



Visualisation au moyen des radionucléides en médecine

Chaque fois qu'un malade est admis dans un hôpital des Etats-Unis, il y a environ une chance sur trois pour qu'un indicateur radioactif intervienne dans le diagnostic de son affection. Dans ce domaine, un rôle important est dévolu à la visualisation au moyen des radionucléides, c'est-à-dire à l'emploi des radioisotopes pour obtenir des images des organes et de leur fonctionnement. Dès ses débuts, l'AIEA a accordé une importance particulière à ces procédés. En 1959, la deuxième des grandes réunions scientifiques organisées par l'AIEA leur a été consacrée, et depuis, l'AIEA réunit environ tous les quatre ans des colloques sur la visualisation au moyen des radionucléides.

Le colloque de Los Angeles a permis de constater les progrès récemment réalisés dans ce domaine. Au cours de ses onze séances, 74 mémoires ont été présentés, dont 14 étaient des exposés expressément demandés sur les progrès essentiels effectués en matière d'appareils, de méthodes, et d'applications cliniques.

La première séance a donné lieu à la présentation, appuyée par une documentation convaincante, de divers procédés destinés à assurer la qualité de la visualisation. La preuve a été apportée que les quelques efforts nécessaires pour les mettre au point seraient largement payés par l'efficacité des traitements médicaux.

Le colloque a passé en revue le nouveau modèle de camera gamma "grand champ" (à résolution et à sensibilité améliorées) ainsi que plusieurs autres innovations et perfectionnements dans les appareils de visualisation. Trois mémoires ont traité des détecteurs à semiconducteurs et deux autres de l'efficacité des collimateurs.

Les divers systèmes complexes, récemment mis au point, de multidétecteurs pour la tomographie par émission ont été présentés. Au cours du débat animé qui a suivi, il a été question de l'importance relative des résolutions temporelle et spatiale, de leurs avantages et de leurs limites. La plupart des radionucléides utilisés en tomographie sont produits dans des cyclotrons et émettent des positons. Les cyclotrons médicaux ont fait l'objet d'un large examen qui a porté entre autres sur les techniques de production.

Lors d'une séance consacrée à l'évaluation des images, on a traité de l'évaluation quantitative de la visualisation médicale et des systèmes de présentation de l'image en scintigraphie, et rendu compte des travaux du Programme de recherche coordonnée de l'AIEA sur la comparaison des techniques automatiques en scintigraphie.

Un mémoire a été consacré aux applications de ^{123}I , et un autre aux produits radiopharmaceutiques pour la visualisation des os et de la moëlle. Plusieurs produits radiopharmaceutiques nouveaux et améliorés ont été présentés. Pour l'angiographie au moyen des radionucléides, un groupe de chercheurs a préconisé l'emploi de $^{191}\text{Ir}^m$ produit en générateur, dont la brève durée de vie (4,9 sec.) permettrait de réduire considérablement la dose de rayonnement absorbée par le patient. Un autre groupe a proposé, pour la même application, d'utiliser de petites particules magnétiques marquées par radionucléides. Ces particules,

après avoir été injectées par voie intraveineuse, pourraient être rassemblées dans une artère à l'aide d'un champ magnétique externe et éliminées ensuite lorsqu'on n'en aurait plus besoins. Cependant que la question se pose encore de savoir si ces techniques trouveront leur place en pratique clinique, les deux mémoires en question illustrent le caractère passionnant des travaux actuellement entrepris dans ce domaine.

Depuis quatre ans, les applications cliniques de la visualisation se sont multipliées, et elles portent maintenant sur presque tous les principaux organes du corps humain. Trois mémoires ont passé en revue la visualisation des poumons, des reins et du cœur. C'est en cardiologie que les progrès ont été particulièrement rapides. Au cours de la même séance, huit mémoires consacrés à des études cardiologiques ont été présentés; plusieurs autres communications faites lors d'autres séances ont souligné certains aspects techniques tels que la possibilité de certaines études cardiologiques grâce à l'électrocardiographie.

Le pyrophosphate $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ et ^{201}Tl sous forme ionique sont d'excellents produits radiopharmaceutiques qui procurent aux médecins des services de coronariens des méthodes simples, sans danger, et sensibles de diagnostic de l'infarctus du myocarde aigu, alors que l'angiographie par contraste peut comporter un risque grave.

Le colloque a permis à des médecins et à des spécialistes de diverses disciplines connexes d'échanger des renseignements sur les progrès réalisés depuis quatre ans. Deux séances nocturnes, tenues devant une nombreuse assistance, ont été consacrées aux répercussions sociales de la médecine nucléaire (avec, à l'appui, des études coûts-avantages) ainsi qu'à l'appréciation des possibilités de la visualisation médicale au moyen de radionucléides par rapport à celles des techniques complémentaires, et notamment de la tomographie axiale automatisée et de l'ultrasonographie. Les procédés qui font appel aux radionucléides ne procurent pas la richesse de détails morphologiques que donnent les techniques concurrentes, mais, comme on l'a souligné lors du colloque, elles jouent un rôle complémentaire important dans l'appréciation de l'état fonctionnel d'un organe, c'est-à-dire dans l'observation sur le vif des processus physiologiques.

Les travaux du colloque seront publiés en deux volumes, dont le second contiendra une annexe sur la dosimétrie des produits radiopharmaceutiques d'usage courant, en indiquant les doses de rayonnement absorbées par chaque organe.