible d'étudier graphiquement cette distribution, comme c'est le cas avec l'exploration par radioisotopes, l'existence d'une tumeur ou de toute autre lésion structurelle peut souvent être décelée avec une précision qu'il serait difficile d'atteindre à l'aide des procédés d'investigation classiques.

Si l'on peut fonder un diagnostic sur une représentation perceptible de la distribution isotopique, c'est que l'absorption d'un isotope diffère fréquemment dans le cas des tissus anormaux et dans celui des tissus normaux et sains. Dans le premier cas, il arrive qu'elle soit supérieure; il peut également arriver qu'elle soit moindre. Si l'isotope administré est radioactif, l'image que forment les rayonnements émis fera ressortir les différences de concentrations. Une image visuelle sur un écran ou sur un cliché permettra à un expert de localiser une tumeur en étudiant ces différences.

Diverses techniques d'exploration isotopique ou de "vision interne du corps" sont maintenant passées du stade expérimental à celui de la pratique médicale courante. Si les appareils utilisés varient, les problèmes sont fondamentalement identiques. Les techniques actuellement employées fournissent une image bidimensionnelle, d'aspect assez semblable à celui que donne l'absorption des rayons X sur un cliché radiographique. Les exigences essentielles sont : 1) la détection extrêmement sensible et précise des rayonnements (les différences de concentrations particulièrement faibles étant également enregistrées) ; 2) la présentation de ces données sous une forme qui se prête à une interprétation facile.

La distinction de différences mineures est obtenue grâce à des appareils connus sous le nom de collimateurs, auxquels des améliorations considérables ont été apportées récemment. Le problème de la présentation consiste essentiellement à obtenir une image visuelle correcte, c'est-à-dire une "photographie" de la répartition des rayonnements indiquant avec précision même les plus faibles différences qui peuvent se trouver dans la teneur d'un organe en isotopes. Si ces différences étaient importantes, il y aurait des contrastes marqués et l'interprétation en serait simple; toutefois, dans la plupart des cas, ces différences sont extrêmement faibles et il est difficile de les interpréter correctement.

Les problèmes techniques que posent l'exploration et les applications les plus importantes de ces méthodes ont été étudiés au cours de journées d'études scientifiques internationales organisées conjointement à Vienne il y a deux ans et demi par l'Agence internationale de l'énergie atomique et l'Organisation mondiale de la santé. Les débats qui ont eu lieu au cours de cette réunion ont montré que l'exploration par isotopes était déjà devenue un procédé de diagnostic important dans divers centres médicaux. Il est également apparu que l'intérêt suscité par cette nouvelle technique prenait de plus en plus d'extension.

Un projet en République Arabe Unie

Au début de l'année en cours et à la demande du Gouvernement de la République Arabe Unie, l'Agence a fourni les services d'un expert pour la mise en oeuvre dans ce pays d'un programme de localisation des tumeurs grâce à l'exploration photographique et à l'emploi d'indicateurs radioactifs. L'exploration photographique est une technique récente, qui renforce sur le cliché les différences de concentrations isotopiques, et en facilite ainsi l'interprétation. Il a été décidé qu'un appareil d'exploration photographique par isotopes serait construit et qu'un personnel recruté avec soin serait formé pour l'utiliser.

Séance de démonstration par M. Bender (à l'extrême-gauche)

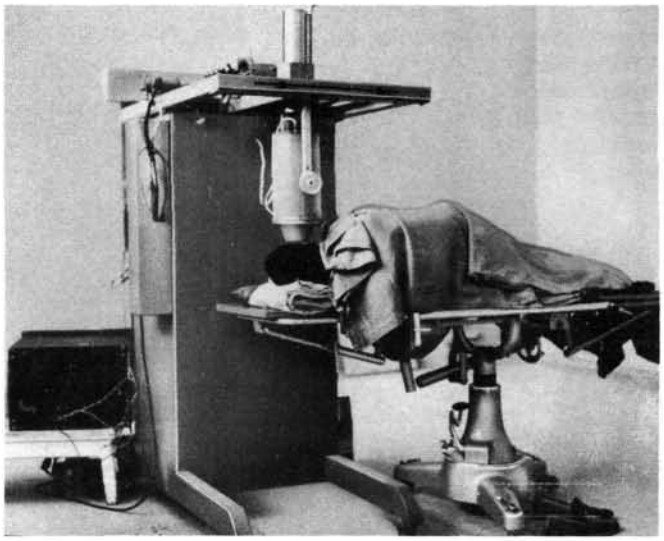
L'expert choisi pour cette mission est le Dr Merrill A. Bender, du Roswell Park Memorial Institute, à Buffalo (Etats-Unis), qui avait participé aux journées d'études de Vienne en 1959 et y avait présenté deux mémoires. Le Dr Bender a fait parvenir à l'Agence un rapport sur ses travaux.

Arrivé au mois de janvier dans la RAU, le Dr Bender a élaboré, en collaboration avec des spécialistes médicaux et des techniciens locaux, un programme de construction d'un appareil d'exploration. Il a été convenu qu'un certain nombre d'articles importants seraient fournis par les Etats-Unis, tandis que le Dr I. B. Hazza, Directeur du Centre des radioisotopes de Dokki, au Caire, et le Dr Mahmoud Mahfouz, qui était l'agent de liaison du Dr Bender, se procureraient divers articles de matériel électronique dans les centres de radioisotopes du pays. Les parties mécaniques les plus importantes de l'appareil seront construites par M. M. Etman, ingénieur attaché au Centre de l'énergie atomique de la RAU.

Les articles fournis par les Etats-Unis ont été expédiés au cours des deux semaines suivantes par le département de médecine nucléaire du Roswell Park Memorial Institute. Simultanément, le Dr Hazza et le Dr Mahfouz parvenaient à réunir le matériel électronique nécessaire. Le montage de l'appareil a été fait au Centre de radioisotopes de Dokki. Le support mobile et le logement de l'appareil ont été construits sous la direction de M. Etman, auquel ont doit également l'écran de plomb nécessaire. En même temps que l'installation était ainsi achevée, M. Etman entreprenait la construction des éléments mécaniques de trois autres appareils d'exploration qu'il a lui-même conçus et qui, de l'avis du Dr Bender, seront encore plus perfectionnés. Ainsi pourvue, la République Arabe Unie pourra doter d'un appareil d'exploration complet chacun de ses quatre centres de neurochirurgie.

La localisation des tumeurs cérébrales

Au début d'avril, l'appareil d'exploration photographique construit dans le cadre du projet d'assistance technique de l'Agence a été transporté du Centre de radioisotopes au Service de neurochirurgie de l'Hôpital Kasr el Einy et des essais cliniques ont été entrepris. Diverses tumeurs cérébrales ont été localisées grâce à un indicateur radioactif (néohydrine marquée au mercure-203) fourni par les Etats-Unis. D'autres investigations ont porté sur le fonctionnement des reins. En outre, de l'or radioactif a été employé pour étudier l'état normal et l'état pathologique du foie et de la rate; ces épreuves ont permis de déceler divers types de lésions structurelles dues soit à des cancers, soit à des infections parasitiques existant à l'état endémique dans la région. Dans son rapport, le Dr Bender a pu écrire : "Il y a dans le pays un très grand nombre de malades pour lesquels les études entreprises seront réellement bénéfiques."



Détecteur photographique en action

Si la localisation des tumeurs cérébrales au moyen des techniques d'exploration est extrêmement utile, elle ne permet pas toujours de déterminer avec précision l'étendue de la tumeur, qu'il faudrait pourtant connaître au moment de l'intervention chirurgicale. En conséquence, le Dr Bender a jugé bon de former du personnel à l'emploi d'une aiguille-sonde à scintillations devant être utilisée in vivo, grâce à laquelle on peut étudier la concentration de l'isotope dans un tissu donné au moment de l'intervention. Une fois obtenu, cet instrument a été mis à l'épreuve : un patient a été examiné de cette manière au moment de l'intervention chirurgicale à l'Hôpital de l'Université d'Alexandrie.

Avant de donner des directives d'emploi, le Dr Bender a fait dans différents centres une série de conférences sur les techniques d'exploration photographique et de localisation des tumeurs, qui ont été suivies par des médecins, des spécialistes et des techniciens. En outre, pendant la construction de l'appareil et, ultérieurement, pendant les essais cliniques, un petit nombre de spécialistes ont suivi des cours de formation intensive à l'emploi de cet appareil. Le Dr Bender déclare à ce sujet : "J'ai la certitude que la majorité des stagiaires ont parfaitement compris la théorie du fonctionnement de l'appareil et, à l'appui de cette affirmation, je peux dire qu'un nombre appréciable de clichés remarquables ont été réalisés par des membres du groupe sans aucune aide ni aucun conseil de ma part." Il ajoute : "J'estime que maintenant le programme d'exploration par isotopes a pris un essor suffisant et dispose d'assez de personnel qualifié pour se développer par ses propres moyens."