

LES NOUVELLES TECHNIQUES DE CURIETHERAPIE EN CANCEROLOGIE GYNECOLOGIQUE

Dr I Barillot

Centre Régional de Cancérologie, CHRU de Tours, Hôpital Bretonneau, 37044 Tours Cedex

LES NOUVELLES TECHNIQUES DE CURIETHERAPIE DES CANCERS DU COL UTERIN

Introduction

L'optimisation de la distribution de dose en curiethérapie en fonction de la régression tumorale à l'issue de l'irradiation externe, de la distribution de dose au niveau des organes critiques et du volume traité a démontré par le passé son efficacité pour éradiquer les complications létales et pour diminuer les complications sévères de toutes nos patientes traitées par association radiothérapie externe et curiethérapie utéro-vaginale pour un cancer du col utérin. Les paramètres d'optimisation étaient basés sur une distribution de dose obtenue à partir des deux films orthogonaux de vérification de la géométrie de l'application, sur lesquels étaient replacés des points relatifs à la tumeur (volume cible) et aux organes critiques définis selon les recommandations de l'ICRU. La couverture du volume cible ne pouvait être appréciée que très imparfaitement. Nous entrons actuellement dans une nouvelle ère où l'imagerie tridimensionnelle et les nouvelles approches technologiques en radiothérapie externe et en curiethérapie nous permettent actuellement de décrire plus précisément le volume tumoral à chaque étape de la stratégie thérapeutique afin d'essayer de mieux conformer la distribution de dose à ce volume tumoral avec un monitoring plus précis de la dose reçue par les organes critiques.

Apport de la curiethérapie avec technologie utilisant une source unique à station programmée pas à pas

La curiethérapie à haut débit de dose (HDD) et la curiethérapie à bas débit pulsé (BDP) reposent sur l'utilisation d'une source mobile, unique et ponctuelle qui se déplace pas à pas sur chaque position prédéfinie à l'intérieur de chaque vecteur de l'application. La technologie de la source unique et du traitement à station programmée pas à pas a été historiquement développée aux Etats-Unis en utilisant une source de forte activité (curiethérapie HDD) essentiellement dans le but de diminuer la durée de traitement en position allongée et donc d'éviter les complications de décubitus chez des femmes à risques. La curiethérapie BDP a été développée au début des années 90 afin d'offrir aux patientes un traitement biologiquement équivalent à celui de la curiethérapie à bas débit de dose continu (BDD). L'argument principal pour utiliser de façon systématique ces technologies est en rapport avec la législation qui recommande de plus en plus d'utiliser des techniques d'irradiations qui offrent des conditions de radioprotection optimales pour le personnel et le public. Grâce à l'utilisation de la source unique, il n'est plus nécessaire de préparer les fils d'Iridium 192 utilisés en curiethérapie interstitielle ou de transférer les sources de Césium du conteneur de stockage au conteneur dans les chambres des patientes. Les sources peuvent revenir à n'importe quel moment en position de stockage en cas d'incident, ce qui n'était pas possible en curiethérapie interstitielle bas débit classique. La possibilité d'optimiser la distribution de dose est un deuxième argument. La curiethérapie bas débit utilise des sources d'activité linéique constante de géométrie fixe pendant toute l'application, ce qui ne permet pas d'améliorer la distribution de dose lorsqu'une implantation interstitielle est sub-optimale ou de couvrir un volume cible

asymétrique en curiethérapie endocavitaire. Grâce à la technologie HDD/BDP, nous remplaçons plusieurs sources d'activité linéique constante par une source unique. Ainsi, si les durées de chaque position sont égales, nous reproduisons la distribution de dose que nous obtenions avec une application BDD. En revanche l'utilisation d'une source unique permet que la position et le temps d'application de la source dans chaque cathéter soit variable. La forme des isodoses peut être modulée en jouant sur la durée d'application, les différentes positions de traitement, sur l'écartement des positions des sources et de leur nombre. Cette méthode a pour but de réaliser une irradiation la plus conformationnelle possible tout en minimisant le risque d'irradiation des tissus sains.

Apport de l'imagerie tridimensionnelle.

La définition des volumes cibles et des organes critiques devient donc un aspect particulièrement important de la prise en charge thérapeutique des carcinomes du col utérin.

Le scanner permet d'améliorer la définition des volumes afin de proposer une irradiation optimale. Il ne permet pas de bien voir le col utérin dans les lésions localisées, contrairement aux lésions avancées, mais permet de voir les extensions paramétriales ainsi que les ganglions pelviens lorsqu'ils sont augmentés de volume. La définition des volumes cibles et des organes critiques (OAR) grâce à l'imagerie scanner constitue une avancée certaine qui permet d'obtenir une dosimétrie prévisionnelle et donc d'améliorer l'index thérapeutique entre la préservation des tissus sains et la mort des cellules tumorales. L'IRM permet quant à elle d'avoir une meilleure définition du volume tumoral par rapport aux tissus sains, ainsi qu'une meilleure définition des extensions de la tumeur aux paramètres, utérus, isthme, et extensions utéro-sacrées. Sa réalisation est aujourd'hui indispensable lors du bilan initial afin de stadifier au mieux la maladie utérine, et surtout après la radiothérapie externe pour évaluer la réponse avant d'effectuer la curiethérapie. Son utilisation à visée dosimétrique pour le contour des volumes n'est pas encore une attitude de routine en raison de la faible disponibilité des appareils en France.

Optimisation : désir ou réalité ?

Les logiciels de planifications HDD et BDP permettent de manipuler les longueurs traitées et les temps de stationnement de la source pour essayer de mieux conformer la distribution de dose à la réalité géométrique du volume à traiter. On parle de méthodes d'optimisation sur points de dose, d'optimisation géométrique et d'optimisation en distance ou en volume. Cependant, nous ne disposons pratiquement d'aucune donnée clinique qui nous permette aujourd'hui d'évaluer le bien fondé de l'utilisation de telles méthodes pour améliorer le contrôle local des patientes traitées pour un carcinome du col utérin. C'est pourquoi, il faut rester prudent. Beaucoup d'équipes se contentent actuellement de transposer les méthodes d'optimisation rudimentaires qu'elles utilisaient en 2D en 3D. La documentation par imagerie tridimensionnelle de la régression tumorale et de la position du volume cible et des organes critiques par rapport aux sources nous permet de connaître avec exactitude les relations dose-volume que nous extrapolions auparavant sur des données de population. Tenter de couvrir un volume asymétrique est une autre problématique. Les travaux de Kuipers menés en HDD laissent entrevoir les limitations des méthodes d'optimisation pour tenter de couvrir des tumeurs localement étendues latéralement. En effet, il a parfaitement démontré qu'une application géométriquement incorrecte ne pouvait pas conduire à une distribution de dose satisfaisante même après optimisation et que la configuration des sources dans les applicateurs endo-cavitaires ne permettait pas une expansion suffisante de l'isodose de référence pour couvrir la région paramétriale. En revanche, la combinaison curiethérapie endocavitaire-curiethérapie interstitielle devient une option intéressante et plus sûre.

L'imagerie 3D permet de juger avec précision de la position des différents vecteurs par rapport à la lésion et la contribution de dose latérale peut être optimisée.

Conclusions

La curiethérapie a bas débit pulsé assistée par imagerie 3D permet de reproduire la distribution de dose obtenue en curiethérapie bas débit de dose et permet une meilleure adaptation de l'isodose de référence au volume tumoral résiduel pour les stades précoces. Les contributions de dose aux niveaux des organes critiques peuvent être évaluées avec précision, cependant il sera nécessaire de définir des recommandations pour rapporter les paramètres de la distribution de dose 3D pour ne pas obtenir de résultats discordants. La réalisation de la dosimétrie sur imagerie 3D avec applicateur en place est un outil indispensable pour essayer de mieux couvrir le volume cible sans augmenter la dose aux organes critiques, mais il ne faut pas espérer que les possibilités d'optimisation de la curiethérapie à bas débit pulsé puissent à elles seules améliorer de façon spectaculaire la couverture des tumeurs localement avancées.

LES NOUVELLES TECHNIQUES DE CURIETHERAPIE DES CANCERS DE L'ENDOMETRE

On ne peut pas réellement parler de nouvelles techniques de curiethérapie pour le traitement des cancers de l'endomètre car elles reposent sur l'utilisation de la curiethérapie HDD qui a été développée dès les années 60. Nous avons assisté, en fait, à un changement radical de la stratégie thérapeutique au cours du temps : Les stratégies de radiothérapie pré-opératoire ont été abandonnées par la plupart des équipes à la fin des années 80 en raison de la difficulté d'appréciation, en pré-opératoire, des facteurs pronostiques qui permettent d'adapter la radiothérapie néo-adjuvante. Les techniques de curiethérapie utéro-vaginale réalisée en pré-opératoire ont été remplacées par des techniques de curiethérapie post-opératoire de la voûte vaginale et du tiers supérieur du vagin, et les radiothérapeutes ont alors adopté la technologie permettant de délivrer ce traitement sur le mode ambulatoire. La curiethérapie haut débit de dose utilise des applicateurs qui peuvent être insérés sans anesthésie et qui permettent de renouveler l'application plusieurs fois. Quatre fractions de 5 Gy sont délivrées à raison de 2 fractions par semaine en cas de curiethérapie post-opératoire seule alors 1 seule fraction de 6,5 Gy ou 2 fractions de 5 Gy sont délivrées après irradiation externe.