

COLLECTION
COMPRENDRE
ET AGIR

Les cancers du pancréas

Fondation
pour la recherche
sur le cancer



Information pour les lecteurs

Ce document a pour objectif de répondre à certaines questions que vous vous posez sur les cancers du pancréas, sans remplacer toutefois les temps individuels et personnalisés que vous avez eus ou aurez avec le(s) médecin(s) et le personnel médical. Les paragraphes peuvent être lus indépendamment les uns des autres en fonction des préoccupations et des questions du moment. Ces informations vous aideront à mieux comprendre votre situation et peuvent permettre de susciter de nouveaux échanges avec l'équipe médicale.

Une bonne compréhension des informations transmises par l'équipe médicale est donc indispensable pour vous apprivoier le choix du protocole thérapeutique.

Cette brochure est un outil supplémentaire pour vous aider dans cette démarche.

La Fondation ARC pour la recherche sur le cancer édite des publications d'information médicale et scientifique accessibles à tous. La collection « Comprendre et agir » s'adresse en priorité aux personnes concernées par la maladie et à tous les acteurs de la lutte contre le cancer.

Ce document participe à la protection de l'environnement. Il est imprimé avec des encres à base d'huiles végétales et sur papier issu de forêts gérées durablement.

ÉDITION : JANVIER 2025 - IMPRESSION : JANVIER 2025 - CENTR'IMPRIM

Création de la maquette intérieure **NOISE.FR** - Exécution : Héloïse Macquet -

Relecture : Guillaume Müller-Labé - Couverture : Léa Avril



La Fondation ARC pour la recherche sur le cancer

Notre conviction : seule la recherche vaincra le cancer.

**Notre ambition : libérer l'extraordinaire potentiel
de la recherche française en cancérologie.**

**Notre objectif : parvenir un jour à guérir le cancer,
tous les cancers !**

Dans un monde où le cancer reste une des premières causes de mortalité, nous avons la conviction que **seuls les progrès de la recherche permettront de guérir les cancers !** C'est pourquoi nous avons mis la recherche au cœur de notre mission, une recherche sur le cancer et pour les individus, une recherche dynamique et positive, accessible au plus grand nombre.

Notre mission au quotidien est de dessiner les orientations stratégiques de la recherche en cancérologie, de soutenir les initiatives les plus innovantes d'aujourd'hui pour demain, d'accélérer les projets les plus prometteurs, de détecter, fédérer et valoriser les meilleurs talents, et de partager avec toutes et tous les connaissances qui permettent d'être mieux armé face à la maladie.

C'est grâce aux découvertes des scientifiques, portés par un **élan de solidarité** des donateurs aux chercheurs, pour les patients et les patientes, qu'aujourd'hui nous contribuons à guérir 60 % des cancers. Demain, nous espérons que nous finirons par remporter la victoire : **parvenir à guérir un jour le cancer, tous les cancers.**

Les cancers du pancréas

REMERCIEMENTS

Cette brochure a bénéficié du concours du Pr Vinciane Rebours, cheffe du service de pancréatologie et oncologie digestive, hôpital Beaujon, AP-HP, université Paris-Cité - INSERM UMR1149.

Qu'est-ce qu'un cancer?

Première cause de mortalité en France, les cancers se développent à partir de cellules anormales qui se multiplient de manière incontrôlée au détriment de l'organisme. La mutation de certains gènes est à l'origine de leur apparition.

Chaque individu est constitué d'environ 50 000 milliards de cellules organisées en sous-ensembles structurés pour assurer une fonction, appelés tissus (tissus conjonctif, épithelial, nerveux, musculaire, adipeux...) qui forment eux-mêmes des organes (cœur, cerveau, poumon, peau...).

Au sein de chaque organe, des milliards de cellules assument donc des fonctions très diverses, propres au tissu auquel elles appartiennent (production d'enzymes digestives, contraction musculaire, conduction de messages nerveux...). D'autres se multiplient (par division cellulaire), et certaines meurent, de façon programmée. Cette répartition des tâches et ce renouvellement constant – mais maîtrisé – permettent d'assurer le bon fonctionnement de l'organisme.

Dans un tissu donné, les cellules se divisent, meurent, ou assurent leur fonction sans se diviser, parce qu'elles captent des signaux et expriment certains gènes qui les poussent dans une direction plus qu'une autre. Ce «choix» repose sur la position – l'équilibre – de nombreux curseurs. On sait aujourd'hui que cette position est régulée par des milliers de paramètres, dont certains ont un poids plus important que d'autres.

Une orchestration précise qui se dérègle

Pour que la régulation très fine du processus de division cellulaire soit assurée, les cellules comptent sur la bonne fonctionnalité des protéines qu'elles produisent et qui sont les opératrices de ces processus.

En amont, c'est donc l'intégrité des gènes, qui sont les plans de fabrication des protéines, qui est cruciale. Or, sous l'effet du temps, d'agressions extérieures (alcool, tabac, soleil, virus, radiations...) ou encore du fait de prédispositions génétiques, des altérations peuvent survenir sur l'ADN, molécule qui porte l'ensemble du patrimoine génétique. Heureusement, les cellules possèdent des systèmes de réparation qui permettent de repérer et de corriger ces anomalies.

La prédisposition génétique au cancer

Parfois, une mutation affectant un gène impliqué dans le développement des tumeurs est présente dans toutes les cellules d'une personne, dès sa naissance. Dans cette situation, une étape du processus tumoral étant franchie d'entrée, le risque de cancer de

cette personne est plus élevé que celui de la population générale. On parle alors de « prédisposition génétique » au cancer. Dans le cancer du sein par exemple, elle représente par exemple environ 5 % des cas.



POUR EN SAVOIR PLUS, CONSULTEZ LA BROCHURE « CANCER ET HÉRÉDITÉ »

En temps normal, lorsque les mutations sont trop importantes ou trop nombreuses pour être réparées, la cellule s'autodétruit par apoptose (un mécanisme de mort cellulaire programmée). Mais parfois, ces systèmes de sécurité fonctionnent mal ou ne fonctionnent plus : la cellule continue alors à se multiplier malgré la présence de mutations non réparées.

Si ces dernières touchent des gènes impliqués dans la régulation de la prolifération cellulaire ou de l'apoptose, la cellule peut rapidement devenir

QU'EST-CE QU'UN CANCER ?

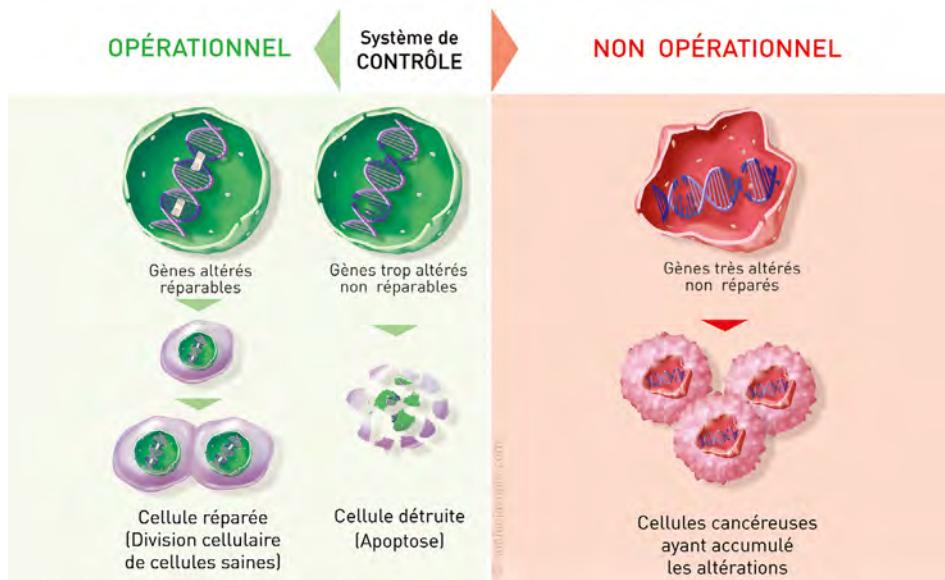
incontrôlable. Elle se multiplie et conduit à la formation d'une tumeur, maligne ou bénigne.

Toutefois, en règle générale, une cellule ne devient pas cancéreuse lorsqu'elle n'a acquis qu'une ou deux anomalies génétiques. C'est l'accumulation de nombreuses altérations au cours du temps qui lui confère les propriétés d'une cellule cancéreuse. Cela explique en partie pourquoi la fréquence des cancers augmente avec l'âge et avec la durée ou l'intensité d'exposition à des agents mutagènes.

Quelle est la différence entre une tumeur bénigne et une tumeur maligne ?

Qu'elles soient bénignes ou malignes (c'est-à-dire cancéreuses), les tumeurs sont formées de cellules qui se multiplient de façon très soutenue. La grande différence est le potentiel métastatique. Les cellules de tumeurs bénignes n'ont pas la capacité d'envahir d'autres organes. À l'inverse, les cellules cancéreuses ont la capacité d'influencer les cellules de leur environnement, par exemple en stimulant la production de vaisseaux sanguins, en modifiant la structure du tissu dans lequel elles se développent ou en

détournant les mécanismes de défenses immunitaires. Les cellules cancéreuses peuvent ainsi donner des métastases. Les tumeurs bénignes sont donc généralement moins dangereuses. Toutefois, lorsqu'elles compriment un organe, certaines tumeurs bénignes doivent être traitées. D'autres peuvent évoluer en cancer : polypes intestinaux, condylome du col utérin... Ces tumeurs bénignes sont dites précancéreuses. Elles doivent être retirées avant que les cellules ne deviennent malignes.



Les caractéristiques d'une cellule cancéreuse

-

Les cellules susceptibles de conduire à la formation d'un cancer présentent plusieurs particularités :

- **elles se multiplient activement**, sont insensibles aux signaux qui devraient entraîner leur mort ou leur quiescence;
- **elles n'assurent pas les fonctions** des cellules normales dont elles dérivent : une cellule de cancer du sein ne va pas assurer les fonctions d'une cellule mammaire normale;
- **elles s'accumulent** pour former une tumeur;
- **elles sont capables de détourner les ressources locales** : les tumeurs développent souvent un réseau de vaisseaux sanguins qui leur permet d'être directement alimentées en oxygène, énergie et facteurs de croissance. Ce processus est nommé néo-angiogenèse;
- **elles sont capables d'empêcher les défenses immunitaires** de l'organisme de les attaquer.

QU'EST-CE QU'UN CANCER ?

L'évolution d'un cancer au sein de l'organisme

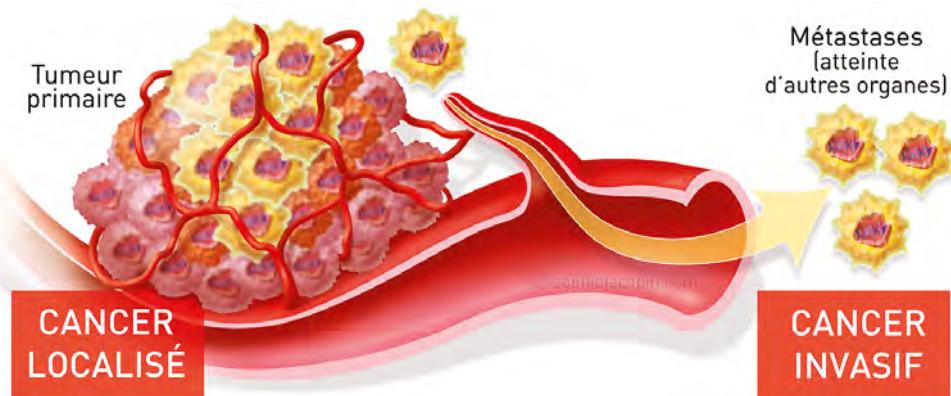
Au fur et à mesure du temps, les cellules cancéreuses continuent à accumuler des anomalies. Elles acquièrent ainsi de nouvelles propriétés, dont certaines leur permettent de faire s'étendre la tumeur, localement puis plus largement. Les tumeurs finissent par envahir tous les tissus de l'organe dans lequel elles sont nées, puis par atteindre les tissus voisins : à ce stade, le cancer est dit invasif.

Par ailleurs, certaines cellules cancéreuses peuvent devenir mobiles, se détacher de la tumeur et migrer, notamment à travers les systèmes sanguin ou lymphatique, pour former une tumeur secondaire ailleurs dans l'organisme. On parle de métastase.



POUR EN SAVOIR PLUS, CONSULTEZ LA FICHE « COMBATTRE LES MÉTASTASES »

Les décès par cancer sont surtout dus aux dommages causés par les métastases. C'est pourquoi il est important de diagnostiquer précocement la maladie, avant sa dissémination dans l'organisme.



Que sont les cancers du pancréas ?

Situé dans l'abdomen, le pancréas est une glande impliquée dans la digestion et la régulation du taux de sucre dans le sang. La forme de cancer du pancréas la plus fréquente est l'adénocarcinome canalaire, représentant 90 % des cas diagnostiqués.

L'anatomie du pancréas

Le pancréas est un organe plat et allongé qui se trouve derrière l'estomac, positionné dans une anse formée par le duodénum (première partie de l'intestin grêle). Il mesure environ 15 centimètres de long et comporte trois parties : la tête (près du duodénum), le corps et la queue (près de la rate).

QUE SONT LES CANCERS DU PANCRÉAS ?

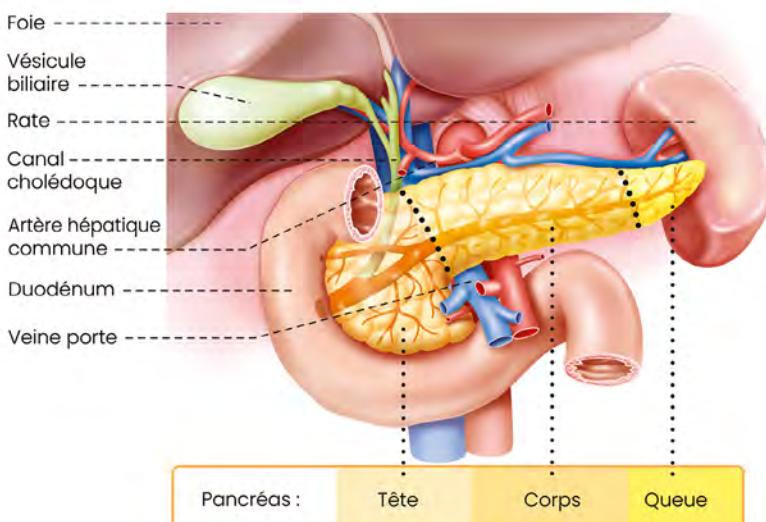
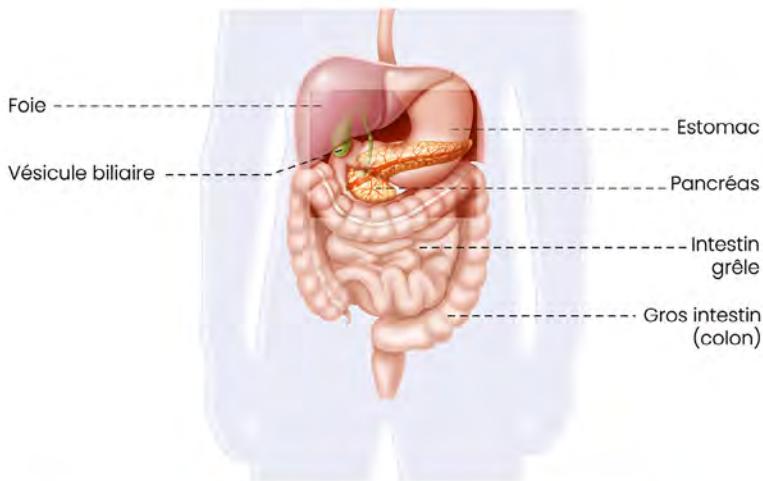
Le pancréas est une glande du système digestif. Il contient deux types de cellules qui exercent des fonctions différentes :

- **les cellules exocrines** produisent des **enzymes et du liquide pancréatique**, qui participent à la **digestion des aliments**. Ceux-ci sont déversés directement dans le duodénum par les canaux pancréatiques ;
- **les cellules endocrines** fabriquent plusieurs **hormones**, comme l'insuline et le glucagon, qui **contrôlent la stabilité du taux de sucre dans le sang**. En fonction des apports alimentaires et des besoins de l'organisme, ces hormones sont produites puis libérées dans la circulation sanguine à travers les vaisseaux qui jouxtent les cellules endocrines.

Les cellules exocrines forment la majeure partie des cellules du pancréas. Les cellules endocrines (1 % de la masse du pancréas) sont regroupées sous forme de petits amas appelés « îlots pancréatiques » ou « îlots de Langerhans » répartis dans l'ensemble du pancréas, plus particulièrement au niveau de la queue.

Le pancréas est parcouru par de nombreux petits vaisseaux sanguins mais il est aussi en contact étroit avec des vaisseaux de plus gros calibre, comme l'artère hépatique et la veine porte, qui irriguent le foie, ainsi que les vaisseaux mésentériques et spléniques qui alimentent respectivement l'intestin grêle et la rate.

Il est traversé par le canal pancréatique principal (ou canal de Wirsung) qui déverse le liquide pancréatique dans l'intestin et par la voie biliaire principale (canal cholédoque ou « cholédoque ») qui conduit la bile produite par le foie jusqu'à l'intestin.



© SophieJacopin.com



L'appareil digestif
avec un focus sur
le pancréas

QUE SONT LES CANCERS DU PANCRÉAS ?

Les tumeurs du pancréas

-

Plusieurs types de tumeurs bénignes ou malignes peuvent se développer au niveau du pancréas.

LES TUMEURS BÉNIGNES

Relativement fréquentes, les tumeurs bénignes du pancréas se présentent généralement sous forme de kystes : cystadénome séreux, tumeur kystique mucineuse, tumeur intracanalaire papillaire et mucineuse du pancréas (TIPMP)... Elles sont souvent détectées de façon fortuite lors d'un examen d'imagerie. Elles n'ont pas de conséquence grave sur la santé lorsqu'elles sont prises en charge. Cependant, certaines de ces lésions kystiques, notamment les tumeurs kystiques mucineuses et les TIPMP, sont précancéreuses : elles sont à surveiller car elles sont susceptibles d'évoluer vers un cancer.

LES TUMEURS MALIGNES

Dans plus de 90 % des cas, les tumeurs malignes du pancréas sont des **adénocarcinomes canalaire**s. Ces tumeurs se développent à partir de cellules exocrines des canaux pancréatiques. On parle de « **cancer du pancréas exocrine** ». La tumeur peut se développer aussi bien dans la tête, le corps ou la queue du pancréas.

Plus rarement, les tumeurs du pancréas se développent à partir d'autres cellules, donnant donc d'autres types de tumeurs : tumeur neuroendocrine, carcinome à cellules acineuses, pancréatoblastome, lymphome pancréatique...

Cette brochure est dédiée aux tumeurs malignes du pancréas les plus fréquentes, les adénocarcinomes. Les autres formes relèvent de traitements spécifiques et ne seront donc pas abordées ici.

Les cancers du pancréas en chiffres

En 2023, on dénombrait 15 991 nouveaux cas de cancers du pancréas en France et plus de 12 700 décès dus à la maladie.

Le cancer du pancréas touche essentiellement des personnes de plus de 50 ans, à peu près autant d'hommes que de femmes. Le diagnostic est posé en moyenne à 74 ans pour les femmes et à 71 ans pour les hommes, généralement à un stade déjà évolué, ce qui explique le mauvais pronostic de la maladie.

Le nombre de nouveaux cas de cancers du pancréas augmente régulièrement depuis plusieurs années, en France comme dans le reste de l'Europe, aux États-Unis, en Australie et en Asie.

En France, son incidence

a doublé chez les hommes et triplé chez les femmes entre 1982 et 2012. Jusqu'en 2023, le nombre de cas en France a encore augmenté de plus de 2 % par an. Cette tendance à la hausse s'explique en grande partie par le vieillissement de la population et les développements de l'imagerie permettant un meilleur diagnostic de la maladie. Elle serait également liée à l'augmentation de facteurs de risque associés au mode de vie dans la population tels que le diabète de type 2 et l'obésité. L'alimentation industrielle et l'exposition à des produits chimiques (pollution, pesticides, métaux lourds...) pourraient également jouer un rôle : des recherches sont en cours.

Les facteurs de risque

Peu de facteurs de risque du cancer pancréatique ont été clairement identifiés. Le tabagisme est le principal facteur de risque établi lié au mode de vie. Par ailleurs, certaines maladies comme l'obésité et le diabète et, plus rarement, des prédispositions génétiques peuvent également favoriser la survenue de ce cancer.

Le tabagisme



Le tabagisme est le facteur de risque du cancer du pancréas le plus important et pour lequel les preuves scientifiques sont les plus robustes. Plus la consommation de tabac est élevée et de longue durée, plus le risque augmente. Le tabagisme serait à l'origine de 20 à 30 % des cas de cancer du pancréas diagnostiqués dans le monde.

Le diabète

Le diabète, de type 1 et de type 2, est un facteur de risque établi de cancer du pancréas. Il correspond à un défaut dans la production d'insuline par le pancréas entraînant un taux de sucre dans le sang (glycémie) anormalement élevé. Par exemple, le diabète de type 2 doublerait le risque de cancer pancréatique. Il faut toutefois savoir qu'un taux excessif de sucre dans le sang ou une résistance à l'insuline d'apparition récente peut également être le signe d'une dysfonction pancréatique due au développement du cancer du pancréas.

Le surpoids et l'obésité

Le surpoids, et plus encore l'obésité, augmentent le risque de développer un cancer du pancréas. Toute élévation de l'indice de masse corporelle (IMC) augmente linéairement le risque de ce cancer. Le lien entre le cancer du pancréas et l'obésité a été particulièrement mis en évidence lorsque l'obésité s'accompagne de graisse abdominale excessive. Les personnes ayant une obésité sévère (IMC entre 35 et 40) auraient un risque de cancer pancréatique augmenté de 45 % par rapport aux personnes ayant un poids normal.

L'alimentation, un facteur de risque de cancer pancréatique ?

La consommation excessive de produits transformés riches en sucres et/ou lipides, typique du régime occidental, pourrait augmenter le risque de cancer du pancréas. À l'inverse, un régime de type méditerranéen,

riche en végétaux, diminuerait le risque de la maladie. Cependant, ces facteurs potentiels de risque et de protection alimentaires du cancer pancréatique, en cours d'étude, ne sont pas encore formellement établis.

LES FACTEURS DE RISQUE

La pancréatite chronique

La pancréatite chronique (inflammation chronique du pancréas) représente un facteur de risque rare mais bien établi de cancer du pancréas. Elle peut être due à une consommation excessive d'alcool. Elle est susceptible d'entraîner des douleurs abdominales ou plus rarement (moins de 10 % des cas) d'être asymptomatique (c'est-à-dire sans symptômes).

La pancréatite héréditaire liée à des mutations du gène PRSS1

Une mutation du gène PRSS1 peut se transmettre de parents porteurs de cette anomalie à l'enfant, avec un risque de 50 %. Elle est susceptible d'entraîner une forme particulière de pancréatite chronique, dite héréditaire. Cette maladie augmente

nettement le risque de cancer du pancréas avec l'âge. À 70 ans, le risque cumulé de cancer du pancréas est de 40 à 50 % chez les personnes atteintes de pancréatite chronique héréditaire et est plus important encore chez les fumeurs.

Dans plus de 80 % des cas, le cancer du pancréas est dit sporadique, c'est-à-dire sans prédisposition familiale ou génétique.

Les facteurs familiaux et génétiques

Dans plus de 80 % des cas, le cancer du pancréas est dit sporadique, c'est-à-dire sans prédisposition familiale ou génétique.

Cependant, on retrouve, dans 4 à 10 % des cancers du pancréas, plusieurs cas de la maladie dans la famille. Des antécédents familiaux de cancer du pancréas multiplieraient le risque de développer ce cancer de façon d'autant plus importante que plusieurs apparentés ont eu un cancer du pancréas. Une consultation d'oncogénétique doit donc être proposée en cas de cancers pancréatiques familiaux. Cependant, malgré les avancées importantes dans le domaine de la génétique, aucune mutation à l'origine des cancers du pancréas au sein d'une même famille n'est identifiée dans environ 8 cas sur 10.

Certaines mutations génétiques héréditaires augmentant le risque de cancer du pancréas sont connues. Elles sont notamment associées à des **syndromes de prédisposition aux cancers** (environ 5 % des cas).

Il s'agit, par exemple, de la mutation :

- **du gène BRCA1 et 2** (la plus fréquente) mais aussi d'ATM, PALB2 ou FANC-C/G retrouvés dans des formes héréditaires du cancer de la prostate, du sein et/ou de l'ovaire;
- du gène STK11, présente chez des personnes atteintes du **syndrome de Peutz-Jeghers**;
- du gène CDKN2A, associée à une forme familiale de **mélanomes multiples**;
- de gènes impliqués dans la réparation de l'ADN dans le **syndrome de Lynch** (aussi appelé cancer colorectal héréditaire sans polyposse);
- du gène TP53 dans le **syndrome de Li-Fraumeni**;
- des gènes APC et MUTYH dans la **polypose adénomateuse familiale**.

LES FACTEURS DE RISQUE

Ces mutations peuvent toutefois être identifiées chez des patients sans histoire familiale de cancer du pancréas.

Pour vous informer sur ces maladies rares : www.orpha.net

En résumé, de nombreuses mutations génétiques responsables d'une augmentation du risque de cancer pancréatique restent à identifier.

Le dépistage du cancer du pancréas chez les personnes à risque

Contrairement au cancer colorectal, du col de l'utérus et du sein, le cancer du pancréas ne fait pas l'objet d'un dépistage organisé en France. Cependant, un dépistage annuel par imagerie peut être préconisé chez les personnes présentant des

facteurs de risque de cancer du pancréas, tels que la présence de plusieurs cas dans la famille (à partir de 50 ans par exemple), un syndrome de prédisposition génétique aux cancers ou une pancréatite héréditaire (à partir de 40 ans).

Les symptômes et le diagnostic

Les principaux symptômes du cancer du pancréas sont l'amaigrissement, les douleurs abdominales, la perte d'appétit et la jaunisse. Ils apparaissent tardivement dans l'histoire de la maladie, ce qui explique que le diagnostic est posé à un stade avancé dans plus de 80 % des cas.

Les symptômes

En règle générale, le cancer du pancréas se développe sans entraîner de symptômes dans les premiers temps. Aussi, le cancer est souvent déjà avancé lorsque les premières manifestations surviennent.

Les symptômes du cancer pancréatique peuvent inclure :

- **un amaigrissement**, qui peut être progressif ou rapide et important,
- **une fatigue inexplicable** et une sensation de faiblesse générale,
- **une perte d'appétit**,
- **des douleurs abdominales, principalement au niveau de l'estomac**.

LES SYMPTÔMES ET LE DIAGNOSTIC

La tumeur peut ainsi provoquer des douleurs épigastriques (c'est-à-dire situées au creux de l'estomac) intenses et lancinantes qui peuvent se propager sous les côtes ou vers le dos. Chez certaines personnes atteintes de cancer du pancréas, ces douleurs sont parfois d'abord prises pour des lombalgies (douleur au niveau des vertèbres lombaires) ou des rhumatismes.

Un ou plusieurs de ces quatre symptômes seraient présents dans environ 80 % des cas de cancer du pancréas. Parmi les symptômes possibles, on compte aussi:

- **une jaunisse (ou ictere)** due à la compression du cholédoque par une tumeur située au niveau de la tête du pancréas. La bile reflue alors dans la circulation sanguine, ce qui entraîne un jaunissement des yeux et de la peau, des urines foncées, des selles décolorées, avec parfois des démangeaisons de la peau (prurit);
- **des troubles digestifs**: nausées, vomissements après les repas, selles grasses (stéatorrhée), diarrhée chronique.

Parmi d'autres signes et symptômes plus rarement observés figurent l'apparition d'un diabète ou l'aggravation d'un diabète existant, une phlébite (inflammation d'une veine provoquée par la formation d'un caillot sanguin) inexpliquée ou une pancréatite aigüe (inflammation soudaine du pancréas).

Le diagnostic est posé à un stade avancé dans 80 % des cas du fait de l'apparition tardive des symptômes.

Des symptômes variables selon la localisation du cancer

Les symptômes du cancer du pancréas peuvent varier en fonction de la localisation exacte de la tumeur. Par exemple, une tumeur de la tête du pancréas donne davantage de symptômes digestifs, tels que des vomissements (par compression exercée sur le duodénum), ou d'ictères (par compression du cholédoque).

Une tumeur située dans le corps ou la queue du pancréas, loin du cholédoque, n'entraîne pas d'ictère ni de démangeaisons. Elle est souvent diagnostiquée plus tardivement qu'une tumeur de la tête du pancréas, alors qu'elle a déjà atteint des organes à proximité (rate, côlon...) ou formé des tumeurs secondaires à distance (des métastases).

Le diagnostic

L'EXAMEN CLINIQUE

Le médecin interroge son patient sur ses symptômes, son état de santé général, ses antécédents familiaux et personnels, puis l'examine. Il peut suspecter un cancer du pancréas chez un patient, surtout de plus de 50 ans, qui présente une altération de son état général avec de la fatigue, un amaigrissement, une perte d'appétit ou un ictère. Le médecin peut aussi s'inquiéter de l'apparition récente d'un diabète alors qu'il n'y a ni antécédent familial de diabète ni surpoids.

Dans certains cas de tumeur du pancréas avancée, le médecin peut constater à la palpation une augmentation de la taille du foie ou des ganglions lymphatiques en lien avec des métastases ou la présence de liquide dans l'abdomen (ascite). Exceptionnellement, une tumeur du pancréas volumineuse peut être palpée chez des patients très maigres.

Pour établir un diagnostic de cancer du pancréas, le médecin devra prescrire un examen d'imagerie, en premier lieu un scanner.

LES SYMPTÔMES ET LE DIAGNOSTIC**LE BILAN INITIAL**

Le bilan initial est la première et principale étape du diagnostic en cas de suspicion de cancer du pancréas. Il a pour but de confirmer ou d'infirmer la présence du cancer et, le cas échéant, de le localiser et le caractériser: taille, aspect, aperçu de l'extension...

Le scanner (ou tomodensitométrie) de l'abdomen et du thorax

C'est l'examen d'imagerie clé du diagnostic du cancer du pancréas. Il permet de visualiser de façon précise le pancréas, mais aussi les organes qui l'entourent. Les clichés obtenus permettent de confirmer ou non la présence d'une tumeur et, le cas échéant, de préciser sa localisation, sa taille et son extension aux ganglions à proximité. Il peut également détecter des métastases au niveau du foie, du péritoine ou des poumons.

Le scanner permet généralement de savoir s'il est possible de réséquer (enlever par chirurgie) ou non la tumeur. Pour cela, le médecin observe non seulement la tumeur, mais aussi ses contours ainsi que l'état (envahissement) des vaisseaux sanguins qui l'irriguent.

En pratique, le scanner dure une vingtaine de minutes. Le patient est allongé sur une table qui se déplace au milieu d'un grand anneau émettant des rayons X. Un produit de contraste iodé est injecté dans une veine du patient pendant l'examen. De nombreuses images, en coupes fines, des organes de l'abdomen et du thorax sont capturées puis reconstituées sur ordinateur.

L'échographie abdominale

C'est un examen indolore et simple à réaliser. L'échographie ne permet pas de visualiser le pancréas de façon précise dans une large majorité de cas. Elle peut donc rarement détecter directement une tumeur du pancréas, mais elle peut permettre de repérer des signes indirects de cancer, comme une dilatation des voies biliaires ou du cholédoque, la présence de ganglions, une atteinte du foie (métastases)... Une échographie apparemment normale n'écarte pas la présence d'une tumeur, c'est pourquoi l'examen de référence reste le scanner.

L'imagerie par résonance magnétique (IRM)

L'IRM est une imagerie utilisant les champs magnétiques d'un gros aimant pour visualiser les organes. L'IRM du pancréas est une bonne méthode pour le diagnostic des tumeurs pancréatiques. Elle peut apporter des informations précieuses, notamment en détectant des tumeurs petites (moins de deux centimètres), de caractéristiques mal déterminées ou difficiles à différencier du tissu sain par le scanner. L'IRM est appropriée quand le patient présente une contre-indication au scanner avec injection (une allergie à l'iode par exemple).

Cependant, l'IRM est moins utilisée que le scanner car elle n'est souvent pas accessible aussi rapidement et ne permet pas de caractériser la tumeur par rapport aux vaisseaux adjacents de façon aussi précise que le scanner.



© BSIP / AMELIE BENOIST



Le scanner est l'examen d'imagerie clé pour poser (ou écarter) un diagnostic de cancer du pancréas.

LES SYMPTÔMES ET LE DIAGNOSTIC**L'écho-endoscopie**

Cet examen, qui combine l'échographie et l'endoscopie, peut être indiqué en cas de doute sur la lésion vue sur le scanner et l'IRM. Elle est réalisée sous anesthésie générale à l'aide d'un endoscope (fibre optique souple) et d'une sonde d'échographie, introduits par la bouche jusque dans le duodénum. Une fois l'endoscope en place à proximité du pancréas, l'examen échographique permet d'examiner le pancréas, de visualiser les anomalies présentes au niveau de l'organe et de réaliser dans le même temps une biopsie. L'examen dure au minimum 20 minutes.

La biopsie

Une biopsie est le prélèvement, par une fine aiguille, d'un petit échantillon de tumeur qui sera soumis à une analyse microscopique. Cette analyse permettra de confirmer le diagnostic, mais aussi d'établir le profil moléculaire de la tumeur et ainsi de définir le traitement le plus adapté. Dans le cancer du pancréas, la biopsie est toujours pratiquée, sauf dans les rares cas de petites tumeurs résécables d'emblée.

Le médecin peut réaliser :

- une biopsie directe d'une des métastases, notamment au niveau du foie, en cas de cancer métastasique. C'est un geste simple, réalisé avec une aiguille insérée à travers la peau et sous anesthésie locale, qui ne dure que quelques minutes;
- une biopsie sous écho-endoscopie (appareil couplant une sonde endoscopique avec une échographie), en cas de tumeur localisée au pancréas.

Une analyse biologique complète les examens d'imagerie afin de mieux évaluer l'état général du patient, en particulier son état nutritionnel. Le dosage d'un marqueur tumoral dans le sang, le CA 19-9, est pratiqué dans des cas particuliers. Il peut donner des informations complémentaires sur une masse pancréatique suspecte pour aider le médecin dans la décision de traitement. Cependant, ce dosage pouvant donner des faux positifs et des faux négatifs du fait d'autres problèmes de santé, il ne peut donc à lui seul orienter le diagnostic : l'imagerie reste indispensable.

LE BILAN D'EXTENSION

Après le bilan initial, le bilan d'extension sert à mieux évaluer l'étendue du cancer et la présence ou non de métastases au niveau des ganglions ou d'autres organes. Il comporte différents examens pratiqués en fonction des résultats du bilan initial et prépare la stratégie thérapeutique.

Par exemple, des métastases dans le foie pourront être recherchées par IRM, notamment en vue d'une chirurgie. Le cas échéant, s'il existe un doute sur la nature des métastases, celles-ci pourront être analysées avant une éventuelle chirurgie par biopsie (voir encadré ci-contre) afin de s'assurer qu'il s'agit bien de métastases (et non d'abcès par exemple).

De même, si le scanner fait suspecter une extension du cancer aux ganglions à proximité, ceux-ci pourront être biopsiés si une chirurgie est envisagée. D'éventuelles métastases, pulmonaires ou osseuses, seront également recherchées : même si un scanner a déjà été réalisé pour le diagnostic, il doit être le plus récent possible car le cancer peut évoluer rapidement.

Un PET-scan peut parfois être utile pour détecter la présence de cellules cancéreuses dans le corps du patient quand le scanner et l'IRM ne fournissent pas une certitude suffisante sur l'extension du cancer.

LES SYMPTÔMES ET LE DIAGNOSTIC

Stade	TNM			Explications
Stade IA	T1	N0	M0	La tumeur se trouve seulement dans le pancréas et mesure 2 cm ou moins.
Stade IB	T2	N0	M0	La tumeur se trouve seulement dans le pancréas et mesure entre 2 et 4 cm.
Stade IIA	T3	N0	M0	La tumeur a une taille de plus de 4 cm.
Stade IIB	T1 à T3	N1	M0	La tumeur mesure jusqu'à 4 cm. Elle s'est propagée à 1 à 3 ganglions lymphatiques régionaux, mais il n'y a pas de métastases.
Stade III	T1 à T3	N2	M0	La tumeur s'est propagée au-delà du pancréas jusqu'aux gros vaisseaux sanguins à proximité et/ou à 1 à plus de 4 ganglions lymphatiques régionaux. Il n'y a pas de métastases.
	T4	Tout N		
Stade IV	Tout T	Tout N	M1	Le cancer s'est propagé vers des zones éloignées du pancréas et a formé des métastases au niveau du foie, du poumon ou de la cavité abdominale (péritonéale).

LA DÉFINITION DU STADE DE LA MALADIE

La classification TNM (T pour taille de la tumeur, N pour ganglions – *node* en anglais – et M pour métastase) permet de qualifier l'extension de la tumeur. Le stade de la maladie est ainsi déterminé selon la taille de la tumeur, sa propagation aux ganglions voisins et sa dissémination aux organes à distance.

En pratique, les médecins classent un cancer du pancréas en quatre grandes catégories selon la possibilité de traitement chirurgical:

1. **Tumeur résécable d'emblée**: elle ne touche pas les vaisseaux à proximité ;
2. **Tumeur borderline** (à la limite de la résécabilité): tumeur localisée en contact avec certaines veines ou artères importantes mais permettant, selon les cas, une chirurgie ;
3. **Tumeur localement avancée** : tumeur localisée mais en contact plus grand avec des vaisseaux importants ou lésés, rendant la chirurgie impossible ;
4. **Tumeur métastatique**: tumeur avec des métastases à distance du pancréas (foie, péritoine, poumons...), pour laquelle la chirurgie sera résolument contre-indiquée.

Les traitements

La chirurgie est le seul traitement potentiellement curatif du cancer, mais elle n'est envisageable que lorsque la maladie a été diagnostiquée à un stade précoce. Dans tous les autres cas, la chimiothérapie, parfois en association avec la radiothérapie, est préconisée.

La définition de la stratégie thérapeutique

Le traitement du cancer du pancréas doit toujours être adapté au patient – selon son âge, ses antécédents médicaux et chirurgicaux, son état de santé global (maladies concomitantes, état nutritionnel...) – ainsi qu'à la tumeur, selon les données du bilan (localisation, taille, stade...). Dans tous les cas, la qualité de vie du patient est également prise en compte dans la décision de la stratégie de traitement.

Pour proposer au patient la prise en charge la plus pertinente possible, une réunion de concertation pluridisciplinaire (RCP) rassemblant des médecins de spécialités différentes est organisée : chirurgien, oncologue médical (cancérologue), gastroentérologue, radiologue... Ensemble, ils discutent des options possibles et établissent un plan de traitement.

À l'occasion d'une consultation spécifique, la « consultation d'annonce », le médecin responsable de la prise en charge explique au patient sa maladie et discute avec lui du traitement envisagé, des bénéfices attendus et des possibles effets indésirables. Un infirmier évalue également avec le patient ses besoins en soins de support et identifie les professionnels qui peuvent l'aider à y avoir accès (voir page 37).

À l'issue de ce rendez-vous, un programme personnalisé de soins (PPS) est remis au patient. Ce document résume la nature et les modalités des traitements, des soins et des soutiens prévus et mentionne les professionnels impliqués dans la prise en charge.

Le bilan préthérapeutique

-

Un bilan permettant de préparer le patient au traitement est toujours réalisé. Si le patient est âgé (plus de 75 ans), une évaluation gériatrique sera effectuée en complément. Elle permettra de repérer des fragilités liées à l'âge et d'adapter le traitement en fonction des résultats.

Une évaluation nutritionnelle est également pratiquée : si le patient a maigri à cause de sa maladie, ce qui est fréquent dans le cancer du pancréas, une correction de l'état nutritionnel (nutrition enrichie, compléments alimentaires...) est nécessaire pour qu'il retrouve un meilleur état général et supporte mieux les traitements.

Si une chirurgie est envisagée, une nutrition spéciale destinée à soutenir le système immunitaire du patient (on parle d'« immunonutrition ») est prévue. Donnée par voie orale si possible, elle contient des nutriments qui aident le patient à mieux supporter le stress chirurgical et à limiter les risques de complications post-opératoires, en particulier les infections. Une consultation préalable avec l'anesthésiste est également nécessaire.

LES TRAITEMENTS

La chirurgie

• **La chirurgie n'est envisagée que si le stade de la tumeur et l'état général du patient la permettent. C'est le cas de 10 à 20 % des cancers du pancréas exocrines.**

LA DÉCISION DE LA CHIRURGIE

L'équipe médicale s'appuie sur plusieurs paramètres pour évaluer si le patient est opérable :

- **les caractéristiques propres à la tumeur:** si la tumeur est très évoluée localement, si elle est trop proche d'importants vaisseaux sanguins ou si des métastases ont été décelées, la chirurgie ne peut pas être proposée. En pratique, seules les tumeurs non métastatiques et sans envahissement des vaisseaux adjacents à ces tumeurs peuvent être retirées par chirurgie. Dans les cas de tumeurs borderline et localement avancées, la chirurgie est parfois possible après une chimiothérapie préalable (chimiothérapie d'induction ou **néoadjuvante**);
- **les caractéristiques propres au patient:** si l'état général du patient et notamment ses fonctions cardiaques, rénales, hépatiques ou pulmonaires sont trop altérées par une maladie concomitante ou par l'âge, l'opération n'est pas envisagée. Cela est d'autant plus vrai que la chirurgie du cancer du pancréas est une opération délicate, relativement lourde et longue.

Si l'opération ne peut être envisagée, un traitement par chimiothérapie et/ou radiothérapie sera proposé.

Dans le traitement des cancers du pancréas, une chimiothérapie est systématiquement prescrite, en plus ou à la place de la chirurgie.

LES MODALITÉS DE LA CHIRURGIE

La chirurgie est réalisée sous anesthésie générale. Une incision abdominale classique (laparotomie) ou, plus rarement, une incision minime de quelques centimètres permettant d'introduire des instruments chirurgicaux miniaturisés (cœlioscopie ou chirurgie assistée par robot), sont pratiquées. Si elle est techniquement réalisable, la cœlioscopie présente l'intérêt de limiter l'ampleur de l'intervention.

Après l'incision, le chirurgien s'assure que l'aspect global du pancréas, de la tumeur et de son environnement est conforme à ce que l'imagerie préopératoire avait montré.

Le chirurgien choisit ensuite la procédure la plus adaptée :

- **la splénopancréatectomie gauche (SPG)** : cette opération consiste à retirer le corps ou la queue du pancréas quand la tumeur se loge dans une de ces deux régions. Dans ce cas, le chirurgien doit aussi retirer les vaisseaux qui traversent cette zone de l'organe et la rate qui est à son contact ;
- **la duodénopancréatectomie céphalique (DPC)** ou opération de Whipple : cette opération est envisagée lorsque la tumeur se situe dans la tête du pancréas, qui est alors retirée. Il s'agit d'un acte chirurgical plus compliqué que la SPG, compte tenu de la proximité du duodénum et de l'estomac. Le chirurgien retire la tête du pancréas, une partie du cholédoque et le duodénum. Le pylore (sphincter situé à la sortie de l'estomac) est également enlevé, sauf s'il est possible de le conserver pour limiter les séquelles fonctionnelles : on parle de « Whipple modifié ». Le chirurgien rétablit ensuite la continuité du système digestif. Pour cela, il relie à l'intestin grêle le reste du pancréas, le cholédoque, le canal pancréatique principal et, dans certains cas, le pylore.

Quel que soit le type d'opération envisagée, le chirurgien retire toujours les ganglions lymphatiques (curage ganglionnaire) qui drainent la zone du pancréas opérée. En effet, des cellules cancéreuses peuvent se trouver dans les ganglions. De plus, l'analyse au microscope des ganglions prélevés permet de déterminer plus précisément le stade de la maladie.

À savoir : très rarement, en cas d'atteinte de l'ensemble du pancréas, la chirurgie consiste à retirer tout le pancréas (pancréatectomie totale).

LES TRAITEMENTS**LES SUITES DE L'OPÉRATION**

Après l'opération, le patient reste en réanimation durant quelques jours pour ensuite rejoindre le service dans lequel il a été admis. L'hospitalisation dure souvent deux à trois semaines.

À l'issue de l'opération, une sonde urinaire est posée pour éliminer les urines. Une sonde nasogastrique est aussi souvent nécessaire durant les premières heures pour évacuer les sécrétions produites par l'estomac.

Une perfusion est mise en place dans une veine du bras. Elle permet de nourrir le malade en attendant que le système digestif retrouve sa fonctionnalité. C'est seulement après quelques jours et lorsque le transit fonctionne à nouveau que le patient reprend progressivement une alimentation normale. Les premières selles peuvent être diarrhéiques et contenir des traces de sang liées à l'opération.

L'effet secondaire le plus fréquent après l'opération est la douleur : le patient reçoit toujours un antidouleur adapté pour le soulager.

Le pancréas étant un organe cicatrisant difficilement, l'intervention peut aussi entraîner certaines complications. Le risque le plus grave est l'apparition de fistules : ces lésions sont dues à une mauvaise cicatrisation de la zone opérée du pancréas. Le liquide pancréatique s'en échappe et peut s'accumuler localement ou se répandre dans la plèvre (membrane qui entoure les poumons). Il existe alors un risque d'infection qui doit être contrôlé. Le patient doit alors être à nouveau opéré.

APRÈS LA CHIRURGIE

La chirurgie n'empêche pas le risque de récidive du cancer. Pour limiter ce risque, un traitement post-chirurgical, dit **adjuvant**, est prescrit chez tous les patients opérés. Il vise à détruire les cellules cancéreuses encore présentes localement ou qui se seraient disséminées ailleurs dans l'organisme, sans pour autant être visibles à l'imagerie ou pendant l'intervention.

Après avoir analysé par microscope les tissus retirés pendant l'opération, l'équipe médicale choisit et propose le type de traitement adjuvant, qui repose exclusivement sur la chimiothérapie. Le protocole est défini selon l'âge et l'état général du patient en post-opératoire.

La pose d'endoprothèses

Avant les traitements ou quand la chirurgie n'est pas envisageable, des interventions permettent de réduire les symptômes de la maladie (ictère, vomissements...) lorsque le canal biliaire et/ou le duodénum sont rétrécis ou bouchés à cause de la pression créée par le volume de la tumeur adjacente. Dans ce cas, le gastroentérologue peut poser des endoprothèses, ou stents, dans les canaux obstrués. On parle de drainage biliaire ou de drainage duodénal.

DÉROULEMENT DE L'INTERVENTION

L'intervention se déroule par endoscopie sous anesthésie générale : cette technique consiste à introduire un endoscope par la bouche jusqu'au voisinage du pancréas. Un gastroentérologue spécialisé guide et suit son geste grâce à une caméra, située à l'extrémité de l'endoscope, dont les images sont directement visibles sur un écran de contrôle.

Après avoir repéré et atteint le canal biliaire et/ou la zone du duodénum bouchés, le médecin

pose une endoprothèse (ou stent) biliaire ou duodénale. Il s'agit d'un dispositif creux, généralement métallique, qui maintient l'ouverture du canal ou du duodénum, tel qu'on en utilise dans certains cas en cardiologie lorsque les artères coronaires sont obstruées.

L'intervention destinée à poser un stent ou une endoprothèse pour le drainage biliaire s'appelle une cholangiopancréato-graphie rétrograde endoscopique (CPRE). À noter que très rarement, en cas de difficultés techniques ou anatomiques, la prothèse biliaire peut aussi être posée en passant à travers la peau de l'abdomen du patient. Ce geste est alors réalisé par des radiologues interventionnels.

LES SUITES DE L'OPÉRATION

La pose d'une endoprothèse nécessite un jour d'hospitalisation pour surveillance. Peu d'effets secondaires ou de complications découlent généralement de cette intervention. Assez rarement, une fièvre, des douleurs, un petit saignement ou une inflammation pancréatique transitoire peuvent être observés.

La chimiothérapie

La chimiothérapie utilise des médicaments qui détruisent les cellules qui se divisent rapidement, donc en priorité les cellules tumorales qui prolifèrent plus vite que les cellules saines. Les chimiothérapies sont administrées selon des protocoles comportant un ou plusieurs traitements oraux ou injectables. Dans le cancer du pancréas, la chimiothérapie est systématique, que le retrait chirurgical de la tumeur ait lieu ou non.

En règle générale, la chimiothérapie est proposée :

- **À la place de la chirurgie**, si la tumeur n'est pas résécable (avancée ou métastatique). Le protocole utilisé est décidé en fonction du patient et des caractéristiques de la tumeur. La chimiothérapie peut permettre de contrôler la progression du cancer, d'atténuer les symptômes et d'augmenter l'espérance de vie. Le protocole de chimiothérapie standard est le « Folfirinox » (5-fluorouracile [5FU] + acide folinique + oxaliplatine + irinotécan), en alternative à la gemcitabine seule ou en association avec le nab-paclitaxel chez les patients. Dans certains cas, la réponse à la chimiothérapie est suffisamment satisfaisante pour qu'une opération puisse secondairement être envisagée.
- **Avant une éventuelle chirurgie, en cas de tumeur borderline ou localement avancée** (chimiothérapie néoadjuvante). L'oncologue propose le protocole le plus adapté, par exemple Folfirinox ou gemcitabine + nab-paclitaxel. Cette chimiothérapie peut diminuer la taille de la tumeur pour la rendre plus facile à retirer.

**Dans le cancer du pancréas,
la chimiothérapie est systématique,
que le retrait chirurgical
de la tumeur ait lieu ou non.**

• **Après la chirurgie** (chimiothérapie adjuvante). Proposée à tous les patients opérés quel que soit le stade du cancer, elle vise à éliminer les cellules cancéreuses qui auraient pu localement échapper à l'opération ou se disséminer dans l'organisme. Il a été démontré que la chimiothérapie adjuvante réduisait le risque de rechute et augmentait la survie. Le protocole de référence est le « mFolfirinox » (5FU + acide folinique + oxaliplatine + irinotécan). Le mFolfirinox est une chimiothérapie Folfirinox dont les posologies du 5FU et de l'irinotécan ont été modifiées afin de réduire les effets indésirables. En alternative, une chimiothérapie par l'association gemcitabine + capécitabine (un anticancéreux par voie orale) est donnée aux patients en moins bon état général ou ayant une contre-indication au mFolfirinox. Elle commence dans les trois mois maximum après l'intervention et dure six mois (ou trois mois si les patients ont déjà reçu une chimiothérapie préopératoire – néoadjuvante).

Si ces protocoles de chimiothérapie de référence (de première ligne) ne donnent pas de résultats satisfaisants, d'autres chimiothérapies (de seconde ligne) sont proposées au patient.

En cas de déficit de l'enzyme DPD

Certaines personnes présentent un déficit de l'enzyme dihydropyrimidine-déshydrogénase (DPD) qui ne leur permet pas d'éliminer correctement les médicaments de chimiothérapie de la famille des fluoropyrimidines (5-fluorouracile ou capécitabine).

Avant toute chimiothérapie contenant ces médicaments, ce déficit est recherché par une simple prise de sang. S'il est mis en évidence, les doses de chimiothérapie seront adaptées, voire contre-indiquées si le déficit est complet.

LES TRAITEMENTS**LES MODALITÉS D'ADMINISTRATION**

Une chimiothérapie s'étend sur environ six mois avec plusieurs cycles de traitement espacés de quelques jours ou semaines selon le protocole. Chaque médicament est utilisé selon des règles précises de doses et de durée, qui varient parfois dans le temps.

Les médicaments de chimiothérapie du cancer du pancréas sont principalement administrés par voie intraveineuse. Pour éviter de multiplier les piqûres dans les veines du patient, un cathéter permanent est mis en place. Selon les cas, l'équipe soignante peut avoir recours à un cathéter dont l'extrémité est située au niveau de la clavicule ou à un petit réservoir implanté sous la peau (chambre implantable).

Les traitements de chimiothérapie ne nécessitent pas de séjour prolongé à l'hôpital lorsqu'ils peuvent être délivrés en hôpital de jour : le patient vient le matin à l'hôpital et ressort en fin de journée après avoir reçu son traitement.



© BSIP / IMANE



Pour éviter de multiplier les piqûres, une chambre implantable peut temporairement être mise en place sous la peau du patient.

LES EFFETS SECONDAIRES

En détruisant les cellules cancéreuses, les médicaments de chimiothérapie peuvent aussi attaquer certaines cellules saines qui se multiplient rapidement. C'est ce qui explique l'apparition des effets indésirables de la chimiothérapie. Le plus connu d'entre eux est la chute des cheveux, mais celle-ci est temporaire.

La nature de ces effets secondaires dépend directement du médicament utilisé: le 5-FU induit parfois de la fatigue, une inflammation de la bouche (aphtes), des nausées, des vomissements ou de la diarrhée. La capécitabine peut provoquer des vertiges ou une inflammation de la peau des mains et des pieds. La gemcitabine peut entraîner un syndrome pseudo-grippal. La diarrhée est un effet secondaire plus fréquent avec l'irinotécan. Quant à l'oxaliplatine et au nab-paclitaxel, ils peuvent entraîner des atteintes nerveuses (neuropathies) occasionnant des fourmillements au niveau des extrémités, parfois favorisés par le froid pour l'oxaliplatine.

Quels que soient les médicaments utilisés et les symptômes décrits par le patient, l'équipe médicale est là pour adapter le traitement et soulager certains effets secondaires.

Des anticancéreux spécifiques en cas d'anomalie moléculaire

D'autres médicaments peuvent également être proposés lorsque l'analyse de la tumeur pancréatique a révélé une anomalie génétique associée. Par exemple, la présence d'une mutation de BRCA1 et 2 peut donner lieu à un traitement par olaparib après stabilisation de

la tumeur par une première chimiothérapie conventionnelle. L'olaparib est un nouvel anticancéreux de la classe des « inhibiteurs de PARP », indiqué dans certains cancers (sein, ovaire, prostate et pancréas) avec mutation de BRCA1 et 2.

LES TRAITEMENTS

La radiothérapie

•

La radiothérapie consiste à irradier la tumeur avec des rayons de haute énergie. Elle demande une étape préalable de ciblage afin de concentrer le rayonnement sur la tumeur tout en limitant au maximum leur impact sur les tissus sains environnants.

Dans le traitement du cancer du pancréas, l'utilisation de la radiothérapie est encore débattue et rarement utilisée. Dans ce cas, elle est faite en association avec une chimiothérapie (capécitabine) : on parle alors de chimio-radiothérapie. Cette combinaison est utilisée lorsque la tumeur du pancréas est borderline ou localement avancée.

LES MODALITÉS D'ADMINISTRATION

La radiothérapie vise la zone abdominale. Les rayons se concentrent sur le pancréas et les ganglions lymphatiques voisins. La dose totale de rayonnements nécessaires est déterminée par le radiothérapeute ; elle est exprimée en gray (Gy). Cette dose est ensuite fractionnée pour être administrée en plusieurs séances : généralement, le patient doit suivre une séance d'irradiations d'environ dix minutes tous les jours, cinq jours par semaine, durant une période de cinq à six semaines.

LES EFFETS SECONDAIRES

La radiothérapie peut entraîner l'apparition de certains effets indésirables qui s'atténuent progressivement à la fin du cycle de traitement : douleurs abdominales, fatigue, brûlures semblables à des coups de soleil au niveau de l'abdomen, nausées, vomissements, diarrhée... Des médicaments peuvent généralement être prescrits pour limiter ces manifestations.

Vivre avec et après la maladie

Dès l'annonce de la maladie, le patient atteint d'un cancer du pancréas peut bénéficier de soins de support pour l'aider à faire face à la maladie. Après le traitement, une surveillance personnalisée sera mise en place.

Les soins de support

Les soins oncologiques de support représentent tous les soins et soutiens nécessaires aux personnes malades pendant et après la maladie, en plus des traitements contre le cancer lui-même. Parmi les soins de support les plus importants dans le cancer pancréatique figurent le soutien psychologique, la prise en charge nutritionnelle et le soulagement de certains symptômes liés à la maladie et ses traitements : douleurs, troubles digestifs...



POUR EN SAVOIR PLUS, CONSULTEZ LA BROCHURE « LES SOINS DE SUPPORT EN CANCÉROLOGIE »

VIVRE AVEC ET APRÈS LA MALADIE**LE SOUTIEN PSYCHOLOGIQUE**

Pour le patient comme pour ses proches, l'annonce d'un cancer constitue un traumatisme. Au cours de la prise en charge, la personne malade peut éprouver des sentiments allant de l'optimisme au désespoir, du courage à l'anxiété selon les moments. Parler de ses ressentis peut aider le patient à mieux accepter la maladie. Le soutien émotionnel lui permet de ne pas perdre pied et de limiter les baisses de moral. Il contribue à améliorer la qualité de vie du patient et à mieux lui faire adhérer aux traitements contre le cancer, ce qui contribue à leur efficacité. L'important est que le patient puisse exprimer ses peurs et trouver des réponses à ses questions.

Un soutien spécialisé par un **psychologue ou un psycho-oncologue** est généralement proposé au sein de l'établissement prenant en charge le patient.

Ces professionnels ont la formation et l'expérience nécessaires pour écouter et épauler les patients atteints de cancer et leur entourage dans l'objectif de les accompagner et de tenter de soulager leurs souffrances émotionnelles.

Ce suivi est précieux tout au long de la prise en charge, mais aussi après les traitements : la fin de la présence constante de l'équipe hospitalière et des proches peut parfois occasionner du désarroi chez le patient.

Le soutien psychologique est important
à toutes les étapes de la prise en charge,
mais aussi après les traitements. En effet,
l'après-traitement est une période qui peut
aussi être déstabilisante pour le patient.

Les associations de patients

Très actives, elles proposent des permanences téléphoniques et des groupes d'échange offrant aux patients ou leurs proches l'occasion de dialoguer avec des personnes touchées directement ou indirectement par

le cancer. Elles leur permettent d'obtenir de nombreuses informations pratiques, mais aussi de se sentir comprises, soutenues et encouragées (voir « Les contacts », page 50).

LA PRISE EN CHARGE DE LA DOULEUR

Le cancer du pancréas occasionne souvent des douleurs car la tumeur appuie sur un réseau de nerfs situé à proximité. Ces douleurs peuvent être importantes. La chirurgie, la radiothérapie et les traitements médicamenteux peuvent également engendrer des douleurs.

Les douleurs associées au cancer et à ses traitements sont toujours prises en compte, régulièrement évaluées et prises en charge par l'équipe soignante pour améliorer la qualité de vie du patient. Médicaments antalgiques de type morphiniques (par voie orale ou si besoin par intraveineuse), approches complémentaires (hypnose, relaxation...) : le médecin détermine les traitements appropriés en fonction du ressenti du patient et de son état de santé.

En outre, il existe une méthode particulière pour l'antalgie des douleurs du cancer du pancréas d'un patient qui ne peut être opéré. Appelée alcoolisation du plexus coeliaque, elle consiste à injecter de l'alcool pour détruire les nerfs à proximité du pancréas, responsables des douleurs. Elle peut diminuer le besoin de médicaments antalgiques.

VIVRE AVEC ET APRÈS LA MALADIE

En réduisant le volume de la tumeur, la chimiothérapie et la chimio-radiothérapie participent également au soulagement des douleurs. Enfin, des métastases osseuses douloureuses peuvent être traitées par radio-thérapie. Dans ce cas, les rayons sont focalisés sur la zone métastasée ; quelques séances suffisent généralement pour réduire la douleur.



POUR EN SAVOIR PLUS, CONSULTEZ LE LIVRET « APAISER LES DOULEURS DU CANCER »

LA PRISE EN CHARGE DIÉTÉTIQUE ET NUTRITIONNELLE

Avant même de commencer les traitements du cancer du pancréas, l'état nutritionnel du patient (alimentation, poids...) est évalué, notamment pour corriger toute dénutrition. La dénutrition et la perte de masse musculaire concernent jusqu'à deux patients sur trois atteints d'un cancer du pancréas. Elles sont dues à la maladie elle-même, à la perte d'appétit, aux troubles digestifs et/ou aux effets indésirables des traitements anticancéreux. La dénutrition est toujours prise en charge dans le cadre des soins de support car elle diminue la qualité de vie du patient et nuit à l'efficacité des traitements ainsi qu'à la tolérance des patients à leur égard. Une nutrition entérale (par sonde nasogastrique) peut être préconisée.

D'autres interventions peuvent corriger un état nutritionnel altéré, telles qu'une supplémentation en nutriments et la prescription d'une activité physique adaptée aux capacités du patient. Elles lui permettent de garder ses forces et un bon poids, mais aussi de mieux réguler sa glycémie. Tout au long de la prise en charge, un diététicien suivra l'état nutritionnel du patient pendant et après les traitements et l'aidera à mettre en place les principes d'alimentation adéquats en fonction de sa situation.



POUR EN SAVOIR PLUS, CONSULTEZ LE LIVRET « À TABLE »

LA PRISE EN CHARGE DES SUITES DE CHIRURGIE

L'ablation de la tumeur peut engendrer des effets indésirables transitoires ou durables, comme les troubles digestifs et métaboliques. En effet, la partie du pancréas qui a pu être laissée en place est parfois insuffisante pour remplir ses fonctions habituelles :

- lorsque la sécrétion résiduelle des enzymes et des sucs nécessaires à la digestion est insuffisante, cela entraîne des troubles digestifs avec des selles grasses et des ballonnements. Des médicaments appelés extraits pancréatiques sont prescrits au patient au long cours pour combler le déficit: ils contiennent les enzymes normalement produites par le pancréas ;
- lorsque le pancréas ne peut plus sécréter d'insuline en quantité suffisante, il ne peut plus réguler la glycémie. Le patient souffre alors d'un diabète qui doit être traité quotidiennement par des médicaments ou de l'insuline selon la sévérité.

Certaines conséquences de la chirurgie sont liées aux opérations subies par les organes voisins du pancréas (estomac, duodénum, vésicule biliaire, rate) :

- en cas de **duodénopancréatectomie céphalique**, une digestion difficile du fait d'un ralentissement de la vidange gastrique survient parfois. Les troubles diminuent en quelques semaines après l'opération et peuvent être soulagés par des médicaments qui accélèrent la vidange de l'estomac. L'apparition d'un ulcère gastrique est possible : elle sera prévenue par des médicaments qui diminuent la production d'acidité gastrique (inhibiteurs de la pompe à protons). Une diarrhée peut également se manifester: des médicaments ralentissant le transit peuvent être prescrits. Il est également préconisé de fractionner les repas, c'est-à-dire de faire des repas moins copieux et plus fréquents, mieux répartis sur la journée;

VIVRE AVEC ET APRÈS LA MALADIE

- en cas de **splénopancréatectomie gauche**, il existe un risque accru d'infection, notamment pulmonaire, car la rate joue un rôle important dans les défenses immunitaires. Juste avant ou dans le mois après une telle opération, sont recommandées les vaccinations contre le pneumocoque, *Haemophilus influenzae* et le méningocoque C, ainsi que la prise d'un antibiotique pendant deux ans et une vaccination contre la grippe chaque année.

LA GESTION DE LA FATIGUE

Dans le cancer du pancréas, la fatigue est souvent présente et a plusieurs origines. Elle peut être due à l'inflammation de l'organisme qu'entraîne la maladie elle-même, à la perte de poids, aux douleurs, aux effets indésirables des traitements, à une anémie (taux anormalement bas d'hémoglobine dans le sang, souvent dû à une carence en fer), à une dépression... L'équipe soignante va s'efforcer de traiter certaines causes de la fatigue du patient, par exemple une alimentation enrichie contre la dénutrition, des médicaments contre l'anémie... Elle pourra également conseiller des siestes, du repos ou encore une activité physique adaptée aux capacités du patient, dont l'effet sur la fatigue liée au cancer est reconnu.



POUR EN SAVOIR PLUS, CONSULTEZ LE LIVRET « VAINCRE LA FATIGUE »

UNE AIDE PRATIQUE

Le cancer bouscule la vie quotidienne, familiale et professionnelle. Cela peut nécessiter d'engager différentes démarches administratives qui sont parfois longues et compliquées : arrêt de travail, aide à domicile, garde d'enfants, aménagement de l'habitation... Le service d'assistance sociale de l'établissement de soins qui prend en charge le patient et le médecin traitant peuvent aider le patient et ses proches à les réaliser. Les associations peuvent aussi être sollicitées.

La surveillance après les traitements

À l'issue du protocole de soins, la surveillance régulière est essentielle. Elle permet de suivre l'évolution de l'état de santé du patient, de prendre en charge les conséquences des traitements et de repérer au plus tôt toute récidive de la maladie. Elle se fonde notamment sur l'examen clinique, l'imagerie (scanner) ainsi que les dosages du taux sanguin de CA 19-9 et de la glycémie.

Ces examens sont prévus tous les trois mois pendant les deux premières années, tous les six mois pendant les trois années suivantes puis tous les ans pendant cinq ans. Un suivi minimal de dix ans est préconisé. De son côté, le patient doit consulter sans délai en cas d'apparition de tout symptôme nouveau, inquiétant ou inexplicable : jaunisse, perte d'appétit, troubles digestifs...

En France, le taux de survie du cancer du pancréas a doublé entre 1990 et 2015. Dans le monde, il aurait également doublé au cours des dix dernières années grâce aux progrès dans la compréhension de la maladie et les traitements. Cependant, le cancer du pancréas reste une maladie au pronostic réservé, car le risque de rechute est élevé : parfois, un nouveau traitement anticancéreux pourra être proposé dans le cadre d'un essai clinique.

Les espoirs de la recherche

Afin d'améliorer le pronostic des cancers du pancréas, la recherche travaille au développement d'outils diagnostiques plus précis et de protocoles thérapeutiques plus efficaces et personnalisés. Des approches innovantes telles que les vaccins thérapeutiques et la modulation du microbiote intestinal sont également envisagées.

Repérer la maladie à un stade plus précoce

Le diagnostic du cancer du pancréas étant trop souvent tardif, l'enjeu est de développer des méthodes permettant de repérer la maladie plus précocement, en particulier chez les personnes à risque. Des études portent ainsi sur l'identification de mutations génétiques prédisposant à la transformation maligne de tumeurs bénignes ou précancéreuses ainsi que de biomarqueurs de la maladie pouvant aider au diagnostic. Une étude vise à déterminer si le dépistage d'un excès de sucre dans le sang pourrait permettre d'identifier les personnes chez qui des examens plus poussés sont utiles pour repérer un cancer du pancréas débutant. Des scientifiques

cherchent également à améliorer la précision et la sensibilité des techniques d'imagerie pour la détection des lésions précancéreuses et malignes. Enfin, l'élaboration d'algorithmes pour l'intelligence artificielle devrait permettre de mieux identifier les personnes à risque de cancer du pancréas, mais aussi de faciliter et affiner le diagnostic des tumeurs pancréatiques, notamment de très petite taille qui échappent de ce fait à l'imagerie seule.

De nouvelles cibles pour améliorer les traitements



En comprenant mieux le développement du cancer du pancréas, les chercheurs peuvent découvrir des anomalies moléculaires spécifiquement liées à la maladie. Ces anomalies sont susceptibles de représenter des cibles pour le développement de nouveaux outils diagnostiques et traitements, pour l'évaluation de nouvelles stratégies thérapeutiques et pour l'amélioration de la personnalisation des traitements. Par exemple, un test moléculaire pour l'analyse des biopsies a récemment été mis au point pour mieux prédire la réponse des patients à une chimiothérapie.

Optimiser les schémas thérapeutiques



Le principal objectif de la recherche clinique sur le cancer du pancréas est l'élaboration de traitements qui augmentent l'espérance de vie et améliorent la qualité de vie des patients. Des essais cliniques permettent d'évaluer l'intérêt d'un nouveau traitement, l'optimisation des traitements existants (choix des molécules, dosages, nombre de séances, séquence des traitements...) ou d'une combinaison de plusieurs médicaments: chimiothérapie, thérapies ciblées et/ou immunothérapies. Des équipes se consacrent notamment au perfectionnement des traitements néoadjuvants pour augmenter le nombre de patients candidats à la chirurgie. Différents protocoles et méthodes de radiothérapie (radiothérapie au bloc opératoire, par faisceau de protons...) sont également à l'essai.

LES ESPOIRS DE LA RECHERCHE

Vers des approches innovantes pour lutter contre la maladie



Afin d'enrichir l'arsenal thérapeutique à disposition des médecins, les chercheurs testent des approches nouvelles pour maîtriser le cancer du pancréas. En association avec des immunothérapies, le développement de vaccins thérapeutiques pourrait aider le système immunitaire à reconnaître et détruire les cellules cancéreuses, tout en conservant la mémoire de cette réponse immunitaire dans le temps. L'immunothérapie par cellules CAR-T – qui consiste à modifier génétiquement, en laboratoire, des cellules immunitaires du patient, les lymphocytes T, pour les rendre capables de reconnaître les cellules cancéreuses et les éliminer, puis à les réinjecter au patient – en fait partie.

Par ailleurs, sont à l'étude divers médicaments conçus pour remodeler le micro-environnement très dense de la tumeur afin qu'il soit plus « perméable » aux anticancéreux.

Enfin, la recherche s'intéresse au microbiote intestinal. Non seulement certaines de ses bactéries seraient associées à un risque plus élevé de cancer du pancréas et pourraient servir de marqueur précoce de la maladie, mais le profil du microbiote intestinal d'un patient pourrait aussi prédire sa réponse à certains traitements. De plus, certaines bactéries augmenteraient l'efficacité des immunothérapies et chimiothérapies: il serait donc envisageable de moduler le microbiote intestinal pour améliorer la réponse aux traitements du cancer du pancréas.

La Fondation ARC et la recherche sur le cancer du pancréas

L'amélioration de la prise en charge du cancer du pancréas est une préoccupation majeure nécessitant des efforts de recherche soutenus. La Fondation ARC a fait de la lutte contre le cancer du pancréas une de ses priorités stratégiques. Elle s'investit donc à la mesure de ce défi en finançant de grands programmes sur des enjeux cruciaux : mieux connaître la biologie des tumeurs pancréatiques et de leur micro-environnement, améliorer leur diagnostic précoce, évaluer des traitements innovants pour des patients non opérables. De 2019 à 2023, 47 projets de recherche sur le cancer du pancréas ont été financés par la Fondation ARC, pour un montant de 12 millions d'euros.

→ VERS UNE DÉTECTION PLUS PRÉCOCE DE LA MALADIE

La plupart des cancers du pancréas sont diagnostiqués à un stade avancé, alors difficile à traiter : la mise au point de méthodes de détection précoce peu invasives est donc primordiale.

Parmi les projets financés par la Fondation ARC, l'un a pour objectif d'allier intelligence artificielle et navigation GPS pour optimiser la technique actuelle de diagnostic. Deux autres projets portent sur l'identification de marqueurs sanguins du cancer du pancréas. L'un a pour objectif de définir par intelligence artificielle un ensemble de marqueurs sanguins les plus pertinents pour permettre un diagnostic d'une grande précision biologique (ADN tumoral circulant, cellules tumorales, protéines...), l'autre d'identifier un marqueur d'anomalies immunitaires précoces spécifiques à la présence de lésions précancéreuses (risque d'évoluer en cancer) ou de tumeurs aux tout premiers stades de la maladie. Deux autres programmes se concentrent sur l'optimisation de l'imagerie. Une équipe combine l'IRM, le PET-scan avec un nouveau traceur et le scanner dit spectral afin d'élaborer un modèle prédictif chez les personnes atteintes d'un cancer du pancréas afin de détecter le plus tôt possible le début de formation de métastases pour mieux adapter la prise en

LES ESPOIRS DE LA RECHERCHE

charge. D'autres chercheurs développent un algorithme à partir de données d'IRM, d'analyses moléculaires et d'histologie pour un diagnostic d'une grande précision biologique réalisable à partir seulement d'un examen d'IRM. Enfin, une équipe cherche à savoir évaluer le risque de transformation de kystes pancréatiques en cancer du pancréas en utilisant l'IA à partir des informations du scanner, de l'IRM et de l'analyse du liquide prélevé dans le kyste.

→ DES ESSAIS CLINIQUES POUR ÉVALUER DES TRAITEMENTS INNOVANTS

Avec le soutien de la Fondation ARC, un essai clinique évalue l'efficacité et l'innocuité de nouvelles associations de traitements combinant immunothérapie et thérapie ciblée, de façon adaptée aux caractéristiques biologiques des tumeurs pancréatiques.

Un autre essai clinique soutenu par la Fondation évalue la pertinence d'une stratégie de traitement personnalisée basée sur un vaccin thérapeutique chez des patients d'emblée non opérables. Développé à partir d'une biopsie, ce vaccin pourrait stimuler les défenses immunitaires du patient pour cibler les cellules cancéreuses.

Une autre piste de recherche est suivie par une équipe qui vise de son côté à identifier des marqueurs issus de l'ARN tumoral pour prédire la sensibilité à la chimiothérapie néoadjuvante des patients atteints d'un cancer borderline. Elle évalue l'effet de l'adaptation du traitement selon ces marqueurs sur le pronostic des patients opérés.

Une équipe de recherche financée par la Fondation ARC teste, quant à elle, l'effet d'une chimiothérapie associée à un anticorps inhibant la Netrin-1, une molécule contribuant à la résistance des cellules cancéreuses. Cet anticorps, qui a déjà montré de bons résultats dans d'autres cancers, pourrait améliorer la sensibilité de la tumeur pancréatique à la chimiothérapie.

→ LA RECHERCHE SUR TOUS LES FRONTS

De telles innovations ne pourraient être à l'étude sans une compréhension fine des mécanismes à l'œuvre dans les tumeurs pancréatiques. Ce cancer est complexe et il reste beaucoup à dire pour mieux en comprendre les mécanismes, améliorer les outils diagnostiques ou tester de nouveaux traitements. En 2024, la Fondation ARC a lancé un appel à projets dédié à l'étude du stroma pancréatique, qui constitue l'environnement de la tumeur. Ce stroma contient différentes cellules (cancéreuses, tissulaires, immunitaires...), des vaisseaux sanguins et des nerfs qui, ensemble, jouent un rôle important dans la biologie du cancer du pancréas et l'effet des traitements. Il apparaît donc comme une cible thérapeutique prometteuse.

LES CONTACTS

L’Institut national du cancer (INCa)

Consacre un dossier sur les cancers du pancréas et propose un service d’informations et d’écoute au 0 805 123 124 (service et appels gratuits du lundi au vendredi, de 9 h à 19 h et le samedi de 9 h à 14 h).

www.e-cancer.fr.

La Ligue contre le cancer

Est une association loi 1901 reconnue d’utilité publique et composée de 103 comités départementaux sur tout le territoire national et en outre-mer.

www.ligue-cancer.net

Écoute, aide et soutien : 0 800 940 939 (numéro vert)

Arcagy

Propose un dossier sur les cancers du pancréas.

www.arcagy.org/infocancer

La Société nationale française de gastro-entérologie (SNFGE)

Consacre un dossier au cancer du pancréas.

www.snfge.org

La Fédération francophone de cancérologie digestive (FFCD)

Propose un site Internet d’informations avec un accès dédié au grand public.

www.ffcd.fr

La Fondation Aide et recherche en cancérologie digestive (ARCAD)

Propose de l'aide et des informations aux patients atteints de cancers digestifs, dont le pancréas.

www.fondationarcad.org

Le Groupe coopérateur multidisciplinaire en oncologie (GERCOR)

Propose des informations à destination du grand public sur le cancer du pancréas.

www.canceronet.com, onglet « Grand public », puis « Les types de cancers ».

Unicancer

Réunit les 20 centres de lutte contre le cancer dont les objectifs sont le soin, la recherche et l'enseignement.

www.unicancer.fr

Espoir Pancréas

Est la première association française regroupant malades et familles de malades du cancer du pancréas.

www.espoir-pancreas.fr

L'Association pour la recherche sur le cancer du pancréas (AFRCP)

A pour objectif d'améliorer la visibilité de la recherche française sur le cancer du pancréas et de fédérer les forces scientifiques et médicales pour faire avancer la recherche sur la maladie.

afrcp.org/fr

Notre objectif : guérir le cancer, tous les cancers.



@Marie-Ève BROUET/Fondation ARC

Pour agir aux côtés de la Fondation ARC

- Faites un don par chèque ou sur notre site sécurisé :
www.fondation-arc.org
- Organisez une collecte
- Pour toute autre initiative, contactez-nous au :
01 45 59 59 09 ou **donateurs@fondation-arc.org**
- Informez-vous sur les legs, donations et assurances-vie au :
01 45 59 59 62



LE LEXIQUE

Dépistage organisé

Dépistage proposé systématiquement à l'ensemble d'une population donnée, selon le sexe et/ou l'âge. Il permet de détecter de manière précoce un cancer chez des personnes apparemment non malades et sans facteur de risque particulier.

Diabète de type 1

Maladie débutant généralement dans l'enfance ou l'adolescence se caractérisant par un excès de sucre dans le sang (hyperglycémie) dû à une absence de production d'insuline par le pancréas.

Diabète de type 2

Diabète plus fréquent à l'âge adulte se caractérisant par un excès de sucre dans le sang (hyperglycémie) dû à une baisse de la sensibilité des cellules de l'organisme à l'insuline (insulinorésistance).

Endocrine

Qui produit des substances passant directement dans la circulation sanguine.

Exocrine

Qui produit des substances qui sont déversées dans des cavités du corps, comme le tube digestif.

Ganglion lymphatique

Petite structure en forme de haricot présente le long des vaisseaux du système lymphatique. Elle est chargée de filtrer la lymphe et de retenir des bactéries ou des cellules cancéreuses.

Glucagon

Hormone produite par le pancréas qui augmente le taux de sucre dans le sang quand celui-ci diminue.

Ictère

Également appelé jaunisse. Coloration jaune de la peau et du blanc de l'œil, due à un excès de bilirubine (un pigment de la bile) dans le sang.

Incidence

Nombre de nouveaux cas d'une maladie par an et pour une population donnée.

Indice de masse corporelle (IMC)

Calcul (poids divisé par la taille au carré) donnant un nombre qui permet d'évaluer la corpulence d'une personne : maigreur, poids normal, surpoids, obésité...

Inhibiteurs de PARP

Médicaments visant à perturber le système de réparation de l'ADN des cellules tumorales avec mutation du gène BRCA pour entraîner la mort de celles-ci.

Insuline

Hormone produite par le pancréas qui régule la quantité de sucre dans l'organisme.

Mutation

Modification dans la structure de l'ADN qui peut altérer la fonction d'un gène.

Oncogénétique

Branche de la génétique dédiée à l'étude des cancers.

PET-scan

Technique d'imagerie permettant d'obtenir des images en 3D du fonctionnement d'un organe à l'aide de l'injection d'un produit radioactif qui détecte certaines cellules tumorales.

Pronostic

Prévision faite par le médecin sur l'évolution de la maladie d'un patient.

Résécable

Se dit d'une tumeur qui peut être retirée par la chirurgie (on dit « opérable » pour un patient, et « résécable » pour une tumeur).

Résistance à l'insuline

Également appelée insulinorésistance. Diminution de la sensibilité des cellules et des tissus à l'insuline. Quand elle s'associe à une diminution de la capacité du pancréas à produire de l'insuline, elle entraîne un diabète de type 2.



Des publications pour vous informer

DISPONIBLES GRATUITEMENT

→ Sur le site de la Fondation ARC – www.fondation-arc.org

→ Par mail – publications@fondation-arc.org

→ Par courrier à l'adresse suivante:

Fondation ARC pour la recherche sur le cancer

9 rue Guy Môquet – BP 90003 – 94803 VILLEJUIF cedex

COLLECTION
COMPRENDRE
ET AGIR

Les brochures

- Cancer et hérédité
- La prise en charge des adolescents et jeunes adultes en cancérologie
- Le cancer
- Les cancers colorectaux
- Les cancers de la peau
- Les cancers de la prostate
- Les cancers de la thyroïde
- Les cancers de la vessie
- Les cancers de l'endomètre
- Les cancers de l'estomac
- Les cancers de l'ovaire
- Les cancers des voies aérodigestives supérieures
- Les cancers du cerveau
- Les cancers du col de l'utérus
- Les cancers du foie
- Les cancers du pancréas
- Les cancers du poumon
- Les cancers du rein
- Les cancers du sein
- Les cancers du testicule
- Les cancers professionnels
- Les leucémies aigües de l'adulte
- Les leucémies chroniques de l'adulte

- Les leucémies de l'enfant
- Les lymphomes hodgkiens
- Les lymphomes non hodgkiens
- Les myélomes multiples
- Les néphroblastomes
- Les neuroblastomes
- Les sarcomes des tissus mous et des viscères
- Les sarcomes osseux
- Les soins de support en cancérologie
- Les soins palliatifs en cancérologie
- Les tumeurs du système nerveux central de l'enfant
- Personnes âgées et cancer
- Tabac et cancer

Les fiches

- Combattre les métastases
- Participer à un essai clinique en oncologie
- Soigner un cancer à domicile
- Soigner un cancer par cellules CAR-T
- Soigner un cancer par chimiothérapie
- Soigner un cancer par greffe de moelle osseuse
- Soigner un cancer par hormonothérapie
- Soigner un cancer par immunothérapie
- Soigner un cancer par radiothérapie
- Soigner un cancer par thérapies ciblées