

Comprendre la radiothérapie

COLLECTION
GUIDES DE RÉFÉRENCE

LA RADIOTHÉRAPIE EXTERNE

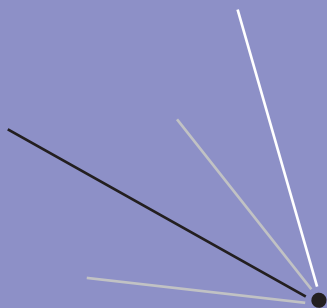
LA CURIETHÉRAPIE

LES EFFETS SECONDAIRES

LA SURVEILLANCE

MIEUX VIVRE LA RADIOTHÉRAPIE

LA SÉCURITÉ ET LA QUALITÉ
DU TRAITEMENT



L'Institut National du Cancer est l'agence nationale sanitaire et scientifique chargée de coordonner la lutte contre le cancer en France.

Ce guide a été publié en octobre 2009 avec le soutien financier de :

La Ligue nationale contre le cancer

14, rue Corvisart - 75013 Paris

Tél. : 01 53 55 24 00 – Fax : 01 43 36 91 10 - www.ligue-cancer.net

La Fédération nationale des centres de lutte contre le cancer (FNCLCC)

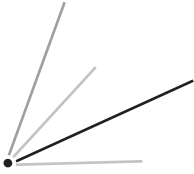
101, rue de Tolbiac - 75013 Paris

Tél. : 01 44 23 04 04 – Fax : 01 45 82 07 59 - www.fnclcc.fr

© Comprendre la radiothérapie - INCa – Boulogne-Billancourt – octobre 2009.

Ce document peut être reproduit ou diffusé librement pour un usage personnel et non destiné à des fins commerciales ou pour des courtes citations. Pour tout autre usage, il convient de demander l'autorisation auprès de l'INCa en remplissant le formulaire de demande de reproduction disponible sur le site Internet www.e-cancer.fr ou auprès du département communication institutionnelle de l'INCa à l'adresse suivante : **publication@institutcancer.fr**

Les informations de ce guide sont destinées à améliorer, non à remplacer, la relation qui existe entre le patient et son médecin. Elles ne peuvent en aucun cas tenir lieu d'avis médical. L'Institut National du Cancer ne saurait être tenu responsable de tout préjudice, direct ou indirect, de quelque nature que ce soit, résultant de l'utilisation, même partielle, des informations de ce guide.



Vous êtes atteint d'un cancer qui nécessite un traitement par radiothérapie externe ou par curiethérapie. Ce guide d'information a pour but de vous aider à mieux comprendre ce traitement, essentiel pour votre guérison ou votre qualité de vie.

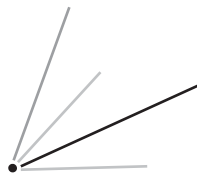
Il vous explique à quoi sert une radiothérapie, comment elle agit, et décrit le rôle des professionnels de santé qui vous prennent en charge. Ce guide décrit également comment se déroulent concrètement une radiothérapie externe ou une curiethérapie, quels peuvent être les effets secondaires, à quoi ils sont dus, comment ils peuvent être limités ou traités. Il fait la synthèse des mesures prises ces dernières années pour améliorer la sécurité et la qualité de ce traitement. Il aborde enfin diverses questions de vie quotidienne : où trouver du soutien ? Pouvez-vous partir en vacances ? Pouvez-vous prendre vos traitements habituels ? Pouvez-vous continuer à travailler ? etc.

Ce guide traite exclusivement de la radiothérapie chez l'adulte. Il peut ne pas correspondre précisément à votre situation individuelle qui est unique et connue de vous seul et du médecin qui vous suit. Les informations qu'il contient sont générales et décrivent les situations et les techniques les plus couramment rencontrées. Elles n'ont pas valeur

d'avis médical. Elles peuvent venir éclairer, compléter, enrichir les explications de votre médecin et des membres de l'équipe soignante. Ce sont vos interlocuteurs privilégiés, n'hésitez pas à leur poser des questions. Afin de faciliter la communication avec eux, un glossaire définit le vocabulaire médical et technique employé dans le guide. Les mots qui y figurent sont suivis d'un astérisque.

Ce guide a été établi dans le cadre d'une méthodologie pluridisciplinaire, sur la base des recommandations nationales et des textes réglementaires en vigueur en mars 2009. Vous trouverez, en fin de texte, la liste de ceux qui l'ont élaboré et relu, ainsi que les sources de référence qui ont été utilisées.

Un questionnaire destiné à recueillir votre avis vous est proposé. N'hésitez pas à le remplir et à nous le retourner. Vos remarques seront attentivement analysées et prises en compte lors de la prochaine mise à jour.



Sommaire

1. La radiothérapie : qu'est-ce que c'est ?	7
Quand une radiothérapie est-elle indiquée ?	8
Comment agit une radiothérapie ?	10
Comment est fait le choix de votre traitement ?	12
Une équipe de professionnels pour vous soigner	14
2. La radiothérapie externe	19
Comment se déroule une radiothérapie externe ?	19
Les techniques de radiothérapie externe	28
3. Quels sont les effets secondaires d'une radiothérapie externe ?	35
Les effets secondaires généraux	36
Les effets secondaires spécifiques à la zone traitée	39
Les effets secondaires tardifs	47
4. La curiethérapie	51
Quels organes peuvent être traités par curiethérapie ?	51
Les différentes modalités de traitement par curiethérapie	52
Comment se déroule une curiethérapie ?	53
Des précautions particulières sont-elles à prendre ?	55
Quels sont les effets secondaires d'une curiethérapie ?	58

5. Mieux vivre la radiothérapie	61
Être soutenu	61
Le rôle important des proches	62
Questions de vie quotidienne	62
Vos droits	65
6. La sécurité et la qualité de la radiothérapie externe : une priorité nationale	67
Dès 2007 : 33 mesures nationales	67
2009-2011 : de nouvelles mesures pour accompagner la radiothérapie	69
7. Ressources utiles	73
8. Glossaire	75
Sources de référence	100
Membres du groupe de travail - Relecteurs	101
Les guides Cancer info	103

1. La radiothérapie : qu'est-ce que c'est ?

QUAND UNE RADIOTHÉRAPIE EST-ELLE INDIQUÉE ?

COMMENT AGIT UNE RADIOTHÉRAPIE ?

COMMENT EST FAIT LE CHOIX DE VOTRE TRAITEMENT ?

UNE ÉQUIPE DE PROFESSIONNELS POUR VOUS SOIGNER

La radiothérapie est un traitement locorégional* des cancers*. Elle consiste à utiliser des rayonnements (on dit aussi rayons* ou radiations) pour détruire les cellules* cancéreuses en bloquant leur capacité à se multiplier. L'irradiation* a pour but de détruire les cellules cancéreuses tout en préservant le mieux possible les tissus* sains et les organes avoisinants.

Plus de la moitié des patients atteints d'un cancer sont traités par radiothérapie à une étape de leur parcours de soin.

On distingue la radiothérapie externe et la curiethérapie. Dans la radiothérapie externe (cf. le chapitre 2 *La radiothérapie externe*, page 19) les rayons sont émis en faisceau par une machine située à proximité du patient ; ils traversent la peau pour atteindre la tumeur*. Dans la curiethérapie (cf. le chapitre 4 *La curiethérapie*, page 51), des sources radioactives sont implantées directement à l'intérieur du corps de la personne malade. Il existe une troisième modalité de radiothérapie, la radiothérapie métabolique. Elle consiste à administrer, par voie orale (boisson ou capsule) ou par injection intraveineuse,

une substance radioactive, qui se fixe préférentiellement sur les cellules cancéreuses pour les détruire. La radiothérapie métabolique est utilisée pour traiter certains cancers de la thyroïde, la maladie de Vaquez* et certaines métastases osseuses.

QUAND UNE RADIOTHÉRAPIE EST-ELLE INDIQUÉE ?

De nombreux cancers peuvent être traités à l'aide d'une radiothérapie. Ce sont notamment les cancers du sein, les cancers gynécologiques (utérus, col de l'utérus, vagin...) et urogénitaux (vessie, prostate*...), les cancers de la sphère ORL* (nez, oreilles, pharynx*, larynx*), de la bouche, certains cancers digestifs (rectum, estomac...), les tumeurs cérébrales, les cancers du poumon et les cancers du sang, de la moelle osseuse et des ganglions* (leucémies, maladies de Hodgkin*, lymphomes* non hodgkiniens).

Une radiothérapie est proposée en fonction du type de cancer, de son stade* d'évolution et de l'état général du patient. Elle peut être utilisée dans deux buts majeurs :

- guérir un cancer en visant à détruire la totalité des cellules cancéreuses. On parle de radiothérapie curative ;
- freiner l'évolution d'une tumeur, en traiter des symptômes* (soulager la douleur ou consolider des lésions* osseuses par exemple). On parle alors de radiothérapie palliative ou de radiothérapie symptomatique.

La radiothérapie peut être utilisée seule (radiothérapie exclusive), ou souvent en association avec une chirurgie* ou un traitement médicamenteux (chimiothérapie, hormonothérapie ou thérapie ciblée).

Lorsqu'elle est réalisée avant la chirurgie, on parle de radiothérapie néoadjuvante* ou préopératoire : elle a pour but de diminuer la taille de la tumeur, faciliter l'intervention et/ou minimiser le risque que le cancer revienne au même endroit (risque de récidive* locale du cancer). Lorsqu'elle est réalisée après la chirurgie, on parle de radiothérapie adjuvante* ou postopératoire : elle complète la chirurgie en détruisant les éventuelles cellules cancéreuses restantes dans le but de diminuer le risque de récurrence locale. Elle peut aussi être réalisée au cours d'une intervention chirurgicale. On parle alors de radiothérapie peropératoire : elle a pour but d'exposer directement la tumeur résiduelle ou la zone où se trouvait la tumeur à une dose unique élevée de rayons, ce qui réduit l'irradiation des tissus sains.

Certains médicaments de chimiothérapie peuvent être donnés en même temps qu'une radiothérapie, car ils rendent les cellules cancéreuses plus sensibles aux rayons et augmentent ainsi leur efficacité. On parle de radiosensibilisation* ou de médicaments radiosensibilisants. Cette association, qu'on appelle radiochimiothérapie concomitante, est particulièrement utilisée dans le traitement des cancers bronchiques localement avancés, cancers ORL, du canal anal, de l'œsophage ou encore du col de l'utérus.

COMMENT AGIT UNE RADIOTHÉRAPIE ?

Les rayonnements abîment les cellules essentiellement au niveau de leur ADN*, c'est-à-dire de la carte d'identité des cellules. L'ADN se trouve dans le noyau de chaque cellule du corps. Quand l'ADN est abîmé, les cellules ne peuvent plus se multiplier et finissent par mourir. Cette destruction n'est pas immédiate, elle se produit quand les cellules sont amenées à se diviser.

Dans la curiethérapie, les rayonnements sont issus de sources radioactives. Dans la radiothérapie externe, ils sont produits par des machines, le plus souvent aujourd'hui des accélérateurs linéaires de particules*. Il existe plusieurs types de rayons qui pénètrent plus ou moins dans le corps et y déposent leur énergie de manière différente. Les deux rayonnements les plus couramment utilisés actuellement en radiothérapie externe sont les photons* ou rayons X* (utilisés dans 90 % des cas) et les électrons*. Plus rarement, on utilise aussi des protons* (on parle de protonthérapie) ou un autre type de particules actuellement en cours d'évaluation, les ions carbone (cf. *Les autres techniques*, page 29).

Les rayons provoquent des lésions sur toutes les cellules qu'ils touchent, que ce soient des cellules cancéreuses ou saines. C'est ce qui explique les effets secondaires* de la radiothérapie.

L'enjeu de tout traitement par radiothérapie consiste donc à maximiser son efficacité sur la tumeur, tout en minimisant la toxicité sur les tissus sains et les organes avoisinants, aussi appelés organes à risque. Pour cela, il faut concentrer le plus précisément possible l'irradiation sur le volume de la tumeur : les progrès technologiques des dernières années sont à ce titre considérables.

Il faut par ailleurs déterminer, pour chaque patient, la dose de rayons optimale : elle doit être suffisante pour détruire la tumeur mais tenir compte de la dose de tolérance des organes à risque (dose au-delà de laquelle se manifestent des effets secondaires). Ces doses varient selon le type de tumeur (on dit que les cancers sont plus ou moins radiosensibles) et selon les organes. Il faut aussi jouer sur ce que l'on appelle l'étalement et le fractionnement de la dose, c'est-à-dire la durée totale du traitement et son découpage en plusieurs séances, ce qui permet aux tissus de se régénérer.

La dose de rayons en radiothérapie est exprimée en gray (abrégé en Gy), du nom d'un physicien anglais. Une dose de 1 Gy correspond à une énergie de 1 joule absorbée dans une masse de 1 kilo. La dose de rayons nécessaire pour détruire une tumeur varie selon le type de cancer. La dose de tolérance des organes à risque est également variable selon les organes. Les doses généralement utilisées pour un traitement sont de quelques Gy à quelques dizaines de Gy au total.

COMMENT EST FAIT LE CHOIX DE VOTRE TRAITEMENT ?

Le choix de vos traitements est adapté à votre cas personnel

Le choix du traitement dépend des caractéristiques du cancer dont vous êtes atteint : sa localisation, son type et son stade, c'est-à-dire son degré d'extension. Ces caractéristiques sont déterminées grâce aux examens du bilan diagnostique. Le choix de votre traitement prend également en compte vos données personnelles (âge, antécédents* médicaux et chirurgicaux, état de santé global), ainsi que vos avis et vos préférences.

Il fait l'objet d'une concertation pluridisciplinaire

La prise en charge de votre cancer relève de plusieurs spécialités médicales. Votre situation est donc discutée au cours d'une réunion appelée réunion de concertation pluridisciplinaire* (abrégée en RCP). Cette réunion rassemble des médecins d'au moins trois spécialités différentes (chirurgien, oncologue* médical, oncologue radiothérapeute, spécialiste de l'organe concerné, pathologiste*...). Compte tenu de votre situation particulière et en s'appuyant sur des outils d'aide à la décision appelés recommandations* pour les professionnels de santé, ils émettent un avis, qui comprend une proposition de traitements.

Dans certains cas, ils peuvent aussi vous proposer de participer à un essai clinique*. La liste des essais cliniques en cours en

radiothérapie est disponible sur le site de l'Institut National du Cancer, www.e-cancer.fr, rubrique registre des essais cliniques. Pour en savoir plus, consultez le guide « Les essais cliniques en cancérologie : les réponses à vos questions ».

Le traitement est déterminé en accord avec vous

La proposition de traitement établie en réunion de concertation pluridisciplinaire est discutée avec vous lors d'une consultation médicale spécifique, appelée consultation d'annonce. Lors de cette consultation, le médecin qui vous prend en charge vous explique les caractéristiques de votre maladie, les traitements proposés, les bénéfices attendus et les effets secondaires possibles. Cette consultation est importante. Il peut être utile de vous y faire accompagner par l'un de vos proches. Prenez le temps de poser toutes les questions et de vous assurer que vous avez bien compris.

Après avoir donné votre accord sur la proposition de traitements, celle-ci se concrétise sous la forme d'un document appelé programme personnalisé de soins (abrégé en PPS). Il comporte les dates de vos différents traitements, leur durée, ainsi que les coordonnées des différents membres de l'équipe soignante. Il peut évoluer au fur et à mesure de votre prise en charge en fonction de votre état de santé.

Après cette consultation médicale, il vous est proposé (ainsi qu'à vos proches) une consultation avec un autre membre de l'équipe soignante (un infirmier ou un manipulateur de radio-

thérapie par exemple). Vous pouvez ainsi revenir sur les informations qui vous ont été données par votre médecin, vous les faire expliquer à nouveau, poser d'autres questions. C'est l'occasion également d'évaluer vos besoins en soins et soutiens complémentaires (accompagnement dans vos démarches sociales ou soutien psychologique par exemple) et de vous orienter si besoin vers les professionnels concernés.

UNE ÉQUIPE DE PROFESSIONNELS POUR VOUS SOIGNER

► **L'oncologue radiothérapeute (radiothérapeute)**

C'est le médecin spécialiste des traitements des cancers par radiothérapie. Il adapte chaque radiothérapie aux caractéristiques du cancer et à chaque patient. Un radiothérapeute peut être spécialisé en curiethérapie. Outre sa participation aux réunions de concertation pluridisciplinaires, le radiothérapeute est responsable de l'indication du traitement, de sa préparation et de son bon déroulement. Le radiothérapeute participe, avec les autres professionnels impliqués, à votre surveillance pendant et après le traitement.

► **Le radiophysicien (physicien médical)**

C'est un spécialiste en radiophysique médicale. Il définit, en collaboration avec l'oncologue radiothérapeute, les modalités précises du traitement : le type de rayons, leur dosage, leur répartition pour chaque séance de radiothérapie... Il est

chargé du fonctionnement et du contrôle de la qualité des appareils de radiothérapie, de radiologie* ou de médecine nucléaire*.

Le dosimétriste

C'est la personne qui participe, avec l'oncologue radiothérapeute et le physicien, au calcul de la dose de rayons nécessaire à la radiothérapie et à la planification du traitement.

Le manipulateur

C'est le technicien responsable du maniement des appareils de radiothérapie. Il est chargé de veiller au bon déroulement des séances de radiothérapie, en collaboration avec le physicien et l'oncologue radiothérapeute. Lors de chaque séance, le manipulateur s'occupe de vous dans la salle de traitement, vous aide à vous installer, vous explique le déroulement de la séance et vérifie que les régions à traiter sont bien délimitées. Il s'assure également que vous ne présentez pas de réactions anormales.

Le personnel infirmier

Il s'assure également que votre radiothérapie s'effectue dans les meilleures conditions lorsqu'une hospitalisation est nécessaire. Il est à votre écoute et peut répondre à toutes vos questions.

Les aides-soignants et secrétaires médicales

Ils complètent l'équipe qui est à votre service pour votre traitement de radiothérapie.

À retenir

Le choix des traitements d'un cancer* est défini sur la base de l'avis rendu par des professionnels lors d'une réunion de concertation pluridisciplinaire*. Une proposition du plan de traitement*, appelé programme personnalisé de soins*, vous est ensuite remise et expliquée.

La radiothérapie est un traitement locorégional* à l'aide de rayons* capables de détruire les cellules* cancéreuses. Elle peut être utilisée seule, ou avant, pendant ou après un autre traitement (une chirurgie* ou un traitement médicamenteux comme une chimiothérapie* par exemple).

Lorsque les rayons utilisés sont émis à partir d'une source externe à l'organisme, on parle de radiothérapie externe. Lorsque les rayons émanent d'une source implantée à l'intérieur de l'organisme, on parle de curiethérapie.

Le traitement de radiothérapie qui vous est prescrit (technique, dose totale de rayons, durée du traitement, nombre de séances, etc.) est adapté à votre situation personnelle. Il est conçu pour être le plus efficace possible sur votre cancer tout en préservant au maximum les organes voisins.

Plusieurs professionnels jouent un rôle clé dans la mise en œuvre d'une radiothérapie :

- le radiothérapeute qui définit le volume à irradier, la dose à délivrer ainsi que les organes et tissus* à protéger ;
- le radiophysicien qui définit, en collaboration avec le radiothérapeute, les modalités précises du traitement (type de rayons, dosage, répartition pour chaque séance de radiothérapie...) ; il est chargé du fonctionnement et du contrôle de la qualité des appareils utilisés ;
- le dosimétriste qui participe, avec l'oncologue* radiothérapeute et le radiophysicien, au calcul de la dose de rayons nécessaire à la radiothérapie et à la planification du traitement ;
- le manipulateur qui réalise l'irradiation* selon le plan de traitement planifié.

2. La radiothérapie externe

COMMENT SE DÉROULE UNE RADIOTHÉRAPIE EXTERNE ?
LES TECHNIQUES DE RADIOTHÉRAPIE EXTERNE

Dans une radiothérapie externe, les rayons* produits par une source externe sont dirigés vers la région du corps à traiter (sein, prostate*...) afin d'éliminer les cellules* cancéreuses. La radiothérapie externe est dite transcutanée car les rayons traversent la peau pour atteindre la tumeur*. Ces rayons sont émis en faisceau ciblé sur la tumeur par une machine appelée accélérateur linéaire de particules*.



Accélérateur
linéaire de
particules

COMMENT SE DÉROULE UNE RADIOTHÉRAPIE EXTERNE ?

Le déroulement d'une radiothérapie repose sur un travail d'équipe entre le manipulateur, le physicien, le dosimétriste, coordonnés par l'oncologue* radiothérapeute.

Une radiothérapie externe comporte quatre étapes majeures :

- le repérage de la zone à traiter ou phase de simulation ;
- le calcul de la distribution de la dose (dosimétrie). Cette étape ne nécessite pas votre présence ;
- le traitement proprement dit ;
- la surveillance pendant et après le traitement.

La phase de repérage

La première étape du traitement est une étape essentielle de préparation au cours de laquelle vous devez être présent. On parle de phase de repérage ou de simulation. L'oncologue radiothérapeute, assisté d'un manipulateur, repère la cible sur laquelle les rayons vont être dirigés et les organes à protéger (on parle d'organes à risque). Il s'agit de déterminer les faisceaux de rayons que le radiothérapeute va utiliser, leurs dimensions et leurs orientations pour irradier la tumeur et épargner les organes sains voisins. Certaines tumeurs, comme les tumeurs de la peau, sont directement visibles. Pour d'autres tumeurs, on utilise pour le repérage une imagerie en deux dimensions. Pour la plupart des cancers, on utilise une imagerie en trois dimensions (3D) explorant les organes internes. Elle est réalisée à l'aide d'un scanner ou d'un simulateur scanner.

Cette étape peut durer de 30 minutes à plus d'une heure. Il peut y avoir plusieurs séances de préparation. Elles se déroulent dans une salle spéciale, appelée salle du simulateur ou salle du scanner, en fonction de l'appareil utilisé. Plus rarement, les séances ont lieu dans la salle de traitement sous l'appareil de

radiothérapie. Il arrive que le traitement commence directement, mais c'est rarement le cas.

Pendant ce repérage, votre position est soigneusement définie. Ce sera la position à reprendre lors de chaque séance.

Le plus souvent, vous êtes allongé sur le dos, plus rarement à plat ventre ou sur le côté. Cette position varie en fonction de la zone à traiter, de votre état et de votre morphologie. La position doit être la plus confortable possible afin de la reprendre à chaque séance de radiothérapie. Si la position vous est inconfortable, n'hésitez pas à le signaler.

Parfois, vous devez être immobilisé à l'aide d'équipements particuliers qui servent de moyens de contention (moules ou masques thermoformés) ; ils sont spécialement confectionnés la plupart du temps par un manipulateur, éventuellement assisté du médecin. Ces moules de contention vont assurer votre bon positionnement.

Des points de repère sont dessinés sur la peau ou sur le système de contention lorsque vous devez être immobilisé. Ces points de repère doivent être conservés pendant toute la durée du traitement. Sur la peau, ils sont soit dessinés avec de la peinture violette ou un feutre de couleur, soit tatoués. S'ils sont dessinés, ils sont parfois recouverts d'un film adhésif transparent imperméable (film de protection) pour qu'ils ne s'effacent pas lorsque vous vous lavez. Si des points doivent être tatoués,

ils le sont avec de très fines aiguilles jetables. Ce tatouage n'est généralement pas douloureux. Il est peu visible, mais a l'inconvénient d'être permanent. Si vous ne souhaitez pas ces tatouages, n'hésitez pas à en parler avec votre médecin.

► L'étape de dosimétrie

Des études scientifiques ont défini les doses de radiothérapie à administrer en fonction du type et du stade* du cancer*, de l'organe à traiter, de votre âge et de vos traitements antérieurs. Ce sont les doses standards. L'oncologue radiothérapeute précise aussi les limites de doses acceptables par les organes à risque situés à proximité de la tumeur.

L'étape de dosimétrie consiste, pour le physicien et le dosimétriste, à réaliser une étude informatisée de la distribution de la dose de rayons à appliquer à la zone à traiter, et à optimiser avec l'oncologue radiothérapeute la technique d'irradiation*. Cette étape ne nécessite pas votre présence.

Le plan de traitement* définitif qui établit notamment la dose et ses modalités de délivrance (dose par séance, nombre de séances, espacement des séances...) est validé conjointement par l'oncologue radiothérapeute et le physicien.

► Le traitement en pratique

Un traitement par radiothérapie nécessite plusieurs séances. Généralement, vous avez une séance par jour, sur une durée de quatre à cinq jours, et ce, durant plusieurs semaines. Cette

organisation peut être modifiée selon votre état général et la région à traiter. Dans certains cas, notamment pour éviter une fatigue excessive liée aux déplacements, il arrive que le nombre de séances soit réduit (une à trois séances par semaine). Il n'y a habituellement pas de séance de radiothérapie les week-ends et les jours fériés.

Le temps passé en salle d'attente peut vous paraître long et stressant. Les horaires prévus peuvent parfois être bousculés par des contrôles sur les appareils ou par un surcroît d'activité par exemple.

La salle dans laquelle se déroule la radiothérapie est une pièce qui respecte les normes de protection contre les rayonnements radioactifs* (normes de radioprotection*).

Vous êtes installé par le manipulateur sur la table de traitement dans la position qui a été déterminée lors de la phase de repérage. Les rayons sont dirigés de façon précise vers la région à traiter : vous devez éviter de bouger pour que les rayons n'atteignent pas des parties de votre corps qu'il n'est pas nécessaire de traiter.

Il faut parfois installer des caches pour moduler l'irradiation venant d'un faisceau. Mais ces caches sont de plus en plus souvent remplacés par des collimateurs multilames équipant l'accélérateur de particules. Il s'agit de petites lamelles indépendantes préprogrammées par ordinateur pour prendre la forme voulue lors de l'irradiation.

Le premier jour de la radiothérapie, il y a une vérification de la prévision du traitement et votre mise en place réelle sous l'appareil de traitement. Des images de contrôle sont réalisées pour vérifier qu'il est conforme à ce qui était prévu et valider ainsi le plan de traitement.

L'appareil de radiothérapie démarre seulement lorsque tous les contrôles de la machine et du traitement sont effectués.

Pendant la séance, vous êtes seul dans la salle. Certains patients vivent difficilement cet isolement. Mais il faut savoir que vous restez en lien continu avec les manipulateurs. Vous pouvez communiquer avec eux par le biais d'un interphone et vous êtes surveillé par une caméra vidéo. La salle reste éclairée pendant la séance. En cas de besoin, le traitement peut être immédiatement interrompu.

Votre positionnement sur l'appareil est régulièrement vérifié, de même que la dose de rayons réellement délivrée. Des images de contrôle sont réalisées pendant le traitement pour vérifier qu'il est conforme à ce qui était prévu.

Le temps d'irradiation est de courte durée, de l'ordre de quelques minutes. Le temps de présence dans la salle de traitement est généralement d'environ 15 minutes (y compris la mise en place et les contrôles).

L'appareil tourne autour de vous sans jamais vous toucher. L'irradiation est invisible et n'est pas douloureuse. Vous ne ressentez aucune sensation particulière.



Séance
de radiothérapie

D'ici 2011, dans tous les centres de radiothérapie autorisés, une dosimétrie *in vivo* sera systématiquement réalisée à la première ou deuxième séance, ainsi qu'à chaque modification de traitement. Cette technique de dosimétrie *in vivo* consiste à mesurer directement sur vous la dose reçue pendant l'irradiation. Il s'agit de l'un des critères d'agrément pour la pratique de la radiothérapie, publiés en juin 2008 par l'Institut National du Cancer (cf. chapitre 6 *La sécurité et la qualité de la radiothérapie externe : une priorité nationale*, page 67).

Les séances de radiothérapie externe ne rendent pas radioactif : il n'y a donc pas de précaution à prendre vis-à-vis de son entourage une fois la séance terminée.

Le plus souvent, une radiothérapie ne vous oblige pas à être hospitalisé pendant toute la durée du traitement ; on dit alors que votre traitement est réalisé en ambulatoire, c'est-à-dire que vous rentrez chez vous quand la séance est terminée. Néanmoins, une hospitalisation complète est possible lorsque vous êtes traité simultanément par chimiothérapie*, lorsque vous suivez un protocole* de radiothérapie particulier, si votre traitement est réalisé loin de votre domicile ou si votre état général le nécessite.

La prise en charge des frais de transport

Une prescription médicale est nécessaire pour obtenir la prise en charge des frais de transport. Le médecin choisit le mode de transport le plus adapté compte tenu de votre état de santé :

- votre véhicule personnel ou les transports en commun (bus, métro, train...) si vous pouvez vous déplacer sans assistance particulière ;
- le taxi conventionné, le véhicule sanitaire léger (VSL) ou l'ambulance dans les autres cas.

Une liste des taxis conventionnés peut être obtenue au 36 46 (prix d'un appel local) ou sur le site internet **www.ameli.fr**.

Sauf urgence médicale, l'entente préalable de votre caisse d'assurance maladie est obligatoire pour :

- les transports de longue distance (plus de 150 kilomètres aller) ;
- les transports en série (au moins quatre transports de plus de 50 kilomètres aller, sur une période de deux mois, pour un même traitement) ;
- les transports en bateau, ou en avion sur ligne régulière.

Les assistantes médicales du service de radiothérapie et les assistantes sociales peuvent vous aider dans vos diverses démarches administratives. Pour en savoir plus, vous pouvez aussi consulter le guide Cancer info « Démarches sociales et cancer », disponible sur **www.e-cancer.fr**.

Le suivi

Le suivi est une surveillance à court et à long terme, régulière et adaptée, qui permet de contrôler l'efficacité de votre radiothérapie et de prendre en charge d'éventuels effets secondaires* (cf. le chapitre 3 *Quels sont les effets secondaires d'une radiothérapie externe ?*, page 35). Le rythme de la surveillance varie selon le type de cancer.

Pendant votre traitement

Pendant toute la durée de votre traitement, vous faites le point chaque semaine lors d'une consultation avec votre oncologue* radiothérapeute. Il vérifie le bon déroulement du traitement, contrôle l'apparition d'effets secondaires éventuels et vous propose si nécessaire des traitements complémentaires. C'est l'occasion pour vous de lui poser toutes les questions qui vous préoccupent. Si des effets indésirables surviennent entre deux rendez-vous, vous devez l'indiquer aux manipulateurs.

Toute l'équipe soignante est à votre service et s'assure du bon déroulement de votre radiothérapie. Des conseils vous sont donnés pour diminuer les effets secondaires de la radiothérapie : mesures d'hygiène, conseils alimentaires, habillement. Ces effets secondaires peuvent persister quelques semaines après la fin du traitement.

Après votre traitement

Le suivi permet de faire un bilan régulier de votre état de santé, de contrôler ainsi les étapes de son amélioration et de détecter (et soigner) d'éventuels effets secondaires* tardifs de la radiothérapie.

Un calendrier de surveillance est défini avec vous. Le nom de l'oncologue radiothérapeute qui vous suit est noté et chaque date de consultation est programmée, au minimum une par an pendant cinq ans. Cette fréquence peut être modifiée en fonction de votre état de santé et/ou de votre bilan de surveillance, ou dans le cadre d'un programme de recherche clinique.

Votre médecin traitant* participe également au suivi pendant et après le traitement. Une brochure explicative « Médecin traitant et patient en radiothérapie : conseils pratiques » et des fiches complémentaires sont disponibles sur le site de l'Institut National du Cancer (www.e-cancer.fr).

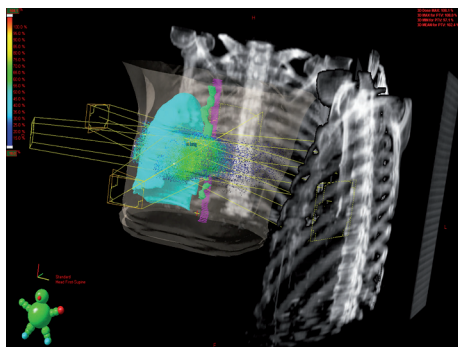
LES TECHNIQUES DE RADIOTHÉRAPIE EXTERNE

La radiothérapie conformationnelle 3D

La technique de radiothérapie externe la plus utilisée aujourd'hui est la radiothérapie conformationnelle 3D (trois dimensions). Cette technique permet de faire correspondre le plus précisément possible (de conformer) le volume sur lequel vont être dirigés les rayons, au volume de la tumeur. Elle utilise des images en 3D de la tumeur et des organes avoisinants obtenues par scanner*, parfois associées à d'autres examens d'imagerie* (IRM*, TEP*...). Des logiciels permettent de simuler virtuellement, toujours en 3D, la forme des faisceaux d'irradiation et la distribution des doses. Cela permet de délivrer des doses efficaces de rayons en limitant l'exposition des tissus* sains.

La radiothérapie conformationnelle est utilisée pour le traitement à visée curative des tumeurs de la prostate, du thorax, de l'abdomen, du pelvis, et de plus en plus pour les cancers ORL* et du cerveau.

Tous les centres de radiothérapie sont équipés pour la pratiquer.



Cartographie de traitement par radiothérapie d'un cancer du poumon reconstituée à partir d'un scanner.

Les autres techniques

Les progrès en radiothérapie sont constants. Il est impossible de décrire dans le détail la totalité des techniques en développement. Elles ont toutes pour but de focaliser les rayons le plus précisément possible sur la tumeur et d'épargner au maximum les tissus sains. Elles sont pratiquées dans un nombre variable d'établissements (de plusieurs dizaines à un ou deux), sont encore souvent en cours d'évaluation et/ou présentent un intérêt uniquement pour des tumeurs spécifiques.

La radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité

Cette technique consiste à faire varier la forme du faisceau au cours d'une même séance pour s'adapter précisément au volume à traiter, et ce même s'il comporte des « creux » ou des concavités (une tumeur en forme de fer à cheval située autour de la moelle épinière par exemple).

La radiothérapie guidée par l'image

Un dispositif radiologique est intégré à l'accélérateur de particules, ce qui permet de contrôler la position exacte de la zone à traiter d'une séance à l'autre.

La radiothérapie asservie à la respiration

Il s'agit de prendre en compte les mouvements de la respiration pendant l'irradiation du thorax ou du haut de l'abdomen par exemple. Il existe plusieurs solutions :

- demander au patient, qui visualise sa respiration sur un écran, de la bloquer pendant quelques dizaines de secondes, à un moment précis de son inspiration ;
- laisser le patient respirer normalement et n'irradier la tumeur que quand elle se présente devant le faisceau d'irradiation (c'est qu'on appelle aussi le « gating », du mot « gate », c'est-à-dire porte en anglais) ;
- ou encore faire suivre les mouvements de la tumeur par le faisceau d'irradiation lui-même ; on parle de « tracking ».

La contactothérapie

Cette technique utilise des tubes à rayons X* pour délivrer des rayons de faible énergie très près de la tumeur (tumeur de la peau par exemple).

La radiothérapie stéréotaxique

C'est une technique de haute précision basée sur l'utilisation de microfaisceaux convergents permettant d'irradier à haute dose de très petits volumes. Elle est utilisée pour traiter certaines tumeurs cérébrales par exemple. Cette technique peut être réalisée soit à l'aide d'une machine dédiée (gamma-knife), soit avec un accélérateur linéaire muni de cônes cylindriques de diamètre modulable. On parle aussi de radiochirurgie.

La tomothérapie

C'est une technique qui consiste à coupler un scanner et un accélérateur de particules miniaturisé qui tourne autour du patient en « spirale », pendant que la table de radiologie se déplace longitudinalement. L'appareil est aussi capable de faire varier son ouverture au cours de l'irradiation permettant une radiothérapie avec modulation d'intensité.

Le Cyberknife®

C'est un nouveau système de radiochirurgie qui utilise la robotique pour traiter des tumeurs dans tout le corps. Elle consiste en un petit accélérateur linéaire, tenu par un robot capable de

le déplacer dans toutes les directions possibles. Les faisceaux produits par cet appareil sont assez petits, mais ils peuvent être multipliés quasiment à l'infini et varier tous les angles de tir. Cela permet de focaliser la dose d'irradiation en minimisant l'impact sur les tissus sains avoisinants. Cette technique permet de traiter des tumeurs de taille limitée.

La tomothérapie et le Cyberknife® sont destinés à traiter des tumeurs dont la localisation ne permet pas la réalisation d'une radiothérapie conformationnelle « classique ».



Cyberknife®

La protonthérapie

Alors que la très grande majorité des appareils de radiothérapie produisent des faisceaux de photons* ou d'électrons*, cette technique utilise elle un faisceau de protons*. Le recours à des protons permet de réduire la dose déposée dans les tissus traversés avant la tumeur, et de ne pas irradier les tissus situés derrière la tumeur. On les utilise pour traiter certaines tumeurs de l'œil et de la base du crâne notamment. L'évaluation d'un autre type de particules, les ions carbone, est par ailleurs en cours.

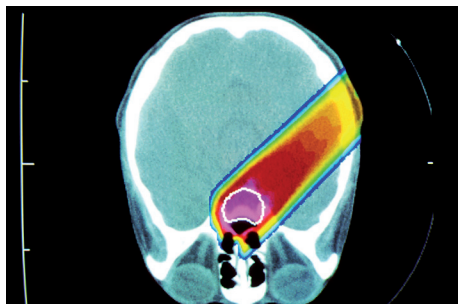


Image montrant un rayonnement de protons irradiant une tumeur du cerveau (cerclée de blanc)

À retenir

La radiothérapie externe consiste à exposer la région du corps à traiter à des rayons* émis par une source externe à l'organisme, appelée accélérateur de particules*.

Une radiothérapie externe comporte quatre étapes : la phase de repérage, l'étape de dosimétrie, le traitement proprement dit et le suivi pendant et après le traitement.

La technique de radiothérapie externe la plus utilisée aujourd'hui est la radiothérapie conformationnelle en trois dimensions. Elle permet de faire correspondre le plus précisément possible le volume irradié, au volume de la tumeur*.

Les progrès en radiothérapie sont constants. Beaucoup de nouvelles techniques sont en développement. Elles ont pour but de focaliser les rayons le plus précisément sur la tumeur et d'épargner au maximum les tissus* sains voisins.

3. Quels sont les effets secondaires d'une radiothérapie externe ?

LES EFFETS SECONDAIRES GÉNÉRAUX
LES EFFETS SECONDAIRES SPÉCIFIQUES À LA ZONE TRAITÉE
LES EFFETS SECONDAIRES TARDIFS

La difficulté la plus importante liée à la radiothérapie vient du fait qu'en irradiant une tumeur*, on ne peut pas éviter totalement d'irradier les tissus* environnants. Il y a donc un risque d'altération de cellules* saines (c'est-à-dire non cancéreuses) situées à proximité de la zone qu'on souhaite traiter. Cependant, les cellules saines sont capables de se régénérer, à l'inverse des cellules de la tumeur.

Cette altération entraîne ce que l'on appelle les effets secondaires*. Même si ces risques sont connus, ils n'en constituent pas moins des conséquences pénibles lorsqu'ils surviennent. Toutefois, les techniques de radiothérapie sont de plus en plus précises et permettent de réduire au maximum la survenue de ces effets secondaires.

On distingue les effets secondaires qui se produisent pendant le traitement et dans les quelques semaines qui suivent, et les effets secondaires qui peuvent apparaître plusieurs mois après la fin du traitement, voire plus tard. Les premiers sont appelés effets secondaires immédiats*, aigus ou précoces. Les seconds sont appelés effets tardifs* ou encore complications ou séquelles*.

Les effets secondaires diffèrent largement d'une personne à l'autre selon la localisation et le volume irradié, la dose délivrée, la radiosensibilité individuelle du patient et son état général. L'équipe médicale vous informe sur ceux qui peuvent se produire dans votre cas et sur les moyens d'y faire face. Votre suivi régulier permet de les détecter et de réajuster le traitement si nécessaire (cf. *Le suivi*, page 27). Les effets secondaires décrits ci-dessous sont les effets possibles les plus couramment observés.

LES EFFETS SECONDAIRES GÉNÉRAUX

La fatigue

La découverte du cancer*, l'appréhension des examens et des traitements, les déplacements quotidiens pour se rendre aux séances de radiothérapie, les traitements antérieurs (chirurgie* ou chimiothérapie*), une anémie*, etc., provoquent souvent une fatigue physique et morale.

La fatigue a des répercussions importantes sur les activités quotidiennes, ainsi que sur la qualité de vie. Elle est à l'origine de sentiments d'impuissance, de détresse et parfois de dépression*. C'est la raison pour laquelle elle doit être prise en charge dès qu'elle apparaît.

Votre fatigue ne doit pas être banalisée. Il n'est pas normal d'être anéanti par la fatigue sous prétexte que l'on est soigné pour un cancer. Des informations plus détaillées sur ce sujet figurent dans le guide « Fatigue et cancer », disponible sur www.e-cancer.fr.

Les troubles sexuels

De manière générale, il est possible d'avoir des rapports sexuels pendant une radiothérapie. La radiothérapie en elle-même ne modifie pas directement votre désir sexuel. Toutefois, les effets secondaires et la modification de la perception du corps liée à la maladie ou aux traitements peuvent temporairement altérer ou modifier votre désir ou votre capacité physique. Cela varie en fonction des personnes. Il est important d'essayer d'en parler le plus librement possible avec votre partenaire.

Les problèmes de fertilité

Il est formellement contre-indiqué de débiter une grossesse pendant une radiothérapie. En effet, les rayons risquent de provoquer des malformations du fœtus. Il est conseillé d'attendre au moins 18 mois après la fin du traitement.

Si la patiente est enceinte au moment où le cancer est découvert ou avant le début de la radiothérapie, elle doit en informer le médecin.

Chez les femmes non ménopausées, une radiothérapie du bas-ventre perturbe le fonctionnement des ovaires : les règles s'arrêtent et la ménopause* peut s'installer. Dans ce cas, en fonction du type de cancer gynécologique traité, le médecin peut prescrire un traitement hormonal substitutif qui permet de diminuer les effets secondaires de la ménopause. Pour éviter ce risque, dans certains cas ou chez des patientes très jeunes, une technique chirurgicale permet de déplacer les ovaires avant le

traitement pour les protéger des effets des rayons et préserver leur fonctionnement : on parle de transposition des ovaires.

Le médecin peut également vous proposer des solutions pour pallier les problèmes de fertilité provoqués par la radiothérapie :

- chez les adolescentes ou les jeunes femmes, il est possible de prélever des ovocytes avant le traitement et de les congeler en vue d'une grossesse ultérieure. On parle de conservation d'ovocytes. Cette possibilité doit être discutée avec le médecin ;
- pour les hommes, il est conseillé de congeler du sperme avant une irradiation* du corps entier ou de l'abdomen, comme lors d'un lymphome*, d'une maladie de Hodgkin* ou d'un cancer du testicule. Cette préservation du sperme se fait au Centre d'étude et de conservation du sperme (CECOS).

Une réaction inflammatoire

Un gonflement de la région irradiée (appelé œdème) peut apparaître en cours de traitement. Un œdème est lié à l'accumulation de lymphocytes* et de liquide dans les tissus au niveau de la zone traitée. Il est le plus souvent modéré, persiste parfois après le traitement et disparaît au cours de l'année qui suit.

Des effets sur le sang

La plupart des radiothérapies n'entraînent pas d'effets sur les cellules du sang (globules rouges*, globules blancs*,

plaquettes*). Ils sont cependant possibles dans certains cas, par exemple lors d'une radiothérapie très large du thorax, de l'abdomen et du pelvis, ou en cas d'irradiation d'une partie importante de la moelle osseuse*, là où se fabriquent les différents éléments du sang.

L'apparition inhabituelle de bleus ou de petites taches rouges ou mauves sur la peau (purpura), notamment au niveau des jambes, doit être signalée, car cela peut être lié à une diminution des plaquettes. Un examen médical et un traitement antibiotique peuvent alors être nécessaires.

LES EFFETS SECONDAIRES SPÉCIFIQUES À LA ZONE TRAITÉE

Au niveau de la peau

Les rayons provoquent parfois des réactions au niveau de la peau. Après deux semaines de traitement, la réaction la plus fréquente est une rougeur de la peau au niveau de la zone irradiée. Cette rougeur, appelée érythème cutané, est semblable à un coup de soleil. Elle varie selon le type de peau. La peau se met ensuite à peler et la rougeur disparaît.

Les techniques actuelles ont beaucoup réduit la fréquence et la gravité de ces réactions qui dépendent du type de rayons utilisé et de la zone traitée. Ces réactions restent plus fréquentes lors d'irradiations au niveau des seins, de la tête et du cou.

Afin de limiter l'apparition de cet érythème ou de diminuer son intensité, il est recommandé :

- d'éviter de mettre des produits alcoolisés (parfums, lotions, déodorants...) ou des crèmes grasses sur la zone traitée avant la séance. Elles favorisent des brûlures superficielles de la peau ;
- d'éviter les vêtements serrés et préférer les habits larges et doux au contact de la peau (coton, soie) plutôt que les vêtements synthétiques ;
- d'utiliser des savons surgras pour la toilette de la zone traitée. Cette toilette doit être faite avec douceur. Il est conseillé de ne pas frotter directement la zone traitée, et de rincer en laissant couler de l'eau tiède sur le savon, puis sur le corps. Les douches ou les bains trop chauds sont déconseillés ;
- de ne pas exposer la zone traitée au soleil en cours de traitement et dans l'année qui suit ;
- d'appliquer une crème hydratante recommandée par le médecin pour éviter les tiraillements de la peau entre les séances de rayons mais jamais avant une séance. Si des brûlures apparaissent, vous devez consulter votre oncologue* radiothérapeute ;
- d'utiliser, après le traitement, un produit asséchant recommandé par le médecin, pour nettoyer une éventuelle plaie ou un suintement.

Certains médicaments provoquent une sensibilisation particulière aux rayons. On dit qu'ils sont photosensibilisants. C'est pourquoi il faut signaler au médecin tous les médicaments que vous prenez et ne rien prendre sans avis de l'oncologue radiothérapeute.

Au niveau de la tête

Une radiothérapie au niveau de la tête ou du cerveau peut provoquer des maux de tête (céphalées), accompagnés parfois de nausées et de vomissements. Des médicaments adaptés, antalgiques*, anti-œdémateux* ou antiémétiques*, vous sont prescrits pour les soulager.

Il est déconseillé de conduire pendant et après la radiothérapie. Pour plus d'information, voir le guide Cancer info « Comprendre les tumeurs du cerveau » (à paraître).

Une radiothérapie de la tête s'accompagne d'une chute des cheveux, des cils et des sourcils. On parle d'alopécie*. Elle est souvent progressive et commence 15 jours à trois semaines après la première séance de radiothérapie. Elle peut être définitive ou temporaire en fonction de la dose reçue. Lorsqu'elle est temporaire, vos cheveux commencent à repousser environ huit semaines après la fin du traitement. Plusieurs mois sont nécessaires avant de retrouver votre ancienne chevelure. La couleur des cheveux change parfois. Le port d'une perruque peut vous être proposé et améliorer votre qualité de vie quotidienne. L'Institut National du Cancer a élaboré une Charte des droits du client et des devoirs du vendeur de perruques. Les adresses des boutiques qui ont signé cette charte de qualité sont disponibles auprès de Cancer info au 0810 810 821 (prix d'un appel local) ou sur www.e-cancer.fr. Le guide Cancer info « Traitement du cancer et chute des cheveux » est également à votre disposition sur ce site.

Au niveau du thorax

L'œsophage et la trachée* peuvent être irrités lors d'une radiothérapie du thorax. Vous pouvez alors être gêné pour manger et avaler. Cette gêne apparaît souvent après deux semaines de traitement. Une toux sèche (trachéite*) est également possible. Quelques précautions peuvent limiter l'apparition de certains effets secondaires ou diminuer leur intensité :

- ne pas manger trop chaud ;
- éviter les aliments acides et irritants (vinaigrette, épices, etc.) ;
- utiliser des pansements œsophagiens sous forme de sirop ou de gel à boire, sur prescription de votre médecin.

Si vous avez un pacemaker* (ou stimulateur cardiaque), celui-ci ne doit pas être irradié directement sans précaution ni avis préalable du cardiologue. Une surveillance médicale par électrocardiogramme* pendant la séance d'irradiation est nécessaire, car l'irradiation risque d'altérer le fonctionnement de ces appareils cardiaques.

Le port d'un cathéter de type chambre implantable* n'est pas un obstacle à la radiothérapie du thorax.

Au niveau du ventre et du bas-ventre

L'irradiation de l'abdomen ou de la région du bassin peut irriter l'intestin, l'estomac ou le foie, provoquant des nausées ou des vomissements. Ces troubles peuvent apparaître dès la première semaine de traitement et persister pendant toute sa durée. Les nausées commencent souvent le soir ou le lendemain de la

séance. Elles n'entraînent pas forcément de vomissements et ne durent généralement pas plus de quelques jours.

Des médicaments contre les vomissements, appelés antiémétiques, peuvent être prescrits. Si ces troubles persistent, vous devez le signaler aux manipulateurs et au médecin responsable du traitement.

Parfois, certains patients ressentent des nausées ou des vomissements avant le traitement. Ceci est souvent lié à l'anxiété* ou aux souvenirs qu'ils associent aux précédentes séances. Des médicaments adaptés permettent de diminuer cette sensation.

En cas de vomissements, il est conseillé d'attendre une à deux heures avant de manger, de se rincer la bouche avec de l'eau froide et de prendre les médicaments antiémétiques sous forme de suppositoires jusqu'à l'arrêt des vomissements. Ces médicaments pourront être repris ensuite sous forme de comprimés.

Une fois rentré chez vous, n'hésitez pas à appeler votre médecin traitant* si vous souffrez de ces effets secondaires malgré les médicaments qui vous ont été prescrits.

L'équipe soignante peut vous indiquer différents moyens pour les limiter : exercices de relaxation (si ces nausées et vomissements sont liés au stress du traitement), conseils alimentaires, etc.

Quelques précautions alimentaires permettent de diminuer les nausées et vomissements :

- privilégier les aliments froids ou tièdes, moins odorants que les aliments chauds ; manger lentement, pour faciliter la digestion ;
- le jour de la séance, prendre un repas léger et éviter de manger une à deux heures avant et après ;
- éviter les aliments lourds, difficiles à digérer ou trop riches (aliments frits, gras ou épicés) et privilégier entre les séances plusieurs petits repas plutôt que deux repas traditionnels ;
- éviter de boire pendant les repas, mais boire plutôt avant ou après. Les boissons gazeuses aident parfois à diminuer les nausées ;
- sucer des bonbons à la menthe ;
- supprimer le tabac si possible. Des aides peuvent vous être proposées (patch, consultation de sevrage, etc.).

Certains patients perdent l'appétit pendant une radiothérapie. Si c'est votre cas, une diététicienne peut vous conseiller sur la façon de mieux vous alimenter avant, pendant et après les séances de radiothérapie. N'hésitez pas à prendre un rendez-vous avec elle.

Une augmentation de la fréquence des selles (diarrhées) est également possible. Si les diarrhées persistent plus d'une journée ou si elles sont accompagnées de fièvre ou de vomissements, vous risquez de vous déshydrater : il faut donc rapidement contacter votre médecin.

En cas de diarrhée, il est conseillé :

- d'éviter le café, les boissons glacées, les fruits et les légumes crus, les céréales, le pain complet et le lait ;
- de privilégier une alimentation pauvre en fibres à base de riz, pâtes, pommes vapeurs, bananes bien mûres, gelée de coing, biscottes et carottes ;
- de boire beaucoup, au moins deux litres de liquide par jour, que ce soit de l'eau, du thé, des tisanes, de l'eau de riz, du bouillon de légumes, du jus de carottes ou des boissons gazeuses à température ambiante.

Des douleurs intestinales comme des maux de ventre ou des contractions dans le bas-ventre peuvent apparaître. Des médicaments pour améliorer les problèmes de transit intestinal peuvent vous être prescrits. Il est recommandé de ne pas prendre ce type de médicaments sans avis médical.

Une radiothérapie au niveau de la région pelvienne peut également provoquer des effets secondaires comme :

- des crises hémorroïdaires ;
- une inflammation* de la vessie (cystite). Une cystite entraîne une douleur et une envie fréquente d'uriner. Pour réduire ces troubles, il est recommandé de boire beaucoup d'eau et de prendre des médicaments pour soulager la douleur ;
- une inflammation du rectum (rectite), qui peut se manifester par des selles fractionnées, glaireuses, et parfois des traces de sang ou une inflammation de l'anus (anite) ;
- une inflammation au niveau du vagin et des démangeaisons.

Lors d'une radiothérapie du bassin chez une femme, les rapports sexuels sont déconseillés : les muqueuses* génitales sont irritées par les rayons, ce qui entraîne des douleurs pendant les rapports. Chez un homme, des troubles de l'érection ou de l'éjaculation sont possibles, surtout en cas d'intervention chirurgicale associée.

Si vous avez une prothèse de hanche, il faut le signaler à votre médecin, mais cela n'est pas contre-indiqué pour une radiothérapie du bassin.

Pour les femmes traitées par une radiothérapie dans la région du bas-ventre qui souhaitent avoir des grossesses ultérieures, il est nécessaire d'en discuter avec son médecin (cf. *Les effets secondaires généraux*, page 36).

Au niveau du nez, de la bouche et de la gorge

Une radiothérapie peut provoquer une inflammation des muqueuses, notamment au niveau du nez, de la bouche, de la gorge. Des médicaments adaptés peuvent vous soulager. Une sonde nasogastrique* permet de soulager l'inflammation et de se réalimenter.

En cas de radiothérapie de la bouche, si vous avez des prothèses dentaires métalliques amovibles, celles-ci doivent être retirées avant chaque séance.

Quelques précautions peuvent limiter l'apparition de certains effets secondaires ou diminuer leur intensité :

- avant le début de la radiothérapie, faire un bilan dentaire complet chez un dentiste spécialisé, en concertation avec l'équipe médicale, et se faire suivre de façon régulière pour éviter les caries ;
- se brosser régulièrement les dents et appliquer tous les jours du fluor sur les dents (gouttières fluorées) ;
- boire beaucoup d'eau pour maintenir la bouche humide ;
- faire des bains de bouche sans alcool, prescrits par le médecin ;
- supprimer la consommation d'alcool, de tabac et autres irritants.

Il est possible que des soins dentaires doivent être poursuivis tout au long de votre vie.

LES EFFETS SECONDAIRES TARDIFS

Des effets secondaires dits « tardifs » peuvent apparaître plusieurs mois après la fin du traitement, voire plus tard. On parle aussi de complications ou de séquelles.

Les effets secondaires tardifs varient en fonction de la localisation et du volume irradiés, de la dose délivrée, de la radiosensibilité individuelle du patient et de son âge. Les progrès des techniques d'irradiation les ont rendus moins fréquents.

Ils apparaissent au niveau de la zone irradiée et peuvent être de plusieurs types :

- une perte de souplesse de la peau, et/ou un œdème (gonflement lié à une accumulation de liquide au niveau de la zone traitée), surtout au niveau de la cicatrice s'il y a eu une chirurgie avant la radiothérapie. Vous pouvez masser la cicatrice pour l'assouplir. Un drainage lymphatique exécuté par un kinésithérapeute spécialisé, ou éventuellement une ponction*, peuvent aussi vous être proposés ;
- des douleurs au niveau de la zone traitée et une inflammation des muqueuses (au niveau du côlon, du rectum, de la vessie, etc.) ; un avis médical spécialisé est alors nécessaire ;
- une couperose de la peau, qui apparaît 18 mois à deux ans après la fin de l'irradiation. On parle de télangiectasies. Ce sont des petits vaisseaux superficiels dilatés. Cet aspect de couperose est d'autant plus important que la zone irradiée est exposée au soleil. Il est donc fortement conseillé de ne pas s'exposer au soleil pendant la radiothérapie et l'année qui suit, et de se protéger avec une crème solaire d'indice élevé. N'hésitez pas à en parler avec votre radiothérapeute ;
- une perte de salive (on parle d'hyposialie ou d'asialie) suite à une irradiation ORL*. La plupart des patients gardent une bouteille d'eau avec eux ;

- la perte définitive des cheveux ;
- en cas de cancers gynécologiques, les différents traitements (chirurgie, radiothérapie externe, curiethérapie) peuvent avoir des conséquences sur la sexualité liées à des muqueuses plus fragiles, une sécheresse vaginale accrue, une fibrose* ou un rétrécissement vaginal. Le médecin peut vous proposer des crèmes, gels et lubrifiants locaux qui atténuent ces irritations localisées et diminuent ainsi la douleur lors des rapports sexuels.

Votre médecin traitant peut retrouver la description des effets secondaires tardifs par zone dans le guide « Médecin traitant et patient en radiothérapie : conseils pratiques », disponible sur www.e-cancer.fr.

Le risque de second cancer provoqué par une radiothérapie est une question qui préoccupe de nombreux patients. Le risque d'apparition d'un second cancer dans la zone qui a été traitée par radiothérapie est extrêmement faible chez l'adulte.

N'hésitez pas à poser au médecin ou à l'équipe médicale toutes les questions qui vous préoccupent : des avis spécialisés sont souvent utiles.

À retenir

Les techniques de radiothérapie sont de plus en plus précises dans le but de focaliser les rayons* sur la tumeur* et d'épargner au maximum les tissus* sains voisins. Cela permet de réduire les effets secondaires.

Les effets secondaires d'une radiothérapie externe varient en fonction de la localisation et du volume irradiés, de la dose délivrée, de la radiosensibilité individuelle et de l'état général du patient. Les effets secondaires tardifs* liés à la radiothérapie sont aujourd'hui plus rares.

Des explications et des conseils vous sont donnés par le médecin qui vous prend en charge et l'équipe qui l'entoure, afin de vous permettre de bien comprendre le déroulement de la radiothérapie et d'éviter ou de traiter ses éventuels effets secondaires*.

4. La curiethérapie

QUELS ORGANES PEUVENT ÊTRE TRAITÉS PAR CURIETHÉRAPIE ?
 LES DIFFÉRENTES MODALITÉS DE TRAITEMENT
 COMMENT SE DÉROULE UNE CURIETHÉRAPIE ?
 DES PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES SONT-ELLES À PRENDRE ?
 QUELS SONT LES EFFETS SECONDAIRES ?

Une curiethérapie consiste à mettre en place, de façon temporaire ou permanente, des sources radioactives au contact direct de la zone à traiter.

Ces sources émettent des rayonnements* qui détruisent les cellules* cancéreuses. La dose de rayonnements décroît très vite au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la source radioactive. La dose est donc très forte au niveau de la zone à traiter et diminue au niveau des tissus* sains. Cela permet de limiter les effets secondaires*.

Vous êtes pris en charge par un oncologue* radiothérapeute spécialisé dans la curiethérapie : on parle aussi de curiethérapeute. Une curiethérapie doit être réalisée par une équipe entraînée et spécialisée.

QUELS ORGANES PEUVENT ÊTRE TRAITÉS PAR CURIETHÉRAPIE ?

Seuls certains organes sont accessibles à la curiethérapie. Une curiethérapie peut être utilisée pour traiter des cancers du sein, des cancers gynécologiques (vagin, col et corps de l'utérus),

urogénitaux (prostate, verge), de la langue, des amygdales, de la peau, des bronches, de l'œsophage ou de l'anus.

Une curiethérapie est un traitement possible des cancers localisés avec des indications spécifiques, et peut permettre pour certains cancers (sein, prostate, anus...) de conserver l'organe atteint. Elle est utilisée seule ou en complément d'une chirurgie*, d'une radiothérapie externe, ou associée à ces deux traitements.

LES DIFFÉRENTES MODALITÉS DE TRAITEMENT PAR CURIETHÉRAPIE

Les éléments radioactifs le plus souvent utilisés lors d'une curiethérapie sont l'iridium*, le césium* ou l'iode*. Ces sources peuvent se présenter sous forme de grains, de fils ou de micro-sources en fonction de la nature du radioélément.

Les sources radioactives peuvent être implantées de différentes façons dans le corps :

- soit elles sont insérées dans un applicateur spécial qui est introduit dans une cavité naturelle du corps (comme le vagin ou le col de l'utérus) au contact de la lésion* à traiter ; on parle de curiethérapie endocavitaire ;
- soit elles sont placées dans des aiguilles ou tubes plastiques implantés à l'intérieur même de la tumeur* (peau, lèvres, sein, langue, anus, prostate, etc.) ; on parle de curiethérapie interstitielle.

Dans la majorité des cas, les sources sont implantées dans l'organisme de façon temporaire. C'est la technique d'implants temporaires, qui utilise des fils d'iridium 192, microsource d'iridium 192 ou source de césium 137. Ces sources sont laissées en place de quelques minutes à quelques jours, puis retirées.

Dans le cas du traitement des tumeurs de la prostate, une des techniques possibles est la mise en place de façon définitive de grains d'iode 125. C'est la technique d'implants permanents, c'est-à-dire que les implants restent en place définitivement dans l'organe traité.

Il existe plusieurs types d'irradiation* selon le débit de dose* utilisé, c'est-à-dire la quantité de rayons* délivrée par unité de temps. Selon l'activité de la source, les curiethérapies sont à bas débit*, à bas débit pulsé* ou à haut débit de dose*.

COMMENT SE DÉROULE UNE CURIETHÉRAPIE ?

Au cours d'une consultation, le médecin curiethérapeute juge de la possibilité d'effectuer une curiethérapie. Si c'est le cas, le médecin vous indique la technique utilisée, la durée du traitement, les résultats attendus, les effets secondaires possibles, si cela nécessite une hospitalisation ou non, ainsi que les précautions à prendre.

La dose, le choix de la source et le temps de traitement sont programmés avant la curiethérapie. Des radiographies* permettent de réaliser la dosimétrie. Selon le type d'implantation, la dosimétrie peut être également réalisée sur échographie, scanner* ou IRM* permettant une dosimétrie en trois dimensions.

Le déroulement d'une curiethérapie varie en fonction du cancer* traité, du type d'implants utilisés (temporaires ou permanents) et de la dose utilisée.

Il faut tout d'abord mettre en place, dans la zone à traiter, un matériel adapté (on parle aussi de matériel vecteur*), sous la forme d'aiguille, tube plastique ou applicateur, qui servira de support aux sources radioactives. Ce support permet, le cas échéant, un chargement différé : le matériel vecteur est mis en place dans un premier temps avant d'introduire les sources pour permettre la réalisation du traitement. Si besoin et selon la zone traitée, la mise en place du matériel vecteur est faite sous anesthésie générale ou locorégionale. Vous rencontrez au préalable un anesthésiste au cours d'une consultation particulière (dite consultation pré-anesthésique).

Pour les curiethérapies à bas débit de dose et à bas débit pulsé (ou bas débit fractionné), la source radioactive est appliquée sur la zone concernée pendant deux à cinq jours. Au cours de cette période, vous devenez radioactif. C'est la raison pour laquelle vous êtes hospitalisé en chambre isolée,

dite secteur protégé (ou chambre radioprotégée), dans le service de curiethérapie. Cette chambre a des murs protégés par du plomb, matière qui stoppe les rayons radioactifs. La pièce est néanmoins équipée de fenêtres.

Lors d'une curiethérapie à haut débit de dose, une forte dose est appliquée pendant une durée très courte (quelques minutes). Cette séance peut être répétée le plus souvent une ou deux fois par semaine selon les protocoles*. Ce type de curiethérapie vous permet de recevoir un traitement sans être hospitalisé, excepté si la mise en place du matériel vecteur nécessite une anesthésie générale.

DES PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES SONT-ELLES À PRENDRE ?

En cas d'hospitalisation pour une curiethérapie par implants temporaires (fils d'iridium 192, microsource d'iridium 192, source de césium 137), les visites sont interdites afin d'éviter une éventuelle exposition aux rayonnements radioactifs*. Après le retrait des sources radioactives, et lorsque votre état général est satisfaisant, vous rentrez chez vous. Aucune précaution n'est à prendre lors de votre retour à domicile.

Curiethérapie de prostate par implants permanents

En cas de curiethérapie d'un cancer de la prostate par implants permanents (iode 125), la radioactivité des sources implantées

diminue progressivement dans le temps. Les risques pour l'entourage sont jugés inexistant, les rayonnements émis étant très peu pénétrants et donc arrêtés presque totalement par le corps lui-même. Quelques précautions sont cependant nécessaires dans les deux mois qui suivent l'implantation. En pratique, vous devez éviter les contacts directs avec les très jeunes enfants (les prendre sur vos genoux...) et les femmes enceintes.

Il peut arriver que des sources implantées (on parle aussi de grains) passent dans vos urines. C'est la raison pour laquelle le médecin peut vous demander d'uriner dans un récipient et d'utiliser un tamis (une passoire à thé par exemple) pour filtrer les urines pendant une quinzaine de jours environ après l'intervention. Si vous retrouvez un grain, il faut le placer dans le container plombé qui vous aura été remis lors de votre sortie d'hospitalisation, et le rapporter à l'hôpital.

Les rapports sexuels doivent être protégés en utilisant des préservatifs pendant les premiers rapports : il peut y avoir du sang dans le sperme et, exceptionnellement immédiatement après la curiethérapie, des grains radioactifs. Des conseils adaptés vous sont donnés par le médecin curiethérapeute.

Vous retrouverez des informations spécifiques sur la curiethérapie de la prostate dans le guide « Comprendre le cancer de la prostate », disponible sur www.e-cancer.fr.

Débit de dose*	Sources radioactives utilisées	Exemples d'organes traités	Votre hospitalisation
Curiethérapie à <u>bas débit de dose*</u>	Iode 125 Implants permanents	Prostate	Le plus souvent un à deux jours pour la mise en place des implants. Chambre protégée non nécessaire
	Césium 137 Implants temporaires	Col de l'utérus Utérus Vagin	En chambre protégée quelques jours
	Iridium 192 Implants temporaires	Sein ORL Anus Utérus Vagin	En chambre protégée quelques jours
Curiethérapie à <u>bas débit pulsé*</u>	Iridium 192 Implants temporaires	Col de l'utérus Utérus Vagin Prostate Sein ORL Anus	En chambre protégée quelques jours
Curiethérapie à <u>haut débit de dose*</u>	Iridium 192 Implants temporaires	Vagin	Traitement <u>ambulatoire*</u>
		Œsophage Bronches Prostate	Hospitalisation de courte durée pour séances de quelques minutes réalisées dans une salle de traitement protégée.

QUELS SONT LES EFFETS SECONDAIRES D'UNE CURIETHÉRAPIE ?

Les effets secondaires possibles d'une curiethérapie dépendent de la zone traitée et du type d'organe voisin. La curiethérapie peut entraîner des effets secondaires qui apparaissent longtemps après le traitement. Ils sont variables selon le patient et le type de curiethérapie réalisé. Des conseils et des soins adaptés vous sont donnés en fonction de chaque type de curiethérapie.

Lorsqu'une curiethérapie est réalisée au niveau de la peau, des réactions (rougeur, inflammation*) peuvent persister pendant deux mois. Des soins locaux adaptés vous sont prescrits. En cas de besoin, ils peuvent être associés à des médicaments contre la douleur (antalgiques) et des anti-inflammatoires.

Lorsqu'une curiethérapie est réalisée au niveau des oreilles, du nez, de la langue, des amygdales, de la bouche ou de la gorge, il peut y avoir des réactions au niveau des muqueuses*. Ces réactions disparaissent généralement en huit semaines environ. Le médecin vous prescrit des soins de bouche sans alcool, à faire plusieurs fois par jour. Ces bains de bouche peuvent être associés à des médicaments contre la douleur et à des anti-inflammatoires. Vous devez boire beaucoup d'eau et ne pas consommer d'alcool, de tabac ni d'aliments irritants.

Ces réactions sont le plus souvent temporaires. Elles disparaissent généralement spontanément en quelques jours ou quelques semaines. Le médecin vous prescrit des médicaments adaptés à votre situation.

À retenir

Une curiethérapie consiste à installer des sources radioactives au contact ou à l'intérieur de la zone à traiter

Elle doit être réalisée par une équipe entraînée et spécialisée. Il est important de discuter du choix de ce traitement avec votre médecin.

Lors de la consultation avec le médecin curiethérapeute, vous pouvez poser des questions sur des points particuliers qui ne sont pas développés dans ce guide et demander des éclaircissements. Ce dialogue permet de se familiariser avec le traitement et de s'adapter à celui-ci le mieux possible.

5. Mieux vivre la radiothérapie

ÊTRE SOUTENU
LE RÔLE IMPORTANT DES PROCHES
QUESTIONS DE VIE QUOTIDIENNE
VOS DROITS

ÊTRE SOUTENU

Dans la vie d'un homme ou d'une femme, la maladie et ses traitements sont des moments difficiles. Ils engendrent des émotions particulièrement intenses chez la personne malade et son entourage. Chaque étape génère des sentiments différents. Les exprimer et les partager avec d'autres permet souvent de mieux les vivre.

Vous pouvez trouver du soutien auprès d'associations, de groupes de parole, d'espaces de rencontre et d'information (ERI) dans les établissements de soins, du service téléphonique Cancer info (0810 810 821, prix d'un appel local). Vous pouvez également rencontrer un psychologue* ou un psychiatre*. N'hésitez pas à demander à l'équipe soignante de vous orienter.

Vous pouvez également lire le guide « Vivre pendant et après un cancer » qui apporte des réponses à vos questions sur les aspects psychologiques de la maladie, disponible sur www.e-cancer.fr.

LE RÔLE IMPORTANT DES PROCHES

Accompagner une personne atteinte d'un cancer* est une épreuve difficile. L'investissement personnel auprès d'une personne malade est très éprouvant, sur le plan tant physique que psychologique.

Proposer à vos proches de lire ce guide peut leur permettre de mieux comprendre la radiothérapie et d'en savoir plus sur ce que vous traversez.

Différentes associations d'anciens patients et de bénévoles peuvent apporter un soutien à votre entourage, notamment au travers de groupes de parole dédiés aux proches. N'hésitez pas à vous renseigner auprès de votre établissement de soins ou de la Ligue nationale contre le cancer.

Des informations détaillées à destination des proches figurent dans le guide « Vivre auprès d'une personne atteinte d'un cancer », disponible sur www.e-cancer.fr.

QUESTIONS DE VIE QUOTIDIENNE

Pouvez-vous partir en vacances ?

Il est préférable de ne pas interrompre le traitement tant qu'il n'est pas terminé afin de garantir le maximum d'efficacité.

En cas de déplacements ou d'événements familiaux déjà programmés (mariage, etc.), parlez-en avec votre médecin pour organiser au mieux les séances de radiothérapie.

Dès que le traitement est terminé, vous pouvez partir en vacances si vous le souhaitez. Le médecin vous indiquera les précautions à prendre. Si vous partez en vacances dans une région ensoleillée, il faut absolument éviter d'exposer au soleil les parties traitées par la radiothérapie.

Pouvez-vous prendre vos médicaments habituels en même temps que la radiothérapie ?

Il est important que vous informiez votre oncologue* radiothérapeute et son équipe des autres traitements éventuels en cours ou de leurs modifications. Celui-ci s'assure qu'ils ne sont pas radiosensibilisants, c'est-à-dire qu'ils ne provoquent pas une sensibilisation particulière aux rayons*. En cas de problème, l'oncologue radiothérapeute et le médecin traitant* prennent en commun une décision adaptée à votre situation.

Pouvez-vous continuer à travailler ?

Certains patients souhaitent maintenir leur activité professionnelle pendant la radiothérapie, d'autres l'interrompent et la retrouvent ou non peu de temps après le traitement. Cela dépend de votre cancer, de la façon dont le traitement se déroule, de votre état physique, de votre profession et de vos préférences.

Quand cela est possible, l'équipe soignante fait le maximum pour adapter les horaires des soins afin que vous puissiez poursuivre votre activité professionnelle.

Si l'interruption de votre travail occasionne des difficultés financières ou professionnelles, il est conseillé de rencontrer très tôt une assistante sociale, notamment pour essayer d'anticiper les difficultés et de les résoudre quand elles surviennent.

Pour en savoir plus sur les démarches sociales en lien avec un cancer, vous pouvez consulter le guide Cancer info « Démarches sociales et cancer », disponible sur www.e-cancer.fr.

Que penser des médecines complémentaires ?

Homéopathie, plantes, vitamines, acupuncture, massages, ostéopathie... De nombreux patients ont recours à des médecines complémentaires, appelées aussi « médecines douces », « parallèles » ou « alternatives ». Ils en attendent souvent un soutien pour leur permettre de mieux supporter les traitements.

Si ces médecines peuvent soulager, elles ne peuvent en aucun cas remplacer les traitements habituels du cancer. Certaines peuvent avoir des effets secondaires ou interagir avec les traitements prescrits par le médecin qui vous prend en charge pour votre cancer. Il est important d'en parler avec lui.

VOS DROITS

En pratique, vous devez être informé des bénéfices et des risques d'une radiothérapie. Si vous rencontrez des difficultés pendant votre traitement, il est conseillé dans un premier temps d'en parler avec le médecin qui vous prend en charge ou le cadre infirmier du service.

Si vous n'êtes pas satisfait des réponses apportées, vous pouvez saisir la Commission des relations avec les usagers et de la qualité de la prise en charge (CRUQPC*) de votre établissement de soins, qui veille au respect de vos droits et facilite vos démarches.

Pour plus d'informations juridiques ou sociales liées à la santé, vous pouvez appeler la ligne du Collectif interassociatif sur la santé (CISS), Santé Info Droits, où des écoutants spécialistes vous informent et vous orientent : 0810 004 333 (prix d'un appel local), les lundis, mercredis, vendredis de 14 h à 18 h et les mardis et jeudis de 14 h à 20 h.

En cas de difficulté, vous pouvez consulter le « Pôle Santé, Sécurité des Soins » du Médiateur de la République. C'est un pôle d'information et de médiation, chargé de renforcer le dialogue entre les usagers du système de soins et les professionnels de santé. Sont analysées et traitées toutes les

demandes d'information ou de réclamation en provenance des usagers du système de santé ou des professionnels de santé qui mettent en cause le non-respect des droits des malades, la qualité du système de santé, la sécurité des soins ou l'accès aux soins. Pour en savoir plus, consultez le site internet **www.securitesoins.fr**. La ligne téléphonique « Sécurité soins écoute » est à votre disposition du lundi au vendredi, de 9 h à 20 h : 0810 455 455 (prix d'un appel local).

6. La sécurité et la qualité de la radiothérapie externe : une priorité nationale

DÈS 2007, 33 MESURES NATIONALES
2009—2011, DE NOUVELLES MESURES POUR ACCOMPAGNER LA RADIOTHÉRAPIE

Plus de la moitié des personnes atteintes d'un cancer* sont traitées par radiothérapie à une étape de leur parcours de soins. Cela représente environ 200 000 nouveaux malades traités chaque année en France dans 176 centres de radiothérapie. La radiothérapie est un traitement essentiel pour guérir les patients et améliorer leur qualité de vie.

Dans un contexte d'accélération des innovations, et alors que des accidents sont survenus ces dernières années, les exigences de qualité et de sécurité de la radiothérapie ont été renforcées pour garantir aux patients le bénéfice de ce traitement.

DÈS 2007 : 33 MESURES NATIONALES

Restaurer la confiance qui unit les patients à leurs thérapeutes a été une priorité pour la ministre de la santé et des sports, qui a engagé dès 2007 des mesures nationales pour garantir plus de sécurité et de qualité en radiothérapie. Ce plan d'urgence, mené sur la période 2007-2009, comportait 33 mesures nationales réparties dans sept domaines d'actions :

- la qualité et la sécurité des pratiques ;
- la vigilance en radiothérapie ;

- les ressources humaines et la formation ;
- la sécurité des installations ;
- la relation avec les patients et le public ;
- le renforcement des inspections ;
- le suivi et la connaissance de la discipline.

Toutes les mesures concernant la qualité et la sécurité des pratiques sont pleinement réalisées. À ce jour, la majorité des autres mesures le sont également.

Notamment, des critères d'agrément pour la pratique de la radiothérapie ont été publiés en juin 2008 par l'Institut National du Cancer : il s'agit de 18 critères qui portent à la fois sur la qualité et la sécurité des pratiques. Ces critères imposent, entre autres, la possibilité de préparation du traitement par l'utilisation d'un scanner* et la réalisation systématique d'une dosimétrie *in vivo** à la première ou deuxième séance ainsi qu'à chaque modification de traitement. L'application complète de tous les critères dans chaque centre de radiothérapie autorisé sera obligatoire au plus tard en 2011.

Autre exemple de mesure réalisée, cette fois au titre de la vigilance en radiothérapie : l'élaboration, par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN*) et la Société française de radiothérapie oncologique (SFRO), d'un outil de communication et d'information du public pour apporter une réponse adaptée aux événements indésirables en radiothérapie. C'est une échelle qui classe la gravité des événements indésirables en huit niveaux

par ordre croissant de gravité des effets : les niveaux inférieurs (1 à 3) correspondent aux événements qualifiés d'« incidents », les niveaux supérieurs (4 à 7) correspondent aux événements qualifiés d'« accidents ». Pour en savoir plus, consultez le site internet de l'ASN : www.asn.fr.

Les événements indésirables pris en compte sont exclusivement des effets inattendus ou imprévisibles dus à des doses ou des volumes irradiés inappropriés. Il ne faut pas les confondre avec les éventuels effets secondaires* qui eux, sont prévisibles, ont été expliqués par le médecin au patient et ne sont pas dus à un écart par rapport à la prescription.

2009-2011 : DE NOUVELLES MESURES POUR ACCOMPAGNER LA RADIOTHÉRAPIE

Un comité national de suivi pour la radiothérapie a été installé pour assurer l'orientation, le suivi et l'évaluation des actions entreprises et à entreprendre. Ce comité, présidé par l'Institut National du Cancer, est composé des différents acteurs institutionnels, professionnels et associatifs concernés.

De nouvelles mesures viennent compléter et enrichir celles déjà mises en œuvre sur la période 2007-2009. Il s'agit par exemple de mesures qui visent à renforcer le nombre de radiophysiciens (leur effectif aura doublé entre 2007 et 2011) et à développer la formation des différents professionnels, oncologues* radiothérapeutes, radiophysiciens* et manipulateurs* de radio-

thérapie. Pour en savoir plus, un premier rapport d'étape du comité national de suivi de la radiothérapie a été publié en mai 2009 ; il est disponible sur le site internet de l'Institut National du Cancer, www.e-cancer.fr.

En 2011, tous les centres de radiothérapie devront être en conformité avec les critères d'autorisation et d'agrément, gages de la qualité et de la sécurité de la pratique de la radiothérapie. Les centres devront respecter des conditions transversales de qualité, être équipés d'au moins deux accélérateurs de particules*, traiter au moins 600 patients chaque année (on parle de seuil d'activité minimale) et avoir mis en place l'ensemble des critères d'agrément spécifiques à la radiothérapie.

Dans le rapport préliminaire⁽¹⁾, remis au Président de la République en février 2009, le Professeur Grünfeld recommande de porter une attention spécifique à la radiothérapie dans l'élaboration du Plan Cancer 2009-2013 afin de :

- garantir aux personnes malades un traitement de qualité optimale et réalisé dans les meilleurs délais ;
- redonner confiance aux équipes en réussissant l'évolution des métiers de la radiothérapie et en répondant aux enjeux démographiques ;
- prendre en compte la qualité de vie des malades et leur accès à l'information ;
- soutenir la recherche en radiothérapie.

À retenir

La radiothérapie est un traitement essentiel pour guérir les patients et améliorer leur qualité de vie : environ 200 000 nouveaux malades sont traités chaque année en France dans 176 centres de radiothérapie.

La qualité et la sécurité de la radiothérapie sont des priorités de santé publique en France. Entre 2007 et 2009, toutes les mesures engagées ont été réalisées.

De nouvelles mesures complémentaires vont permettre que, d'ici à 2011, tous les centres de radiothérapie soient en conformité avec les critères d'autorisation et d'agrément, gages de la qualité et de la sécurité de la pratique de la radiothérapie.

7. Ressources utiles

- **La Société française de radiothérapie oncologique (SFRO)**, en partenariat avec la Société nationale de radiothérapie oncologique et la Ligue nationale contre le cancer, met à disposition des patients des livrets d'information sur le traitement des cancers par radiothérapie. Sont disponibles les livrets sur la radiothérapie des cancers du sein, de la prostate et du thorax (poumon, œsophage, médiastin). Ces brochures sont téléchargeables à l'adresse suivante : www.sfro.org.
- **L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN*)** dispose d'un centre d'information et de documentation ouvert à tous les publics, pour se familiariser avec la sûreté nucléaire et la radioprotection, mieux connaître les rôles et les missions de l'ASN et accéder à diverses informations sur le nucléaire : 6 place du Colonel Bourgoin, 75012 Paris (ouvert du lundi au vendredi de 10 h à 12 h et de 14 h à 17 h ; Tél. : 01 40 19 87 23 ; courriel : info@asn.minefi.gouv.fr). Pour en savoir plus, consultez leur site internet : www.asn.fr.
- **L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN*)** met à disposition sur son site internet de nombreuses informations ainsi que des publications pour le grand public : www.irsn.fr.

- **Le Commissariat à l'énergie atomique (CEA*)** édite des publications périodiques à caractère scientifique et technique. Des livrets thématiques, notamment sur « L'imagerie médicale », « La radioactivité » et « L'homme et les rayonnements » sont téléchargeables sur leur site internet : www.cea.fr.
- **L'Association française du personnel paramédical d'électroradiologie (AFPPE)** regroupe l'ensemble des personnels paramédicaux d'imagerie médicale et de radiothérapie (public et privé) : www.afppe.net.
- **La Société française de physique médicale (SFPM)** développe ses activités autour de trois orientations : culture scientifique, relations professionnelles et promotion de la physique médicale. Pour en savoir plus, consultez leur site internet : www.sfpm.asso.fr.
- **La Ligue nationale contre le cancer** et ses 103 comités répartis sur tout le territoire proposent des aides et des soutiens pour les personnes malades et leurs proches : www.ligue-cancer.net.

8. Glossaire

Ce glossaire vous explique les termes en rapport avec ce guide d'information « Comprendre la radiothérapie ».

* : voir ce mot.

A

accélérateur de particules : appareil utilisé pour le traitement des cancers* par radiothérapie externe. A l'aide de champs magnétiques et/ou électriques, cet appareil accélère des particules ce qui leur donne une très grande énergie. Ces particules accélérées sont dirigées vers la tumeur* pour détruire les cellules cancéreuses. Les accélérateurs les plus couramment utilisés sont des accélérateurs linéaires qui produisent des faisceaux de photons* ou d'électrons*. Il existe aussi des accélérateurs circulaires (cyclotron, synchrotron) pour accélérer des particules plus lourdes comme les protons*.

adénopathie : augmentation, douloureuse ou non, de la taille d'un ganglion* qui devient dur et parfois, enflammé. Une adénopathie peut être provoquée soit par une infection*, soit par des cellules* cancéreuses qui proviennent d'un organe ou d'un tissu* voisin.

adjuvant : se dit d'un traitement qui complète un traitement principal afin de prévenir un risque de récidive* locale ou de métastases*.

ADN (acide désoxyribonucléique) : longue double chaîne de molécules en spirale qui compose les chromosomes*. On parle aussi d'hélice d'ADN. Les différents segments d'ADN forment les gènes*, support des caractères héréditaires. L'ADN se trouve à l'identique dans le noyau de chaque cellule* du corps.

alopécie : chute partielle ou complète des cheveux et, parfois, également des poils (sourcils, cils, barbe, poils des aisselles, du pubis...).

ambulatoire : se dit d'un examen ou d'un traitement pour lequel le patient ne reste que quelques heures dans l'établissement de santé sans y passer la nuit.

anémie : diminution du taux d'hémoglobine* dans le sang, qui se traduit notamment par une grande fatigue, une pâleur, un essoufflement.

anesthésie : acte qui consiste à endormir et rendre insensible un patient (anesthésie générale) ou une partie du corps (anesthésie locorégionale).

antalgique : se dit d'un médicament ou de tout autre moyen qui prévient, atténue ou supprime la douleur. On parle aussi d'analgésique.

antécédent : fait antérieur concernant la santé du patient ou de sa famille.

antécédent chirurgical : opération déjà réalisée.

antiémétique : médicament qui agit contre les nausées et les vomissements.

anti-œdémateux : médicament qui s'oppose à la formation d'un œdème, gonflement provoqué par une accumulation anormale de liquide.

anxiété : sentiment de danger imminent face à une situation précise ou non. L'anxiété se traduit par un malaise général, du désarroi, une agitation ou une sensation d'anéantissement. L'anxiété est souvent accompagnée de malaises : gêne respiratoire, mal de ventre, troubles digestifs, etc.

ASN (Autorité de sûreté nucléaire) : organisme qui élabore la réglementation technique relative à la sûreté nucléaire et à la radioprotection*. L'ASN assure le contrôle des installations et des personnes pour protéger les personnels, les patients et l'environnement des risques liés aux rayonnements.

atome : particule de matière invisible à l'œil nu, susceptible de se combiner avec d'autres pour former la matière. L'eau, les roches, les êtres vivants sont constitués de combinaisons d'atomes.

B

bas débit de dose : quantité de rayons* délivrée de façon continue lors d'une curiethérapie par une source radio-active en place, généralement pendant deux à cinq jours.

bas débit de dose pulsé : quantité de rayons délivrée lors d'une curiethérapie par une source radioactive qui se déplace dans des tubes disposés à l'intérieur ou au contact de la tumeur pour réaliser l'irradiation programmée. En général l'irradiation dure une vingtaines de minutes par heure, ce qui permet de fractionner la durée totale de l'irradiation sous forme de pulses*. On parle aussi de bas débit fractionné.

biopsie : prélèvement* qui consiste à enlever un petit morceau de tissu* afin de l'analyser au microscope. Le médecin peut réaliser une biopsie avec ou sans anesthésie* (locale ou générale). Les techniques utilisées dépendent de l'endroit où est placée la tumeur* et du type de tissu à analyser. Le fragment de tissu est ensuite examiné par un médecin pathologiste*.

C

cancer : maladie provoquée par la transformation de cellules* qui deviennent anormales et prolifèrent de façon excessive. Ces cellules dérégées finissent souvent par former une masse qu'on appelle tumeur* maligne.

cancer ORL : cancer* oto-rhino-laryngologique, c'est-à-dire de la sphère oreilles, nez, pharynx*, larynx*.

cancérologue : médecin spécialiste du traitement du cancer. Ce peut être un spécialiste d'organe (pneumologue, gastro-entérologue, neurologue...), un pédiatre, un chirurgien spécialisé en cancérologie, un spécialiste de chimiothérapie* (oncologue* médical), un radiothérapeute (oncologue radiothérapeute), etc.

cellule : élément visible au microscope dont est constitué tout organisme vivant. Le corps humain est composé de plusieurs milliards de cellules différentes (cellules de la peau, des os, du sang...) qui, pour la plupart, se multiplient, meurent et se renouvellent. Des cellules identiques assemblées entre elles forment un tissu*. Une cellule devient cancéreuse lorsqu'elle se modifie et se multiplie de façon incontrôlée.

césium : élément radioactif utilisé lors d'une curiethérapie.

chambre implantable : petit boîtier placé sous la peau (généralement au niveau du thorax) et relié à un petit tuyau, appelé cathéter, glissé dans une veine. La chambre implantable permet d'injecter un produit à travers la peau dans le sang à l'aide d'une aiguille, ce qui permet de ne pas abîmer les veines des bras. On parle aussi de port-à-cath® ou de PAC.

chimiothérapeute : médecin spécialiste des traitements des cancers* à l'aide de médicaments, appelé aussi oncologue médical.

chimiothérapie : traitement du cancer* par des substances chimiques qui tuent ou affaiblissent les cellules* cancéreuses. Une chimiothérapie est un traitement général : les médicaments visent à détruire les cellules cancéreuses ou à les empêcher de se multiplier dans l'ensemble du corps. On utilise aussi l'abréviation chimio.

chirurgie : opération d'un patient sous anesthésie* locale ou générale. Une opération peut avoir pour but soit de prélever un fragment d'une anomalie afin de l'analyser et établir un diagnostic*, soit d'enlever une tumeur* pour traiter le cancer*.

chromosome : élément du noyau de la cellule* composé d'ADN* dont des fragments forment les gènes*. Les chromosomes renferment l'information génétique qui définit chaque individu et est transmise à sa descendance. Chaque cellule humaine compte 23 paires de chromosomes.

CEA (Commissariat à l'énergie atomique) : organisme public de recherche scientifique français dans les domaines de l'énergie, de la défense, des technologies de l'information et de la santé. Le CEA est implanté sur neuf sites en France.

CRUQPC (Commission des relations avec les usagers et de la qualité de la prise en charge) : commission des établissements de santé publics et privés qui a pour objectif de veiller au respect des droits des usagers et de contribuer à l'amélioration de la qualité de l'accueil des personnes malades et de leurs proches et de la prise en charge.

D

débit de dose : quantité de rayons* délivrée pendant un temps donné.

dépression : état de profonde tristesse installé dans le temps, accompagné de perte de désir et d'intérêt pour le monde environnant, d'idées noires et parfois de troubles de l'appétit et du sommeil.

diagnostic : démarche qui identifie la maladie à l'origine des manifestations anormales ressenties par le patient. Pour établir un diagnostic, les médecins s'appuient sur les anomalies remarquées par le patient, ses antécédents et divers examens médicaux (examens d'imagerie*, biopsie* par exemple).

dispositif d'annonce : ensemble de dispositions prévues par le Plan national de lutte contre le cancer 2003-2007 pour améliorer les conditions d'annonce de la maladie, du traitement et pour mieux organiser avec les personnes malades leur parcours de soins.

dosimétrie *in vivo* : technique de dosimétrie qui consiste à mesurer directement sur le patient la dose reçue pendant l'irradiation*.

E

effet secondaire : conséquence survenue en plus de l'effet principal d'un traitement. Les effets secondaires n'apparaissent pas de façon systématique. Ils dépendent des traitements reçus, des doses administrées, du type de cancer* et de la façon dont chacun réagit aux traitements. Il existe deux types d'effets secondaires : les effets secondaires immédiats* et les effets secondaires tardifs*.

effet secondaire immédiat : effet secondaire qui apparaît dans les premiers mois d'un traitement (nausées, perte de cheveux, etc.). Temporaire, un effet secondaire disparaît généralement après la fin du traitement.

effet secondaire tardif : effet secondaire qui apparaît après la fin d'un traitement (cicatrice qui devient douloureuse...). Un effet secondaire peut persister longtemps après l'arrêt du traitement et, parfois, devenir définitif. Il est alors appelé séquelle*.

électrocardiogramme (ECG) : technique d'enregistrement graphique des courants électriques qui accompagnent les contractions du cœur, permettant de mettre en évidence des troubles du rythme ou une affection du muscle cardiaque.

électron : un des constituants fondamentaux de la matière, chargé négativement. Il peut être émis par des appareils appelés accélérateurs de particules* pour être utilisé en radiothérapie.

essai clinique : étude scientifique effectuée sur l'homme. Ce peut être un essai thérapeutique, une étude épidémiologique, sociale ou économique.

examen d'imagerie : examen qui permet d'obtenir des images d'une partie du corps ou d'un organe. Il existe différents types d'examens d'imagerie : les examens radiologiques* (radiographie*, mammographie, échographie, scanner*, IRM*) et les examens de médecine nucléaire* (scintigraphie, TEP*).

examen radiologique : examen qui permet d'obtenir des images d'une partie du corps ou des organes. Il existe différents types d'examens radiologiques : radiographie*, mammographie, échographie, scanner*, IRM*... C'est un type d'examen d'imagerie*.

F

fibrose : modification de certains tissus* (peau et muscles en particulier) à la suite d'une intervention chirurgicale ou d'une radiothérapie. La fibrose est caractérisée par un durcissement (sclérose) avec perte d'élasticité.

G

ganglion : petit renflement réparti le long des vaisseaux lymphatiques*. Disposés dans certaines parties du corps, les

ganglions sont soit superficiels (dans le cou, l'aisselle, l'aîne), soit profonds (dans l'abdomen, le thorax). Ils assurent un rôle essentiel dans la protection du corps contre les infections* ou les cellules* cancéreuses. Ils mesurent normalement moins d'un centimètre de diamètre. Si leur taille est anormale, on parle d'adénopathie*.

gène : élément d'un chromosome* constitué d'ADN*. L'homme possède environ 30 000 gènes qui contiennent des informations sur son identité, lui permettent de transmettre ses particularités à sa descendance et font fonctionner normalement ses cellules*. Il arrive que certains gènes présentent des anomalies. Le programme de fonctionnement de la cellule est alors dérégulé et celle-ci se comporte de façon anormale.

glande : organe dont la fonction est de fabriquer certaines substances qu'il libère ensuite, soit dans le sang (glande endocrine), soit à l'extérieur de l'organisme (glande exocrine). Les glandes salivaires fabriquent la salive ; les glandes mammaires produisent le lait maternel. Certaines glandes, comme les ovaires ou la thyroïde, produisent des hormones* indispensables au bon fonctionnement de l'organisme.

globule blanc : cellule* qui combat les infections*. Les globules blancs se trouvent dans la lymphe* et dans le sang.

globule rouge : cellule* du sang contenant de l'hémoglobine*, ce qui lui donne sa couleur rouge. Les globules rouges servent à transporter l'oxygène. On parle aussi d'hématie. La quantité

de globules rouges peut diminuer de façon modérée en fin de traitement de radiothérapie ou après la fin du traitement (anémie*).

H

haut débit de dose : dose de rayons* délivrée lors d'une curiethérapie par une source radioactive pendant une durée très courte (quelques minutes), le plus souvent une ou deux fois par semaine.

hémoglobine : molécule contenue dans les globules rouges*, qui donne la couleur rouge au sang et qui, à l'aide du fer, permet de fixer successivement l'oxygène et le gaz carbonique.

hormone : substance produite par certaines glandes* de l'organisme. Les hormones agissent sur le développement ou le fonctionnement d'un organe. Parfois, elles stimulent la croissance de cellules* cancéreuses.

hormonothérapie : traitement général du cancer* qui vise à réduire ou à empêcher l'activité ou la production d'une hormone* susceptible de stimuler la croissance d'une tumeur* cancéreuse.

I

immunitaire : qui concerne les moyens que l'organisme possède pour se défendre contre les maladies ou les agressions

extérieures (virus, bactéries, corps étranger, parasites, cellules* cancéreuses). Le système immunitaire permet au corps de résister aux maladies.

immunothérapie : traitement qui vise à stimuler les défenses immunitaires* de l'organisme contre les cellules* cancéreuses.

infection : pénétration et prolifération dans le corps d'un micro-organisme invisible à l'œil nu (bactérie, virus), susceptible de provoquer un problème de santé. Une infection peut être locale ou généralisée (septicémie).

inflammation : réaction de défense de l'organisme face à une infection* ou une lésion* des tissus*. Une inflammation peut entraîner une rougeur, une douleur, une sensation de chaleur et, parfois, un gonflement à l'endroit où elle se produit.

IRSN (Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire) : établissement qui réalise des recherches et des expertises sur les risques liés à la radioactivité, la protection contre les rayonnements radioactifs* et le contrôle des matières nucléaires.

iode : élément radioactif utilisé lors d'une curiethérapie.

iridium : élément radioactif utilisé lors d'une curiethérapie.

IRM (Imagerie par résonance magnétique) : technique d'examen qui consiste à créer des images précises d'une

partie du corps, grâce à des ondes (comme les ondes radio) et un champ magnétique. Les images sont reconstituées par un ordinateur et interprétées par un radiologue*. Cette technique est utilisée pour le diagnostic* de certaines tumeurs*. Pendant l'examen, l'injection d'un produit de contraste peut être nécessaire pour améliorer la qualité de l'image. Cet examen est indolore.

irradiation : action de soumettre le corps ou une de ses parties à des rayons*.

L

larynx : organe qui produit la voix. Situé en haut de la trachée*, le larynx est formé d'un ensemble de cartilages que l'on sent au niveau du cou (pomme d'Adam). Il contient les cordes vocales.

lésion : altération d'un tissu* ou d'un organe, due à une blessure ou à une maladie.

lymphatique : se dit du réseau de vaisseaux et de ganglions* qui transportent la lympe* et qui forme le système lymphatique.

lympe : liquide légèrement coloré dans lequel baignent les cellules* et qui transporte et évacue les déchets.

lymphocyte : variété de globule blanc* responsable des réactions de défense de l'organisme.

lymphome : cancer* des cellules* immunitaires* qui peut toucher les ganglions*, le système nerveux central, la moelle osseuse* et le tube digestif.

M

maladie de Hodgkin : lymphome* qui se caractérise par la présence de certaines cellules* anormales, les cellules de Sternberg.

maladie de Vaquez : maladie rare de la moelle osseuse* qui entraîne une production exagérée de globules rouges*. On aboutit ainsi à ce que l'on appelle une polyglobulie. La maladie de Vaquez est appelée encore polyglobulie primitive.

matériel vecteur : matériel mis en place à l'intérieur ou au contact de la lésion* à traiter lors d'une curiethérapie. Il sert de guide à la source radioactive pour l'irradiation*.

médecin traitant : médecin choisi par la personne malade pour coordonner ses soins, la guider vers d'autres professionnels de santé, gérer son dossier médical et assurer une prévention personnalisée.

médecine nucléaire : spécialité médicale qui utilise des éléments radioactifs dans le but de diagnostiquer ou traiter des maladies.

ménopause : arrêt définitif du fonctionnement hormonal des ovaires entraînant la suppression des règles. La ménopause peut être naturelle ou liée à un traitement (ablation des ovaires, chimiothérapie* ou radiothérapie).

métastase : tumeur* formée à partir de cellules* cancéreuses qui se sont détachées d'une première tumeur et qui ont migré par les vaisseaux lymphatiques* ou les vaisseaux sanguins dans une autre partie du corps où elles se sont installées.

métastatique : qui a produit des métastases*. Un cancer* est dit métastatique quand ses cellules* se sont propagées dans un ou plusieurs autres endroits du corps.

mœlle osseuse : substance qui se trouve à l'intérieur des os et qui produit les différentes cellules* du sang (globules rouges*, globules blancs* et plaquettes*).

muqueuse : membrane qui tapisse les cavités de l'organisme comme notamment le tube digestif (de la bouche au rectum), les bronches et les organes génitaux. Les muqueuses fabriquent du mucus, ce qui leur permet de rester humides.

N

néoadjuvant : se dit d'un traitement qui précède un traitement principal.

neutron : constituant, avec le proton*, du noyau de l'atome*. Les neutrons sont utilisés dans certains traitements de radiothérapie.

nutriment : substance apportée par l'alimentation et qui assure le développement et l'entretien de l'organisme. Les protéines, les glucides et les lipides sont des nutriments.

O

oncologie : spécialité médicale qui s'intéresse aux tumeurs cancéreuses. Synonyme de cancérologie.

oncologue : médecin cancérologue*. On parle d'oncologue médical (chimiothérapeute*), d'oncologue radiothérapeute (radiothérapeute), d'hémo-oncologue pour les cancers* du sang, de chirurgien oncologue...

ORL : abréviation de oto-rhino-laryngologique. Voir cancer ORL.

P

pacemaker : appareil électronique placé sous la peau et destiné à stimuler les contractions du cœur.

pathologiste : médecin spécialiste qui examine au microscope des cellules* et des tissus* prélevés sur le patient. Son rôle est déterminant pour le diagnostic* et l'orientation du choix des

traitements lors de la réunion de concertation multidisciplinaire (RCP)*. Il est aussi dénommé anatomocytologiste ou anatomopathologiste.

pharynx : conduit situé au fond de la gorge, qui se sépare en deux pour former le tube digestif et la trachée*.

photon : type de rayon* utilisé en radiothérapie, de même nature que la lumière et doté d'une grande énergie, ce qui le rend capable de pénétrer à l'intérieur du corps.

plan de traitement : ensemble de différents traitements réalisés dans un ordre bien défini. Voir aussi programme personnalisé de soins*.

plaquette : composant du sang qui arrête les saignements et permet la cicatrisation. La quantité de plaquettes peut diminuer pendant ou après un traitement de radiothérapie. Cette diminution s'appelle une thrombopénie*.

ponction : prélèvement* de cellules*, de tissu* ou de liquide, à l'aide d'une aiguille fine, dans une partie du corps. En cas de prélèvement de cellules, on parle de ponction cytologique ; en cas de prélèvement de tissu, on parle de biopsie*.

prélèvement : échantillon de l'organisme (sang, tissu*...) que l'on prend afin de l'examiner au microscope. Voir ponction* et biopsie*.

programme personnalisé de soins : description du traitement particulier proposé à chaque patient. Ce programme est élaboré au cours d'une réunion de concertation pluridisciplinaire*, puis soumis au patient lors d'une consultation spécifique dans le cadre du dispositif d'annonce*. Le programme personnalisé de soins (souvent abrégé en PPS) peut être adapté ou interrompu en fonction de la tolérance du patient aux traitements ou de leur efficacité, et de l'évolution de la maladie.

prostate : glande* de l'appareil génital masculin qui joue un rôle dans la production du sperme.

protocole : description précise des conditions et du déroulement d'une étude ou d'un traitement. Un protocole de radiothérapie spécifie le type et les doses de rayons*, le nombre de séances, etc.

proton : constituant, avec le neutron*, du noyau de l'atome*. C'est un type de rayons* utilisé en radiothérapie.

psychanalyste : personne formée à l'exercice de la psychanalyse. Un psychanalyste peut être psychiatre* ou psychologue*. Il s'est lui-même soumis à une psychanalyse personnelle, accompagnée d'une formation théorique et pratique.

psychiatre : médecin spécialiste des maladies mentales et de certains troubles psychologiques liés à des événements particuliers comme la maladie et ses traitements (dépression*

ou anxiété* face à la maladie, difficultés relationnelles ou de comportement...). Comme tout médecin, il peut prescrire des médicaments. Lorsqu'il travaille en cancérologie, on parle aussi de psycho-oncologue ou d'oncopsychiatre.

psychologue : professionnel diplômé spécialiste de l'écoute et formé à aider des personnes en situation de souffrance psychique. Il peut repérer la détresse liée à la maladie et à ses traitements, et assure un soutien et un suivi psychothérapeutique des patients et de leur famille par des entretiens individuels ou en groupe. Lorsqu'il travaille en cancérologie, on parle aussi de psycho-oncologue* ou d'oncopsychologue.

psycho-oncologue : médecin psychiatre*, psychologue* ou psychanalyste*, formé spécifiquement aux problèmes psychiques des patients atteints de cancer* ou de leurs proches. L'équipe soignante peut également bénéficier de son écoute et de son soutien.

pulse : fraction de l'irradiation qui est en général délivrée toutes les heures. Voir bas débit pulsé*.

R

radiochirurgie : méthode de traitement qui vise à irradier précisément, en une séance, des petites lésions* intracrâniennes ; elle constitue le plus souvent une alternative au traitement chirurgical en évitant au patient l'ouverture de la

boîte crânienne. Les techniques de radiochirurgie utilisent toutes un cadre de stéréotaxie permettant très précisément de positionner le patient et de repérer les lésions à traiter.

radiographie (radio) : technique d'examen qui permet d'obtenir des images d'une partie du corps à l'aide de rayons X*. Il s'agit d'un examen d'imagerie*.

radiologie : spécialité médicale qui utilise des rayons X* ou des ultrasons pour obtenir des images d'une partie du corps ou des organes (radiographie*, échographie, scanner*, IRM*).

radiologue : médecin spécialiste qui réalise et interprète des images de parties du corps ou d'organes lors des examens de radiologie*.

radioprotection : ensemble des moyens destinés à protéger le personnel et les patients contre les rayonnements radioactifs*.

radiorésistant : qui n'est pas sensible à la radiothérapie.

radiosensibilisation : traitement ou technique qui rend les cellules* cancéreuses plus sensibles aux rayons*, et donc à la radiothérapie.

rayon : particule ou onde invisible qui détruit les cellules* lors d'une radiothérapie. Les rayons utilisés peuvent être de plusieurs types : photons*, électrons*, protons*... On parle aussi de rayonnements ou de radiations.

rayon X : rayon de lumière invisible. Les rayons X, appelés aussi photons*, sont utilisés selon leur puissance pour réaliser des examens d'imagerie ou une radiothérapie.

rayonnement radioactif : radiation émise par un produit radioactif.

récidive : réapparition de cellules* cancéreuses, au même endroit ou dans une autre région du corps. Une récurrence peut survenir très tôt après la fin des traitements, mais aussi après une longue période de rémission*. On parle aussi de rechute.

recommandation : outil d'aide à la décision destiné à guider les professionnels de santé dans leur proposition d'examen ou de traitement à un patient. Leur élaboration s'appuie sur l'analyse des études cliniques disponibles. Ces études comparent et évaluent l'intérêt des différentes modalités de prise en charge, leurs bénéfices et leurs risques. Elles permettent, avec l'avis d'experts, d'établir des documents indiquant pour chaque type de cancer* et en fonction notamment de son évolution, les solutions de prise en charge les mieux adaptées.

rémission : diminution ou disparition des signes* et des symptômes* d'une maladie. Dans le cas du cancer*, on parle de rémission dès lors que toute trace du cancer a disparu.

réunion de concertation pluridisciplinaire (RCP) : réunion régulière entre professionnels de santé, au cours de laquelle se discutent la situation d'un patient, les traitements possibles

en fonction des dernières études scientifiques, l'analyse des bénéfiques et les risques encourus, ainsi que l'évaluation de la qualité de vie qui va en résulter. Les réunions de concertation pluridisciplinaire rassemblent au minimum trois professionnels de spécialités différentes. Le médecin informe ensuite le patient et lui remet son programme personnalisé de soins*.

S

scanner : examen qui permet d'obtenir des images du corps en coupe à l'aide de rayons X*. Les images sont reconstituées par un ordinateur, ce qui permet une analyse précise de différentes régions du corps. Les radiologues* parlent aussi de tomодensitométrie, abrégée en TDM. Le terme scanner désigne aussi l'appareil utilisé pour réaliser cet examen.

séquelle : conséquence d'une maladie ou d'un traitement, qui persiste alors que la maladie est guérie ou le traitement terminé. Les séquelles peuvent être esthétiques (cicatrice après une opération, par exemple), affecter le fonctionnement d'un organe ou être générales (fatigue, etc.), altérant parfois la vie quotidienne.

signe : anomalie observée par le patient ou par le médecin.

sonde nasogastrique : petit tuyau (rigide ou flexible) qui permet d'administrer directement des nutriments* dans l'estomac en passant par une narine et en descendant par

l'œsophage. La sonde permet aussi d'aspirer le contenu de l'estomac. La pose de la sonde est désagréable, mais ce n'est pas douloureux. Lorsque la sonde est en place, on ne la sent pas et elle n'empêche ni de respirer, ni d'avaler.

stade : degré d'extension d'un cancer* au moment du diagnostic*. Le stade du cancer est généralement déterminé au moyen d'un système de classification qui donne des informations sur la taille de la tumeur* et sur la présence de cellules cancéreuses dans les ganglions* ou dans d'autres parties du corps. Ces informations permettent d'adapter le traitement.

symptôme : manifestation anormale provoquée par la maladie sur l'organisme. Un symptôme peut être ressenti d'une façon différente d'un patient à l'autre (gêne, douleur, brûlure, sensation d'étouffement, etc.).

T

thérapie ciblée : traitement qui, selon sa cible, vise à freiner ou bloquer la croissance de la cellule* cancéreuse, en l'affaiblissant, en commandant sa mort, en dirigeant le système immunitaire* contre elle ou en l'incitant à redevenir normale.

tissu : ensemble de cellules* qui ont une même fonction (tissu musculaire, tissu osseux par exemple).

TEP (tomographie par émission de positons) : examen qui permet d'obtenir des images précises du corps en coupes fines grâce à un traceur* faiblement radioactif. Ces images sont visibles en trois dimensions sur un écran d'ordinateur.

traceur : produit radioactif qui, une fois injecté dans le sang lors de différents examens d'imagerie médicale (TEP*, scintigraphie), peut être visualisé dans l'organisme du patient. Le traceur, en se fixant sur différents organes, permet d'en analyser le fonctionnement.

trachée : conduit qui permet à l'air de descendre jusqu'aux poumons.

trachéite : inflammation* de la trachée*, qui peut être responsable de douleurs, de toux ou de difficultés pour respirer, variables selon les patients et les types de traitement.

traitement adjuvant : traitement complémentaire d'un traitement principal.

traitement locorégional : traitement qui consiste à agir directement sur la tumeur* ou sur la région où elle est située. Le but de ce type de traitement est d'éliminer toutes les cellules* cancéreuses dans la région de la tumeur. La chirurgie* et la radiothérapie sont des traitements locorégionaux du cancer*.

tumeur : grosseur plus ou moins volumineuse due à une multiplication excessive de cellules* normales (tumeur bénigne) ou anormales (tumeur maligne). Les tumeurs bénignes (comme par exemple les grains de beauté, les verrues...) se développent de façon localisée sans altérer les tissus* voisins. Les tumeurs malignes (cancer*) ont tendance à envahir les tissus voisins et à migrer dans d'autres parties du corps, produisant des métastases*.

V

vaisseau lymphatique : canal par lequel circule la lymphe*. Les vaisseaux lymphatiques relient les ganglions* entre eux pour former le système lymphatique, impliqué dans la défense de l'organisme.

vaisseau sanguin : canal par lequel circule le sang (artère ou veine ou petit vaisseau capillaire).

vessie : réservoir dans lequel s'accumule l'urine qui arrive des reins par les uretères*.

Sources de référence

- « Guide pour la pratique quotidienne de la dosimétrie *in vivo* en radiothérapie externe », en collaboration avec la Société française de physique médicale (SFPM) et l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), INCa, 2008.
- « Situation de la radiothérapie en 2007 », chiffres clés issus des données de l'Observatoire de la radiothérapie 2006-2007, collection Rapports & Synthèses, INCa, 2008.
- « Médecin traitant et patient en radiothérapie : conseils pratiques » ; Fiches d'information complémentaires : « Les rayonnements en radiothérapie » ; « La curiethérapie » ; « Doses de tolérance des principaux organes à risque et des tissus sains » ; « Étapes d'une prise en charge en radiothérapie et sécurité », collection Traitements & Soins, INCa, SFRO, mars 2008.
- « Cancer du sein. Indications de la radiothérapie », Collection Recommandations, INCa, novembre 2008.
- « Lymphomes de l'adulte. Indications de la radiothérapie », collection Recommandations, INCa, novembre 2008.
- « Observatoire national de la radiothérapie, Rapport d'enquête : situation fin 2006 », collection Études & expertises, INCa, 2008.
- « Guide des procédures de radiothérapie externe », SFRO, SFPM, ASN, HAS, INCa, 2007.

Membres du groupe de travail

Coordination

P. Richaud, oncologue radiothérapeute
Institut Bergonié, Bordeaux

L. Thomas, oncologue radiothérapeute
Institut Bergonié, Bordeaux

P. Pommier, oncologue radiothérapeute
Centre Léon Bérard, Lyon,

J. Carretier, chargé de mission en santé
Direction de l'information des publics
INCa, Boulogne-Billancourt

Relecteurs

P. Bergerot, membre du Comité national de suivi des mesures nationales pour la radiothérapie, vice-président de la Ligue nationale contre le cancer, Paris

A.-M. Brossard, membre du groupe d'usagers de la Ligue nationale contre le cancer

M. Damecour, membre du groupe d'usagers de la Ligue nationale contre le cancer

D. Laroque, membre du comité des malades, des proches et des usagers de l'Institut National du Cancer

V. Marchand, oncologue radiothérapeute
Institut Curie, Paris

E. Mathoux, membre du groupe d'usagers de la Ligue nationale contre le cancer

Les guides de référence Cancer info

Ce guide fait partie de Cancer info, la plateforme d'information de référence à destination des malades et des proches, de l'Institut National du Cancer, en partenariat avec la Ligue nationale contre le cancer.

Les guides Cancer info expliquent avec des mots simples et clairs l'état des connaissances actuelles sur les cancers, leurs traitements et leurs conséquences. Ils visent à :

- rendre accessible une information validée, compréhensible et à jour ;
- améliorer la compréhension des différents aspects de la maladie et de ses répercussions, sur le plan tant médical que social, familial et psychologique ;
- faciliter le dialogue entre les personnes malades, leurs proches, le médecin et l'équipe soignante ;
- permettre aux patients de mieux participer aux choix de leurs traitements.

Ces guides sont élaborés dans le cadre d'une méthodologie pluridisciplinaire associant des professionnels de santé et des personnes malades, anciens malades et proches.

Les informations médicales qu'ils contiennent sont issues de recommandations* de traitement et de suivi destinées aux professionnels de santé. Les guides Cancer info sont régulièrement mis à jour en fonction des avancées médicales.

La plateforme Cancer info est également accessible :

- par téléphone, 0810 810 821 (prix d'un appel local) du lundi au samedi de 9 h à 19 h ;
- par internet, sur le site de l'Institut National du Cancer, www.e-cancer.fr, rubrique Cancer info.

Les guides actuellement disponibles

Les cancers

- Comprendre le mélanome de la peau (2007)
- Comprendre le cancer du sein (2007)
- Comprendre le cancer de l'ovaire (2007)
- Comprendre le mélanome de la peau (2007)
- Comprendre le cancer du poumon (2006)
- En savoir plus sur le cancer du poumon (2003)
- Comprendre le cancer de la prostate (2005)

Les traitements et leurs conséquences

- Démarches sociales et cancer (2009)
- Traitements des cancers et chute des cheveux (2009)
- Comprendre la chimiothérapie (2008)
- Douleur et cancer (2007)
- La nutrition entérale (2007)
- Vivre pendant et après un cancer (2007)
- Fatigue et cancer (2005)

Autres

- Mon enfant a un cancer (2009)
- Les essais cliniques en cancérologie : les réponses à vos questions (2008)
- Vivre auprès d'une personne atteinte d'un cancer (2006)

Ces documents sont disponibles par commande et téléchargeables sur www.e-cancer.fr.

Pour en savoir plus et télécharger
ou commander gratuitement ce guide :

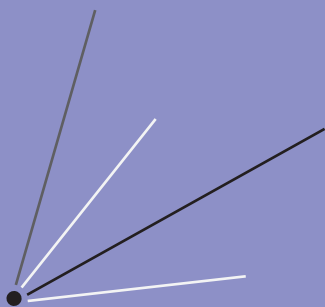


Édité par l'Institut National du Cancer (INCa)
Tous droits réservés - Siren : 185 512 777
Conception / réalisation : INCa
Illustration : droits réservés
Crédits photo : BSIP, Phanie
Impression : Comelli
ISSN : 2104-953X
Dépôt légal : octobre 2009

Vous êtes atteint d'un cancer qui nécessite un traitement par radiothérapie. Ce guide d'information a pour but de vous aider à mieux comprendre ce traitement.

À quoi sert une radiothérapie ? Comment se déroule-t-elle concrètement ? Avec quels effets secondaires possibles ? Quel est le rôle de chacun des membres de l'équipe soignante ? Quelles sont les conséquences d'une radiothérapie sur la vie quotidienne ? Comment sont assurées la sécurité et la qualité du traitement ? Autant de questions auxquelles ce guide tente de répondre en fournissant des informations médicales de référence et validées par des spécialistes de la radiothérapie.

Cependant, votre situation face au cancer est unique. Les informations de ce guide ne peuvent donc pas remplacer un avis médical personnalisé. Ce guide constitue avant tout un support pour vos échanges avec votre médecin et l'équipe soignante.



Réf. : GUIDRAD09