



La recherche sur le cancer en Suisse

Avant

Couverture Alignement d'œufs du papillon carte géographique (*Araschnia levana*) | Agrandissement 1500 fois

Page de droite Surface d'une feuille de sauge (*Salvia officinalis*) avec glandes et poils végétaux | Agrandissement 100 fois

Double page suivante Surface hydrophobe d'une feuille de riz (*Oryza sativa*) | Agrandissement 4000 fois

Page avant le sommaire Œuf du papillon Point-de-Hongrie (*Erynnis tages*) sur un trèfle frais | Agrandissement 800 fois

Milieu

Double page 22/23 Surface d'une feuille de noyer (*Juglans regia*) avec différentes glandes | Agrandissement 700 fois

Double page 30/31 Face inférieure d'une feuille d'olivier (*Olea europaea*) avec des poils d'écailles | Agrandissement 5000 fois

Arrière

Première double page Bactéries de la peste (*Yersinia pestis*) | Agrandissement 3500 fois

Deuxième double page Surface d'une feuille de tillandsia (*Tillandsia sp.*) recouverte d'écailles | Agrandissement 500 fois

Dernière page avant l'impressum Surface d'une feuille de fougère aquatique (*Salvinia molesta*) | Agrandissement 250 fois

Couverture Surface d'une feuille de pâquerette (*Bellis perennis*) | Agrandissement 2500 fois









Sommaire

- 6** Éditorial
- 8** Notre soutien à la recherche
- 14** Faits et chiffres 2022
- 16** Recherche sur le cancer et politique
- 18** Jeunes talents
- 24** Point fort
- 32** Résultats de la recherche
- 42** Remerciements

Changement au sommet et toujours le même objectif

Deux changements de présidents en un an, mais notre objectif reste le même: à la tête de la fondation Recherche suisse contre le cancer et de la Ligue suisse contre le cancer, nous nous engageons pour étendre les connaissances sur les maladies cancéreuses. Ceci pour qu'elles se soignent de mieux en mieux, voire puissent être évitées.



Jakob Passweg



Georg Stüssi

Actuellement, bon nombre de cancers font fort heureusement moins peur. Dans bien des cas, les personnes touchées peuvent être soignées avec succès. Elles bénéficient des connaissances acquises ces dernières décennies dans des travaux de recherche souvent laborieux et semés d'embûches.

Cependant, le cancer reste un défi de taille, dont l'importance va même probablement croître dans l'avenir, car dans une société plus âgée, il y a aussi plus de personnes qui contractent un cancer. C'est aussi pour cela que nous ne voulons pas nous reposer sur ce qui a été atteint, mais unir nos forces et poursuivre notre engagement pour que moins de personnes souffrent et décèdent des suites du cancer et que plus de personnes en guérissent.

Pour atteindre ce but, nous avons besoin de réponses aux nombreuses questions encore en suspens dans le domaine du cancer, et de pouvoir déduire de ces réponses comment améliorer la qualité de vie et les chances de survie des personnes touchées et de leurs proches.

Cette mission réunit tous les projets de recherche que nous encourageons. Nous sommes très heureux de vous donner ici une nouvelle fois un aperçu du monde de la recherche et des travaux importants des chercheurs que nous soutenons: Elisabeth Kappos étudie par exemple l'efficacité des nouvelles techniques microchirurgicales pour soigner les gonflements souvent

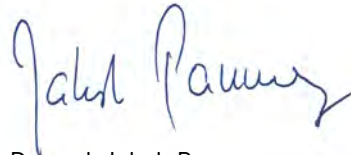
désagréables dans les bras – appelés lymphœdèmes – dont souffrent de nombreuses survivantes au cancer du sein après leur traitement (vous en saurez plus aux pages 18 et 19).

Ou encore le projet de Reto Kaderli: ce chirurgien viscéral n'a pas hésité à déployer de gros efforts pour prouver que certaines opérations n'étaient pas nécessaires, alors qu'elles étaient jusqu'à présent recommandées dans les lignes directrices (pour en savoir plus, voir pages 36 et 37). Grâce à ces travaux, de telles interventions – avec les risques de complications qu'elles impliquent – seront désormais épargnées aux patient-e-s atteint-e-s d'une tumeur à l'appendice.

Mais aussi tous les autres projets de recherche présentés dans ce numéro montrent de manière impressionnante que la science reste toujours notre meilleur atout à jouer dans la lutte contre le cancer, car tout nouveau projet de recherche représente une chance de franchir une nouvelle étape dans cette lutte. Ceci d'autant plus que tous les projets que nous soutenons sont soigneusement évalués par la Commission scientifique. Par son expérience et son processus de sélection rigoureux, elle assure l'utilisation de nos fonds limités pour les projets les plus prometteurs et les plus dignes de soutien.

Nous souhaitons saisir l'occasion de remercier chaleureusement les membres de la Commission scientifique pour ce formidable travail qu'ils accomplissent tous bénévolement. Nous remercions nos prédécesseurs à la présidence de la Recherche suisse contre le cancer et de la Ligue suisse contre le cancer Thomas Cerny et Gilbert Zulian pour leur engagement et leur dévouement à la tête de nos organisations. Et nous remercions tout particulièrement nos donatrices et donateurs pour leur généreux soutien: ce sont vos contributions qui nous permettent de faire avancer la recherche sur le cancer et d'aboutir ainsi à des progrès très importants dans le traitement du cancer et la lutte contre la maladie.

Nous vous souhaitons une agréable lecture et vous remercions de votre fidélité!



Prof. Dr med. Jakob Passweg
Président de la fondation Recherche suisse
contre le cancer



Prof. Dr med. Georg Stüssi
Président de la Ligue suisse contre le cancer

Soutenir ensemble la recherche et ouvrir la voie aux progrès

Dans le domaine de la promotion de la recherche, la fondation Recherche suisse contre le cancer et la Ligue suisse contre le cancer travaillent main dans la main: ensemble, les deux organisations partenaires utilisent les compétences de la Commission scientifique indépendante qui soumet toutes les requêtes de projets à un processus d'évaluation rigoureux.

À propos de la fondation Recherche suisse contre le cancer

Depuis plus de 30 ans, grâce aux dons, la fondation Recherche suisse contre le cancer finance des travaux dans tous les domaines de la recherche sur le cancer. Elle s'attache particulièrement à soutenir des projets orientés vers le patient, dont les résultats apportent un bénéfice aussi direct que possible aux malades. C'est le conseil de fondation qui est responsable de l'attribution des fonds aux chercheuses et chercheurs. Pour sélectionner les projets de recherche à soutenir, il s'appuie sur les recommandations de la Commission scientifique qui examine toutes les requêtes en fonction de critères clairement définis.



www.recherchecancer.ch/qui-sommes-nous

À propos de la Ligue suisse contre le cancer

La Ligue suisse contre le cancer œuvre en faveur d'un monde où le cancer frappe moins souvent, engendre moins de souffrances et de décès, où plus de personnes guérissent du cancer, et où les malades et leurs proches trouvent aide et réconfort dans toutes les phases de la maladie. Organisation d'utilité publique, la Ligue suisse contre le cancer s'engage depuis plus de 110 ans pour la prévention du cancer, la promotion de la recherche et le soutien des personnes atteintes d'un cancer et de leurs proches. Organisation faîtière nationale dont le siège est à Berne, elle réunit 18 ligues cantonales et régionales.



www.liguecancer.ch/qui-sommes-nous

Notre garante de qualité: la Commission scientifique

Environ 200 projets de recherche sont soumis chaque année à la Recherche suisse contre le cancer et à la Ligue suisse contre le cancer via le portail en ligne GAP (Grant Application Portal). La Commission scientifique indépendante joue un rôle-clé dans l'examen de ces requêtes.

Sans l'engagement considérable des membres de la Commission scientifique, la promotion de la recherche par la Recherche suisse contre le cancer et la Ligue suisse contre le cancer serait purement et simplement impossible. Les 19 chercheuses et chercheurs sont d'éminent-e-s expert-e-s aux travaux de recherche reconnus, spécialisé-e-s dans différentes disciplines qui

vont de la médecine à la génétique et à la bio-informatique en passant par la statistique et l'épidémiologie. Les compétences des membres de la Commission scientifique couvrent toute l'étendue et la diversité de la recherche sur le cancer. Ils examinent bénévolement tous les projets soumis et ne recommandent que les meilleurs pour un financement.



La Commission scientifique au printemps 2022 De gauche à droite: Nicola Aceto, Joerg Huelsken, Pedro Romero, Andrea Alimonti, Carlotta Sacerdote, Nancy Hynes (présidente), Jörg Beyer, Manuel Stucki, Francesco Bertoni, Aurel Perren, Mark Rubin et Markus Joeger. Manquent sur la photo: Corinna Bergelt, Andreas Boss, Stefan Michiels, Sophie Pautex, Tatiana Petrova, Lukas Sommer et Alexandre Theocharides.

La qualité compte

Chaque requête de projet soumise est soigneusement examinée par deux membres de la Commission scientifique selon des critères clairs et évaluée par au moins deux spécialistes internationaux externes (cf. «Déroutement de l'évaluation des requêtes»). La question essentielle est celle de savoir si un projet de recherche est susceptible d'apporter de nouvelles connaissances importantes sur la genèse du cancer, sa prévention ou son traitement. La Commission scientifique assure en outre une haute qualité scientifique, car elle évalue l'originalité, le choix des méthodes et la faisabilité des projets de recherche.

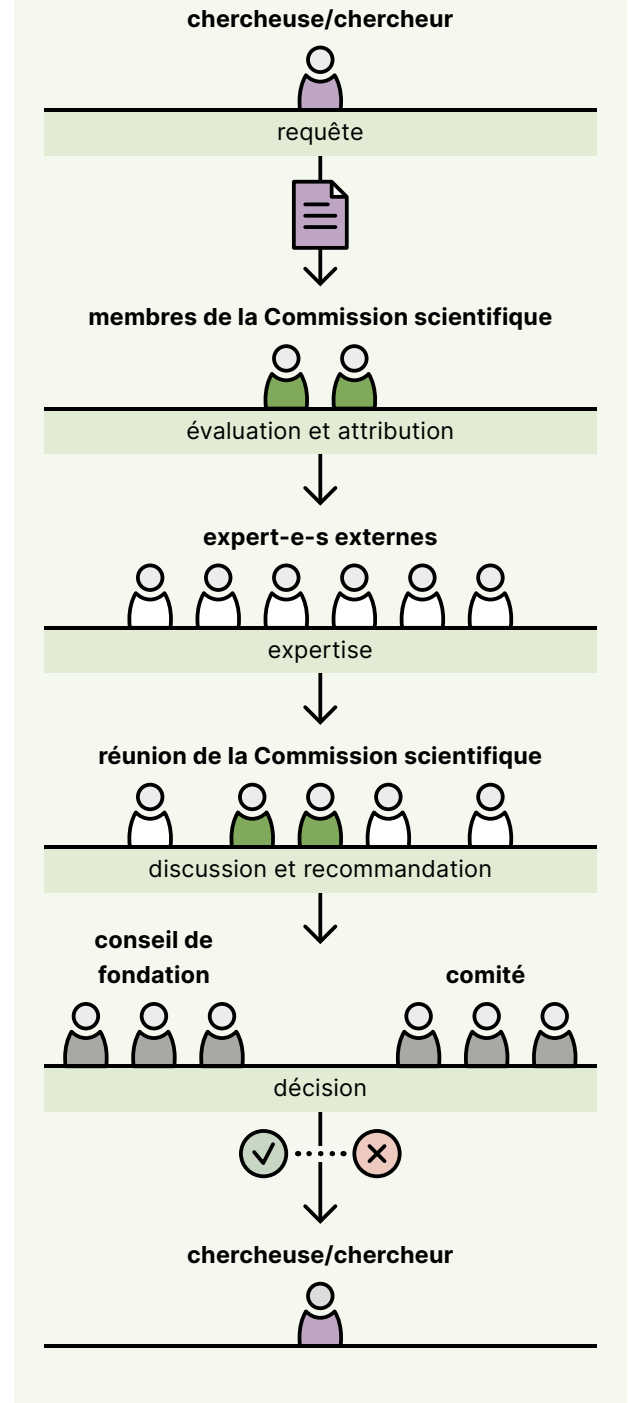
Réunions semestrielles

La Commission scientifique se réunit deux fois par an afin de discuter en détail des requêtes de projets et d'établir un palmarès. Elle ne recommande le soutien que pour des projets de la plus haute qualité. Sur la base de cette recommandation, le conseil de fondation de la Recherche suisse contre le cancer et le comité de la Ligue suisse contre le cancer décident quels projets recevront un soutien financier.



www.recherche cancer.ch/promotion-de-la-recherche

Déroutement de l'évaluation des requêtes



Attribution de bourses pour l'encouragement de la relève scientifique

Le soutien va d'une part aux projets de recherche de scientifiques reconnu-e-s et établi-e-s qui travaillent dans des hautes écoles et des hôpitaux suisses, d'autre part à de jeunes talents qui peuvent demander une bourse pour un projet de recherche. Ces bourses permettent à de jeunes oncologues d'acquérir de l'expérience dans la recherche, tant en Suisse qu'à l'étranger. Le contact avec d'autres cultures dans leur discipline les prépare à une carrière dans la recherche sur le cancer et leur permet de mettre en place des coopérations scientifiques durables.

Du laboratoire à la vie quotidienne

Tous les projets de recherche soutenus et les bourses ont un objectif commun: améliorer les chances de survie et la qualité de vie des personnes atteintes d'un cancer. Mais ils sont très différents pour ce qui est de l'orientation et de la méthode: en fonction de la question étudiée, on peut en gros les répartir entre cinq domaines différents.



Recherche fondamentale

Quels sont les processus moléculaires à l'origine du cancer? La recherche fondamentale a lieu le plus souvent au laboratoire. Les découvertes accomplies peuvent par exemple déboucher sur des idées pour de nouvelles approches de traitement.



Recherche clinique

Comment perfectionner les méthodes de diagnostic et de traitement? La recherche clinique doit coopérer avec les patientes et patients. Les personnes qui participent à un essai clinique le font volontairement et sont auparavant informées des chances et risques escomptés.



Recherche épidémiologique

Quelle est l'influence du tabagisme ou de l'alimentation sur le développement du cancer? La recherche épidémiologique étudie de grandes quantités de données issues de différents groupes de population.



Recherche sur les services de santé

Quel est l'impact d'un contact régulier avec le ou la médecin de famille sur les résultats du traitement et les dépenses de santé? La recherche sur les services de santé se focalise principalement sur la qualité, l'utilité et le coût de la prise en charge médicale.



Recherche psychosociale

Quel est l'impact du cancer sur le psychisme des personnes touchées et de leur entourage? La recherche psychosociale a pour but d'améliorer la santé psychologique et sociale des personnes atteintes d'un cancer et de leurs proches.

«Nous surveillons de près les scientifiques»

Manuela Vonarburg a veillé pendant 28 ans à ce que les scientifiques reçoivent à temps l'argent nécessaire à leurs projets de recherche et l'utilisent correctement. À l'heure de prendre sa retraite, elle passe en revue le temps passé à la division Promotion de la recherche.

Manuela Vonarburg, dans votre travail, vous êtes, entre autres, responsable des finances dans le domaine de la promotion de la recherche. Qu'est-ce que cela signifie concrètement ?

Toute requête de projet de recherche qui nous est soumise contient non seulement une partie scientifique, mais aussi une partie finances dans laquelle les scientifiques détaillent de combien d'argent ils ont besoin pour réaliser les travaux de recherche prévus. Je contrôle combien d'argent est prévu pour les salaires et combien pour le matériel de consommation et si cela correspond à nos exigences. Au besoin, je rectifie le budget.

En plus du budget demandé, contrôlez-vous également les dépenses réelles ?

Oui. Mais il n'en a pas toujours été ainsi: au début, c'était moins organisé, mais cela s'est très bien mis en place peu à peu. Les scientifiques que nous soutenons se sont entre-temps habitué-e-s à devoir nous soumettre un rapport intermédiaire et final et à y faire état de leurs dépenses. Pour le matériel de consommation, ils doivent joindre les reçus indiquant le prix de ce qui a été acheté. Pour ce qui est des salaires, il y a parfois des coûts que nous ne finançons pas, par exemple la visite d'un congrès et les nuits à l'hôtel. Ils doivent alors créditer au projet ce qui a été facturé mais que nous ne prenons pas en charge, ou rembourser la différence à la fin du projet. Nous surveillons de près les scientifiques et vérifions qu'ils utilisent l'argent comme il a été accordé. Il ne faut pas oublier que cet argent vient de dons et que nous l'employons donc avec le plus grand soin.

Vous travaillez depuis près de 28 ans à la division Promotion de la recherche. Au début, c'était sûrement différent ?

Oh oui, très! J'ai commencé en 1995 avec un poste à 40%. J'étais payée à l'heure et j'avais pour tâche de saisir dans la banque de données les publications scientifiques issues des projets. Je tapais encore tout cela à la main. À l'époque, nous n'étions que deux et notre division s'appelait «Secrétariat scientifique». Tous les mardis après-midi, Walter Weber, oncologue à Bâle, venait à Berne consulter la correspondance. Le nombre de requêtes de recherche a aussi énormément évolué: quand j'ai commencé, nous ne recevions qu'environ 70 requêtes par année, aujourd'hui, il y en a plus du double. Et tandis que notre volume annuel de l'époque d'un peu plus de 5 millions de francs était partagé entre près de 40 projets, nous pouvons aujourd'hui soutenir chaque année plus de 60 projets de recherche par un montant total de plus de 18 millions de francs.

Qu'est-ce qui a changé encore ?

Au début, tout se faisait sur papier. Les chercheuses et chercheurs devaient soumettre leurs requêtes de projets en 15 exemplaires. Nous gardions une copie et distribuions les autres: chaque membre de la Commission scientifique (à l'époque 14 et non 19 comme maintenant) recevait une copie de chaque requête. Ensuite, tout s'est développé progressivement. Depuis 2011, les scientifiques déposent leurs requêtes en ligne. Aujourd'hui, elles sont toutes saisies automatiquement par le système et celui-ci nous soutient aussi dans le processus d'évaluation.

Qu'est-ce qui vous a motivée dans votre travail ?

En fait, les thèmes de santé ne sont pas vraiment ma tasse de thé, j'aime plutôt les chiffres. Avant de commencer à travailler ici, je ne savais pas grand-chose



Manuela Vonarburg explique comment elle vérifie les données financières.

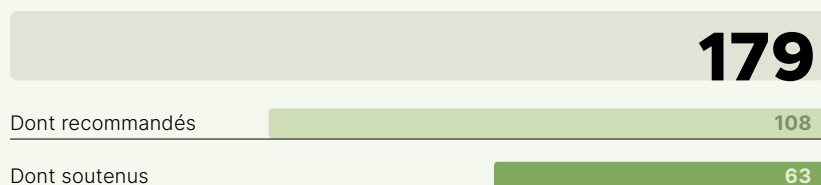
sur le cancer. Mais ce sujet m'a captivée. Autrefois, le cancer était plus ou moins un sujet tabou. Quand quelqu'un recevait ce diagnostic, c'était une catastrophe car c'était quasiment considéré comme une condamnation à mort. Aujourd'hui, on en parle plus et les chances de survie sont bien meilleures. La médecine a énormément progressé pendant cette période. Ces progrès m'ont montré que les scientifiques que nous soutenons font quelque chose de bien. Cela m'a aussi motivée dans mon travail: en soutenant les chercheuses et chercheurs au niveau administratif et en déclenchant les tranches de paiement une fois par mois, j'ai moi aussi apporté à l'arrière-plan une petite contribution à l'amélioration considérable des traitements du cancer dont nous bénéficions aujourd'hui.

Elle tenait les fils à l'arrière-plan

Manuela Vonarburg a rejoint en 1995 la Ligue suisse contre le cancer et la fondation Recherche suisse contre le cancer où elle a veillé à l'exactitude des finances et à la bonne utilisation de l'argent des dons. Elle dit: «Un grand merci pour votre soutien! Votre don permet des progrès dans la lutte contre cette maladie perfide. Placer votre argent dans la recherche est un bon investissement.»

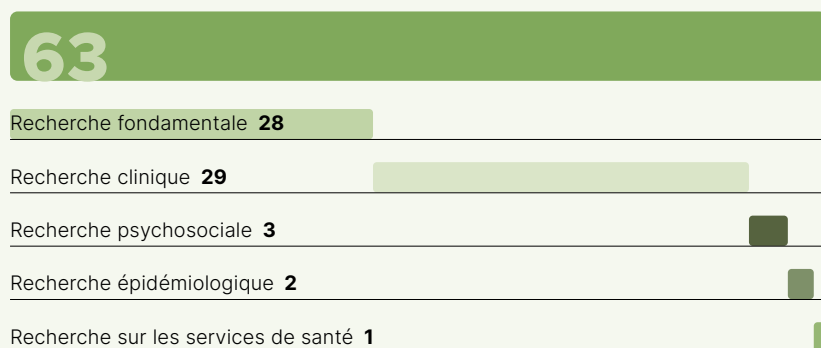
Faits et chiffres 2022

Nombre de projets et de bourses déposés



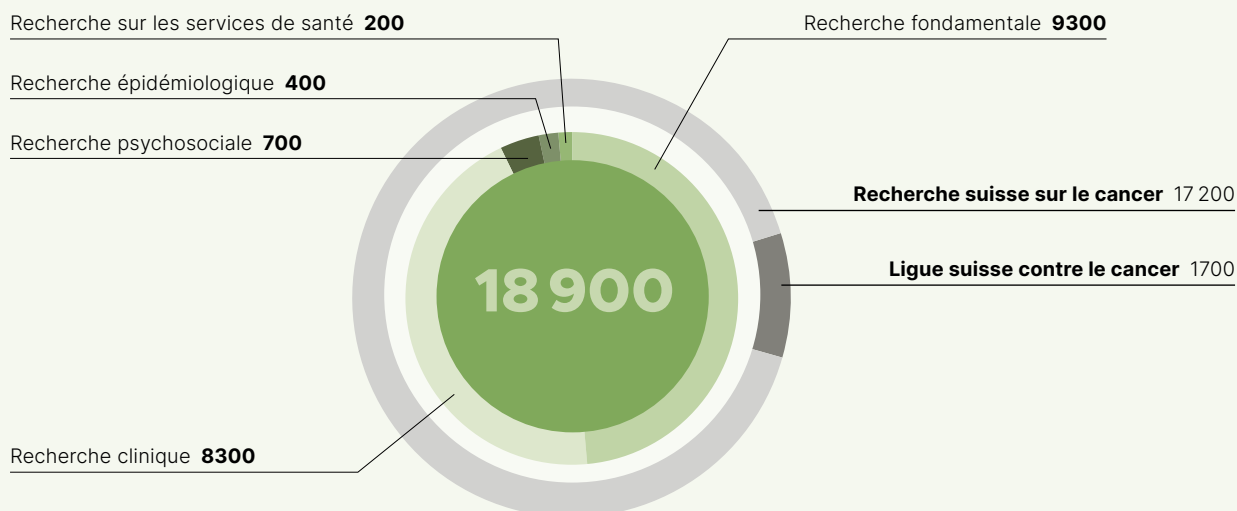
Nombre de projets et de bourses soutenus

Répartition entre les domaines de recherche



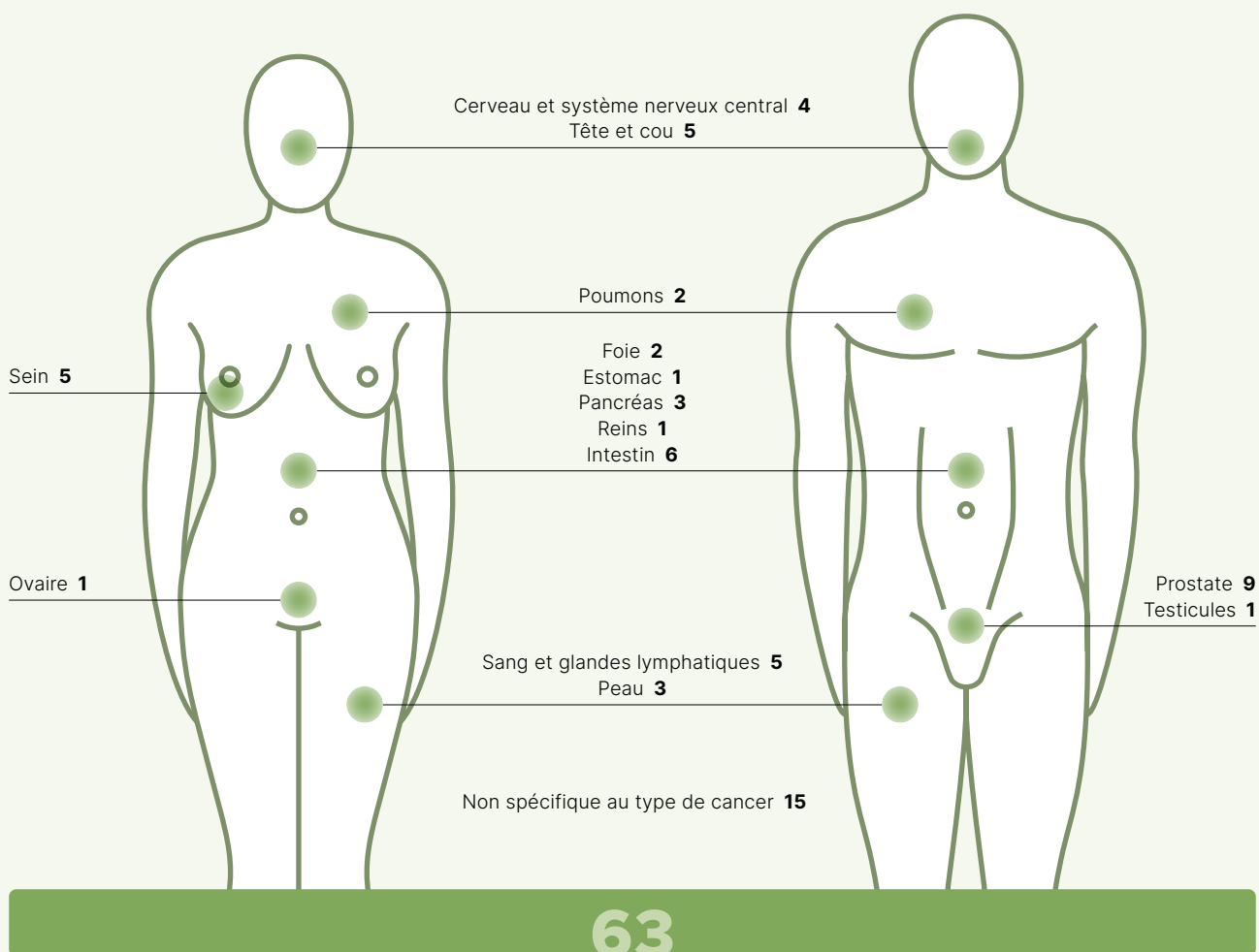
Fonds attribués en kCHF

Répartition entre les domaines de recherche et les organisations de promotion

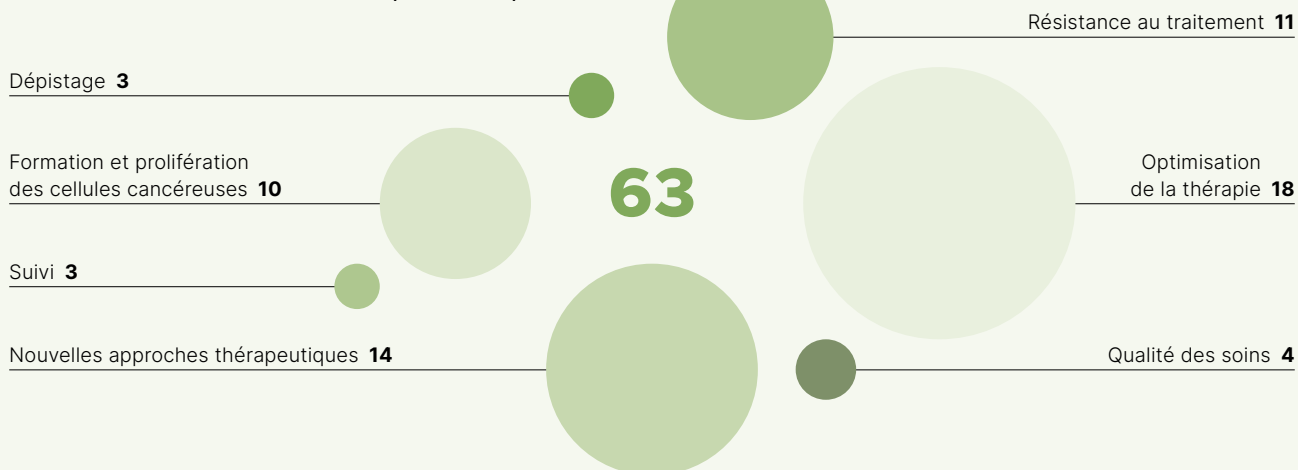


Répartition des projets

Par organes atteints



Par domaines thématiques explorés



Informations détaillées sur tous les projets et bourses soutenus

www.recherche-cancer.ch/projets

Suite d'une histoire à succès

Chaque année en Suisse, environ 260 femmes contractent un cancer du col de l'utérus, soit beaucoup moins qu'il y a 50 ans, mais améliorer le dépistage permettrait d'éviter encore bien des cas. Il reste fort à faire, affirme Brigitte Frey Tirri, gynécologue. En collaboration avec la Ligue suisse contre le cancer, elle s'engage pour une adaptation des méthodes aux recommandations scientifiques actuelles.

En réalité, le dépistage du cancer du col de l'utérus est une histoire à succès: grâce au frottis (test de Pap), moitié moins de femmes le contractent de nos jours en Suisse qu'il y a encore 50 ans. Ce frottis qui porte le nom du médecin grec Georgios Papanikolaou permet de mettre en évidence des stades précurseurs du cancer que l'on peut enlever le cas échéant par une opération avant que les cellules ne dégèrent et ne fassent plus de dégâts.

Prise en charge à la fois excessive et insuffisante

Pourtant, la prévention du cancer du col de l'utérus n'en est pas au niveau qu'elle pourrait atteindre. En effet, en Suisse, le frottis est fait trop souvent chez certaines femmes et pas assez ou pas du tout chez d'autres. «Il y a à la fois un excès et un manque de prise en charge», dit Brigitte Frey Tirri, médecin-chef de la clinique de gynécologie-obstétrique de Bâle-Campagne à Liestal et présidente du groupe de travail Colposcopie de la société médicale «gynécologie suisse», qui émet des lignes directrices thérapeutiques.

Examens de dépistage recommandés

«Aucun autre cancer ne peut être prévenu aussi efficacement par les examens de dépistage que le cancer du col de l'utérus», écrit la société médicale «gynécologie suisse». Elle recommande – en accord avec le groupe d'experts sur le dépistage – aux femmes âgées de 21 à 29 ans de faire un frottis tous les trois ans. Et aux femmes âgées de 30 à 70 ans de se soumettre à un test HPV tous les trois ans. Toutefois, ces tests doivent être payés par les femmes elles-mêmes. Une demande de prise en charge des coûts devrait changer cela – et faire en sorte que les caisses d'assurance-maladie les prennent en charge.

En outre, il existe depuis quelques années un autre test de dépistage qui reconnaît beaucoup plus de stades précurseurs que le test de Pap: le test de l'HPV. Contrairement au test de Pap, par lequel on recherche au microscope des modifications suspectes des cellules de la muqueuse, le test de l'HPV recherche par des



À partir de 30 ans, les femmes tirent profit d'une surveillance par le test de l'HPV, plus sensible.

méthodes de biologie moléculaire le patrimoine génétique du papillomavirus humain dans les sécrétions vaginales. Le papillomavirus humain ou HPV est considéré comme la principale cause de cancer de l'utérus. Environ 200 virus différents font partie de la famille des HPV, dont une trentaine sexuellement transmissibles, sur lesquels une bonne douzaine sont des types dits à haut risque.

Un test de l'HPV tous les trois ans

«On trouve ces types à haut risque dans 99,7 % des tumeurs du col de l'utérus», explique la doctoresse Frey Tirri. «Nous estimons qu'il faut une infection durable par un HPV à haut risque pour que la tumeur puisse se développer.» Inversement, cela veut dire qu'un test de l'HPV négatif permet d'exclure très probablement la formation de stades précurseurs du cancer ou d'une tumeur dans les trois à cinq années suivantes.

Il serait donc judicieux que les femmes âgées de 30 à 70 ans fassent faire tous les trois ans un test de l'HPV, au lieu d'un test de Pap comme par le passé. Telle est également la recommandation du comité national d'experts dépistage du cancer (cf. encadré) qui a évalué la littérature scientifique à ce sujet.



Notre pays devrait miser sur ce qu'il y a actuellement de mieux pour dépister le cancer du col de l'utérus.

Le test de Pap reste recommandé aux femmes de 21 à 29 ans, car il ne dépiste pas le virus, mais uniquement les stades précurseurs du cancer. En effet, «les jeunes femmes ont souvent des infections à l'HPV, mais la plupart s'estompent», explique Brigitte Frey Tirri. Dans ce groupe d'âge, le test de l'HPV ne ferait donc qu'inquiéter, car il serait souvent positif, mais n'indiquerait en règle générale qu'une infection à l'HPV passagère et donc inoffensive.

Préparation d'une demande de prise en charge des coûts

À partir de 30 ans, le risque augmente qu'une infection à l'HPV s'installe dans la durée, favorisant la modification des cellules. C'est pourquoi les femmes de cette catégorie d'âge tireraient profit d'une surveillance par le test de l'HPV, plus sensible: il aiderait à éviter plus de cas de cancer du col de l'utérus.

Ce test est déjà autorisé pour le dépistage dans de nombreux pays de l'UE, mais pas en Suisse. Les femmes qui souhaitent le faire à titre préventif doivent le payer elles-mêmes. C'est pourquoi, en coopération avec la Ligue suisse contre le cancer, Brigitte Frey Tirri prépare une demande de prise en charge par l'assurance obligatoire des soins.

Baisse des coûts du test

Le problème est que le test de Pap ne revient qu'à 30 francs, tandis que le test de l'HPV coûte actuellement environ 180 francs, donc trop cher: bien que son efficacité et son adéquation soient prouvées, il ne réunit pas le critère économique également requis pour être inscrit au catalogue des prestations des caisses-maladie obligatoires. C'est pourquoi la docte Frey Tirri veut aussi déposer une demande de baisse des coûts du test dans la liste des analyses.

Globalement, les choses semblent donc être sur la bonne voie, même si son travail de médecin-chef ne lui laisse pas beaucoup de temps pour s'occuper de remplir des formulaires de demande. Mais elle reste motivée et veut continuer à s'engager, car: «Notre pays devrait miser sur ce qu'il y a actuellement de mieux et de plus efficace pour le dépistage du cancer du col de l'utérus.»

Comité national d'experts dépistage du cancer

Dans la population et dans les cercles scientifiques, les avis divergent sur la rentabilité et le bien-fondé de larges campagnes de dépistage de différents types de cancer. C'est pourquoi, avec d'autres organisations, la Ligue suisse contre le cancer a mis en place, dans le cadre de la Stratégie nationale contre le cancer, un comité national d'experts dépistage du cancer. Celui-ci s'est appuyé sur des bases scientifiques et a élaboré des recommandations indépendantes d'intérêts particuliers pour le dépistage du cancer du col de l'utérus et du cancer du poumon qui ont été publiées fin 2021.

Elle refait couler la lymphe

En fait, elle n'avait pas projeté de devenir chirurgienne. Mais finalement, Elisabeth Artemis Kappos a trouvé sa vocation en salle d'opération. À présent, par une étude à l'échelle mondiale, elle veut prouver que des techniques de microchirurgie permettent d'améliorer la qualité de vie des survivantes au cancer du sein.

L'époque où le cancer du sein était souvent mortel est fort heureusement révolue. « Dans la plupart des cas, le cancer du sein se soigne très bien de nos jours », dit Elisabeth Kappos, médecin cadre en chirurgie reconstructrice à l'Hôpital universitaire de Bâle. « Donc on se concentre plus sur d'autres aspects », poursuit-elle, « il ne s'agit plus seulement de la survie pure et simple, mais de plus en plus souvent aussi de la qualité de vie après le traitement ».

Gonflement des tissus du bras

En tant que membre du Centre du sein de Bâle, Elisabeth Kappos est depuis des années en contact avec des survivantes au cancer du sein. C'est pourquoi elle a conscience de l'importance du problème appelé lymphœdème associé au cancer du sein. Il s'agit de gonflements des tissus dans les bras. Ils sont dus à des lésions des vaisseaux lymphatiques de l'aisselle après une opération ou une radiothérapie qui font que la lymphe ne circule plus correctement et s'accumule.

Ces gonflements sont souvent très désagréables, entravent la mobilité de l'épaule et peuvent causer des inflammations. Étant donné que le lymphœdème touche en moyenne une patiente sur cinq, il fait partie « des effets secondaires du traitement les plus sous-estimés et les plus pénibles », explique la spécialiste.

Jusque tout récemment, les personnes touchées ne pouvaient bénéficier que, par exemple, de drainage lymphatique ou de manchons de compression qui combattent les symptômes de gonflement mais ne guérissent pas le lymphœdème. Ce n'est qu'au cours des dix dernières années qu'on a développé de nouveaux processus de microchirurgie qui permettent d'établir des liaisons entre les vaisseaux lymphatiques ou de transplanter des ganglions lymphatiques intacts d'autres régions du corps dans celle qui a été endommagée.

Grande dextérité

C'est dans le cadre de formations complémentaires spécialisées à l'Université de Toronto au Canada et à l'Hôpital universitaire de Bruxelles en Belgique qu'Elisabeth Kappos s'est formée à ces techniques qui requièrent une grande dextérité et une sensibilité aiguë aux structures ramifiées et fragiles de l'organisme. Au début de ses études de médecine, elle ne savait rien de son talent.

Mais pendant son année pratique, une bourse lui permit de découvrir les travaux à deux hôpitaux de renom aux États-Unis : au Duke Medical Center et à la Mount Sinai Medical School à New York, elle participa à la transplantation d'organes au sein de l'équipe de transplantation. « Cette période m'a beaucoup inspirée, on m'a énormément encouragée », raconte-t-elle. Elle trouva le travail en salle d'opération « motivant et très satisfaisant, parce qu'on peut souvent remédier directement aux problèmes et voir immédiatement le résultat de son travail ».

De retour en Suisse, elle travailla d'abord en chirurgie générale avant de se spécialiser en chirurgie de la main, puis en chirurgie reconstructrice et de trouver sa vocation dans la microchirurgie, « fine et non sanglante ». « J'y mets tout mon engagement, pas par devoir, mais parce que c'est pour

Jubilee Award

Pour marquer son 30^e anniversaire, la fondation Recherche suisse contre le cancer a lancé conjointement avec la fondation Rising Tide un prix spécial d'un montant de 800 000 francs. Les candidat-e-s devaient proposer un projet de recherche centré sur les patient-e-s, dans lequel les malades étaient associé-e-s activement à la conception du projet et leur expérience y était intégrée. « Cette mise au concours correspondait parfaitement à notre projet », dit Elisabeth Kappos. Elle remercie chaleureusement les donatrices et donateurs et affirme : « Lorsque les patientes sont associées aux décisions, cela assure que le projet soit judicieux, et donc qu'il mérite d'être soutenu. »



Elisabeth Kappos s'est spécialisée en procédés microchirurgicaux.

moi un privilège de pouvoir faire ce travail.» Le fait de s'être imposée en tant que femme dans le domaine traditionnellement très masculin de la chirurgie et de pouvoir ainsi «dans le meilleur des cas, inspirer la prochaine génération de jeunes étudiantes en médecine, cela me donne des ailes», dit-elle.

Démontrer indubitablement l'efficacité

Les opérations de reconstruction des vaisseaux lymphatiques ne font pas partie du catalogue des prestations prises en charge par les caisses-maladie. Avant toute opération, il faut soumettre à la caisse-maladie une demande de prise en charge qui est souvent acceptée, mais parfois aussi refusée. En effet, il n'y a pas encore d'étude qui démontre indubitablement le bénéfice pour les patientes du pro-

cedé microchirurgical pour le traitement du lymphœdème associé au cancer du sein.

Tel est l'objectif de l'étude clinique développée par Elisabeth Kappos en coopération avec des survivantes au cancer du sein et pour laquelle le Jubilee Award lui a été décerné l'année passée (cf. encadré). Entre-temps, elle a aussi obtenu une confirmation de soutien du Fonds national suisse, de sorte que l'étude est entièrement financée et que rien ne s'oppose plus à sa réalisation. Il est prévu d'inclure au cours des prochaines années 280 patientes de plus de 20 hôpitaux de Suisse, d'Europe, d'Amérique du Sud et des États-Unis.

Pertinence accrue par la participation des patientes

Le fait que des patientes aient été associées à la conception de l'étude rend celle-ci plus pertinente, dit la chercheuse. En effet, les survivantes au cancer lui ont non seulement fait comprendre ce qui était acceptable ou non, par exemple en termes de fréquence des rendez-vous de suivi à l'hôpital. Elles l'ont aussi convaincue de choisir la qualité de vie comme principal point de comparaison (ce que l'on appelle le point final primaire d'une étude): «Au début, je voulais choisir le volume du bras, car c'est un critère objectivement mesurable et sans équivoque», raconte Elisabeth Kappos. «Mais elles m'ont fait changer d'avis, car le critère décisif pour elles n'est pas que le bras soit moins gonflé et de combien de centimètres, mais qu'elles puissent mieux le bouger et aient moins de douleurs.»

Mieux exploiter le potentiel que renferme le dépistage

Grâce à une bourse de recherche de la fondation Recherche suisse contre le cancer, Kevin Selby a pu acquérir en Californie des connaissances méthodologiques importantes qui l'aident à présent à étudier comment améliorer la prévention du cancer du côlon en Suisse de manière à éviter des décès.

Sa carrière est tortueuse: Kevin Selby a passé son enfance au Canada, fait des études de biochimie aux États-Unis, puis complété par des études de médecine à la célèbre Harvard Medical School. C'est à Boston, aux États-Unis, qu'il fait la connaissance de sa future épouse originaire de Suisse. C'est ainsi qu'il arrive en 2012 à l'Unisanté, le Centre universitaire de médecine générale et santé publique à Lausanne. Il y accompagne dans le canton de Vaud en 2015 l'introduction du premier programme suisse de dépistage du cancer du côlon.

Des examens de dépistage qui sauvent des vies

«Les examens de dépistage peuvent sauver des vies, car le cancer du côlon est curable si on le détecte à un stade précoce», explique Kevin Selby. «Mais en Suisse, 48% seulement de la population se font dépister.» Il y a huit ans déjà, il s'interrogeait sur la manière d'améliorer cette situation: «Je voulais satisfaire ma curiosité et ma soif de connaissances», raconte-t-il. «Mais en même temps, je voyais bien que je manquais de certaines compétences et de connaissances en méthodologie.» Pour combler ces lacunes, il postule à une bourse de recherche de deux ans qu'il obtient en 2016.

C'est ainsi qu'il s'envole pour la Californie où il se perfectionne d'une part en épidémiologie et biostatistique à l'université, et étudie d'autre part au département de la recherche de Kaiser Permanente quels leviers il faut manœuvrer pour assurer le succès d'un programme de dépistage du cancer du côlon. En Californie du Nord, Kaiser

déterminantes dans le domaine de la prévention du cancer du côlon», souligne Kevin Selby. Lui-même a utilisé les données, pour démontrer qu'un processus de dépistage du cancer du côlon, le test de recherche de sang occulte dans les selles, fonctionne mieux chez l'homme que chez la femme. «C'est lié au fait que les stades



Nous devrions davantage concentrer les ressources limitées de dépistage sur les personnes à haut risque de cancer du côlon.

Permanente est un vaste réseau de prise en charge sanitaire intégrée pour quelque 4,1 millions d'habitant-e-s soigné-e-s et suivi-e-s dans 39 hôpitaux et plus de 700 cabinets médicaux.

Accumulation de connaissances et d'expérience

Leurs données de santé sont saisies sous forme électronique et entrent dans une banque de données centralisée où elles sont disponibles pour des analyses épidémiologiques. «Ces données ont déjà permis au département de la recherche de Kaiser Permanente de publier plusieurs études

précurseurs du cancer se situent plus souvent dans le côlon ascendant et transverse chez la femme, de sorte que le test les met moins facilement en évidence», explique-t-il. Et il ajoute que ses résultats suggèrent de définir à l'avenir non pas une, mais différentes valeurs seuils pour le test.

En 2018, il revient en Suisse avec son bagage de connaissances et d'expérience accumulé. «La bourse et le temps consacré à acquérir des qualifications supplémentaires m'ont été extrêmement utiles», affirme-t-il. À Lausanne, il poursuit sa carrière de chercheur clinicien et reprend le travail qui lui convient le mieux «à l'interface entre la prise en charge de

base en clinique et de recherche innovante». Il reste également fidèle à sa thématique: en avril 2021, il lance un essai clinique visant à améliorer la prévention du cancer du côlon. Cette étude est financièrement soutenue entre autres par la Ligue suisse contre le cancer.

Dix fois plus de bénéfice pour un risque identique

Plus de 500 personnes participent à cette étude et reçoivent toutes un courrier du programme cantonal de dépistage du cancer du côlon. La moitié reçoit un courrier contenant les recommandations générales de faire faire une coloscopie tous les dix ans. «Mais le bénéfice absolu d'une coloscopie est dix fois plus grand pour un fumeur de 68 ans en excès de poids que pour une non-fumeuse de 50 ans de poids normal, tandis que les risques liés à l'intervention et la pénibilité sont similaires dans l'un et l'autre cas», détaille Kevin Selby. C'est pourquoi l'autre moitié des personnes reçoit un courrier donnant plus d'informations sur leur risque personnel de cancer du côlon et des recommandations adaptées en conséquence.

Le chercheur espère que ces invitations qui soupèsent le bénéfice personnel et les risques auront pour effet d'une part d'éviter à des personnes à faible risque de cancer du côlon de se soumettre à un examen pénible et à ses effets secondaires éventuels, d'autre part de concentrer plus fortement les ressources limitées de dépistage sur les personnes à haut risque de cancer du côlon et éventuellement de mieux motiver ces personnes à se faire dépister. Il faut encore patienter pour savoir si ces espoirs vont se



Kevin Selby travaille à l'interface entre médecine communautaire et recherche.

confirmer, car l'étude se poursuit jusqu'à la fin de l'année. On peut en tout cas le lui souhaiter, mais aussi à bien d'autres personnes: chaque année en Suisse, 1700 décès sont dus au cancer du côlon et Kevin Selby en est convaincu: «Un dépistage optimal permettrait d'éviter nombre de ces décès.»







Comment le microbiote influence le cancer

L'être humain vit de tout temps en relation de symbiose avec une multitude de compagnons microscopiques variés. À titre d'exemples, trois projets de recherche suisses montrent entre autres que les microbes participent à la maturation des cellules immunitaires, décidant ainsi du succès ou de l'échec des immunothérapies.

Spontanément, on ne voit pas bien le rapport entre la tuberculose, la maladie infectieuse causée et transmise par des bactéries la plus mortelle au monde, et le cancer. Mais cette première impression est trompeuse: les personnes atteintes de la tuberculose contractent moins souvent une tumeur que le reste de la population. Le biologiste Raymond Pearl s'en était déjà aperçu en 1929 en observant au microscope des coupes tissulaires de patient-e-s atteint-e-s de tuberculose.

Cellules immunitaires en état d'alerte

Mais Pearl ne pouvait pas s'expliquer l'effet antitumoral de cette maladie infectieuse. Ce n'est que 30 ans plus tard que l'immunologiste Lloyd Old et ses collègues mirent en évidence dans des expériences sur la souris que l'agent responsable de la tuberculose active le système immunitaire. Pour leurs expériences, ils utilisèrent

une souche atténuée de l'agent pathogène appelée bacille de Calmette Guérin (BCG). Le BCG est utilisé depuis les années 1920 comme vaccin contre la tuberculose. Par sa seule présence, il met visiblement les cellules immunitaires de l'organisme en état d'alerte, de sorte qu'elles agissent, non seulement contre lui, mais aussi contre les cellules cancéreuses.

On ne sait pas encore dans les moindres détails ce qui se passe exactement dans les cellules immunitaires (les cellules de défense de l'organisme) lorsque les microbes appuient sur la sonnette d'alarme. De nombreux projets de recherche du monde entier s'attachent à le découvrir, dont celui de Giandomenica Iezzi et son équipe à l'Hôpital cantonal de Bellinzona. Toutefois, l'équipe de recherche ne travaille pas avec le BCG, mais avec d'autres bactéries qui se trouvent dans notre intestin. Giandomenica Iezzi et ses collègues ont pu montrer il y a quelques années que ces bactéries sont dotées, elles aussi, d'un effet immunostimulant. «Les mécanismes sont probablement similaires à ceux du BCG», dit la chercheuse.



Immuno-oncologue, elle n'avait pas prévu de travailler un jour sur des bactéries intestinales. Il y a 15 ans, elle avait commencé à étudier les interactions entre cellules immunitaires et cellules cancéreuses dans les tumeurs de l'intestin. Avec ses collègues, elle découvrit ce faisant que les perspectives de survie des patient-e-s sont meilleures lorsque plus de cellules immunitaires pénètrent dans la tumeur ou, en langage scientifique, infiltrent la tumeur. «Nous avons montré qu'une infiltration tumorale élevée s'accompagne d'un bon pronostic», raconte Giandomenica Iezzi.

les scientifiques administraient des antibiotiques aux souris, les substances messagères disparaissaient, les cellules immunitaires perdaient leur orientation et pénétraient en moins grand nombre dans la tumeur.

Mais les bactéries intestinales sont dans les voies digestives et la paroi de l'intestin les empêche de passer dans le reste du corps, non? «C'est exact. Chez une personne en bonne santé, la paroi de l'intestin retient effectivement les bactéries», répond Giandomenica Iezzi. «Mais lorsqu'une tumeur se développe, cette fonction de barrière



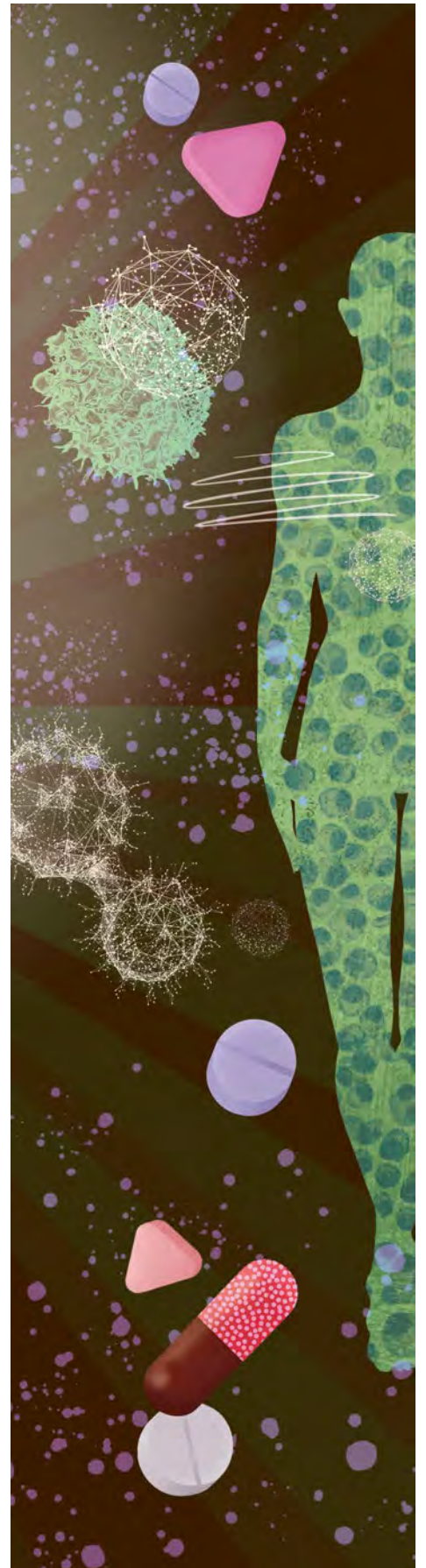
Lorsqu'elles entrent en contact avec des microbes intestinaux, les cellules cancéreuses sécrètent des substances messagères.

Giandomenica Iezzi

Traitement combiné par médicaments et bactéries

Ce n'est que lorsqu'elle et son équipe se demandèrent ce qui incite les cellules immunitaires à infiltrer la tumeur que leur attention se tourna vers les bactéries: «Dans des expériences sur la souris, nous avons montré que les cellules cancéreuses sécrètent des substances messagères lorsqu'elles entrent en contact avec des microbes de l'intestin», raconte la chercheuse, «les cellules immunitaires suivent le gradient de concentration de ces substances messagères». Lorsque

s'affaiblit et des microbes passent dans les tissus.» Les chercheuses et chercheurs ont administré certaines de ces bactéries, par exemple *Bacteroides massiliensis* et *Bacteroides uniformis*, à des souris atteintes de cancer de l'intestin, et sont ainsi effectivement parvenues à déclencher une réaction immunitaire efficace contre la tumeur, souligne la chercheuse dans le rapport final de son projet de recherche soutenu par la fondation Recherche suisse contre le cancer. Elle imagine qu'à l'avenir, les personnes atteintes d'un cancer de l'intestin pourraient être soignées par une combinaison de médicaments et de bactéries, même si le chemin est encore long pour y arriver.



De fait, les bactéries n'ont pas toutes un effet antitumoral, loin de là: certaines ont même l'effet inverse. Par exemple, chez certaines personnes atteintes d'un cancer de l'intestin, la bactérie *Fusobacterium nucleatum*, normalement présente dans la bouche, se retrouve dans la tumeur où elle favorise la multiplication des cellules cancéreuses et le développement rapide de résistances contre les chimiothérapies. «En même temps, ces bactéries entraînent aussi l'épuisement précoce des cellules immunitaires», explique Giandomenica Iezzi. Actuellement, en coopération avec l'oncologue Sara De Dosso de l'Hôpital cantonal du Tessin, elle vérifie si les patient-e-s peuvent tirer profit d'un traitement de ces microbes néfastes par l'antibiotique métronizadole pendant les dix jours précédant leur opération du cancer de l'intestin.

Un équilibre sain

Le groupe de recherche de Fabio Grassi, à l'Istituto di ricerca in biomedicina (IRB) de Bellinzona, a choisi une approche légèrement différente: il ne cherche ni à introduire des bactéries utiles dans la tumeur, ni à en supprimer les mauvaises. Au contraire, les scientifiques se concentrent sur l'ensemble de l'écosystème intestinal et veulent créer l'équilibre sain qui caractérise la symbiose qui s'est développée au cours de l'évolution entre nous et une multitude de micro-organismes des plus variés. Il apparaît de plus en plus clairement que cette biodiversité encore inconnue récemment, que nous portons sur et en nous, ce que l'on appelle le microbiote, a la faculté de

nous protéger de l'excès de poids, des maladies auto-immunes et de la démence. Mais le microbiote joue visiblement aussi un rôle décisif dans les immunothérapies contre le cancer.

Le système immunitaire doit activement maintenir un équilibre sain entre les microbes et il le fait en sécrétant des anticorps dans la muqueuse intestinale. «Ces anticorps sont des agents de la paix dans l'intestin», explique Fabio Grassi: ils aident les bactéries utiles à coloniser la muqueuse nutritive et à protéger ainsi la paroi de l'intestin d'intrus indésirables. Un type particu-

lule immunitaire de ne pas l'attaquer. Les inhibiteurs de points de contrôle empêchent les cellules cancéreuses de freiner les cellules immunitaires et déchaînent ainsi les défenses de l'organisme. «Ces médicaments ont révolutionné le traitement de tumeurs solides auparavant incurables», souligne Fabio Grassi, «mais ils ne fonctionnent que chez une minorité de patientes et de patients».

«En outre, les inhibiteurs de points de contrôle provoquent chez de nombreuses personnes des effets secondaires sévères sur la peau et dans



Chez nombre de patientes et patients, les immunothérapies s'accompagnent d'effets secondaires sévères.

Fabio Grassi

lier de cellules immunitaires appelées lymphocytes T auxiliaires joue un rôle-clé dans ce processus. Pour simplifier, on pourrait dire que plus ces lymphocytes sont nombreux, plus la diversité des anticorps est grande dans l'intestin et plus l'équilibre de notre microbiote est stable.

Effets secondaires de défenses déchaînées

Chez les patient-e-s atteint-e-s d'un cancer et soigné-e-s par la forme d'immunothérapie la plus courante, les inhibiteurs de points de contrôle, on est souvent loin d'un équilibre stable. Les points de contrôle sont des récepteurs des cellules immunitaires qui freinent leur activité. Lorsqu'une cellule cancéreuse occupe un point de contrôle, elle signale à la cel-

les voies digestives», ajoute-t-il. En effet, les cellules immunitaires déchaînées se dirigent souvent non seulement contre les cellules cancéreuses, mais aussi contre des cellules saines de l'organisme. Lorsque les cellules meurent et se dissolvent, elles libèrent une molécule appelée ATP. Normalement, l'ATP se trouve à l'intérieur de la cellule où son rôle de monnaie bioénergétique garantit le bon fonctionnement du métabolisme cellulaire. Mais en dehors des cellules, elle signale un danger.

Si l'ATP échappée des cellules rencontre des lymphocytes T auxiliaires, elle s'attache à un récepteur sur leur surface et déclenche ainsi la mort cellulaire. De ce fait, chez les personnes

atteintes d'un cancer qui souffrent d'effets secondaires sévères du traitement par inhibiteur de points de contrôle, le nombre de lymphocytes T auxiliaires diminue et donc aussi la diversité des anticorps dans l'intestin. En même temps, le risque de déséquilibre de la flore intestinale dans son ensemble augmente, de sorte que la symbiose utile se transforme tout à coup en une dysbiose néfaste, qui annule l'effet anticancéreux de l'immunothérapie.

Dans son projet, l'équipe de Fabio Grassi a étudié s'il est possible d'éliminer l'ATP du système et si cela permet d'améliorer le taux de réponse au traitement par inhibiteurs de points de contrôle. Ils ont administré à des souris une protéine appelée apyrase qui rompt (ou hydrolyse) l'ATP. Effectivement, ils ont ainsi pu avoir une influence positive sur l'écosystème intestinal. «Nous avons corrigé la dysbiose», dit Fabio Grassi. Le traitement combiné, à base d'inhibiteurs de points de contrôle et d'apyrase, a aussi eu pour effet de renforcer la réponse immunitaire contre le cancer. «Notre approche fonctionne très bien chez la souris», explique le chercheur. Il reste toutefois à voir si, à l'avenir, les patient-e-s atteint-e-s d'un cancer pourront également profiter de cette approche visant à promouvoir la diversité de la flore intestinale.

Profil microbien et réponse thérapeutique

En revanche, le BCG mentionné plus haut a déjà fait la preuve de son bénéfice clinique: cet agent pathogène de la tuberculose atténué porte le nom des deux scientifiques français Albert Calmette et Camille Guérin qui avaient réussi en 1921, au bout de 13 ans de travail, à produire un vaccin à partir de l'agent de la tuberculose bovine. Depuis plus de 40 ans, le BCG est utilisé, non seulement comme vaccin contre la tuberculose, mais aussi pour fortifier les défenses immunitaires aux stades précoces du cancer de la ves-

explique Jana Gadiant, collaboratrice scientifique dans le groupe de recherche de Cédric Poyet.

Pour leur projet de recherche, les scientifiques recueillent des échantillons de selles et d'urines de personnes en bonne santé et de patient-e-s atteint-e-s de cancer de la vessie. Le but est de caractériser la diversité microbienne contenue dans ces échantillons et d'en déduire un profil microbien susceptible de prédire la réponse au traitement par BCG. «Cela ne fait qu'une bonne dizaine d'années que la science a découvert que non seule-



***On ne sait que depuis
une bonne dizaine d'années que la vessie abrite,
elle aussi, de nombreuses bactéries.***

Jana Gadiant

sie: on instille le bacille vivant six fois, à une semaine d'intervalle, dans la vessie en passant par l'uretère. Dans la vessie, le BCG alerte le système immunitaire, de sorte que celui-ci se prépare à lutter contre la tumeur.

Cette approche fonctionne: elle aboutit à une suppression de la tumeur à long terme, mais hélas seulement chez environ 60% des patient-e-s. «Chez les 40% restants, il convient d'éviter le traitement au BCG et ses effets secondaires et de choisir une autre stratégie thérapeutique», écrit l'urologue Cédric Poyet de l'Hôpital universitaire de Zurich dans sa requête de projet. «Malheureusement, nous ne savons pas à l'avance quels patientes et patients tireront profit du traitement»,

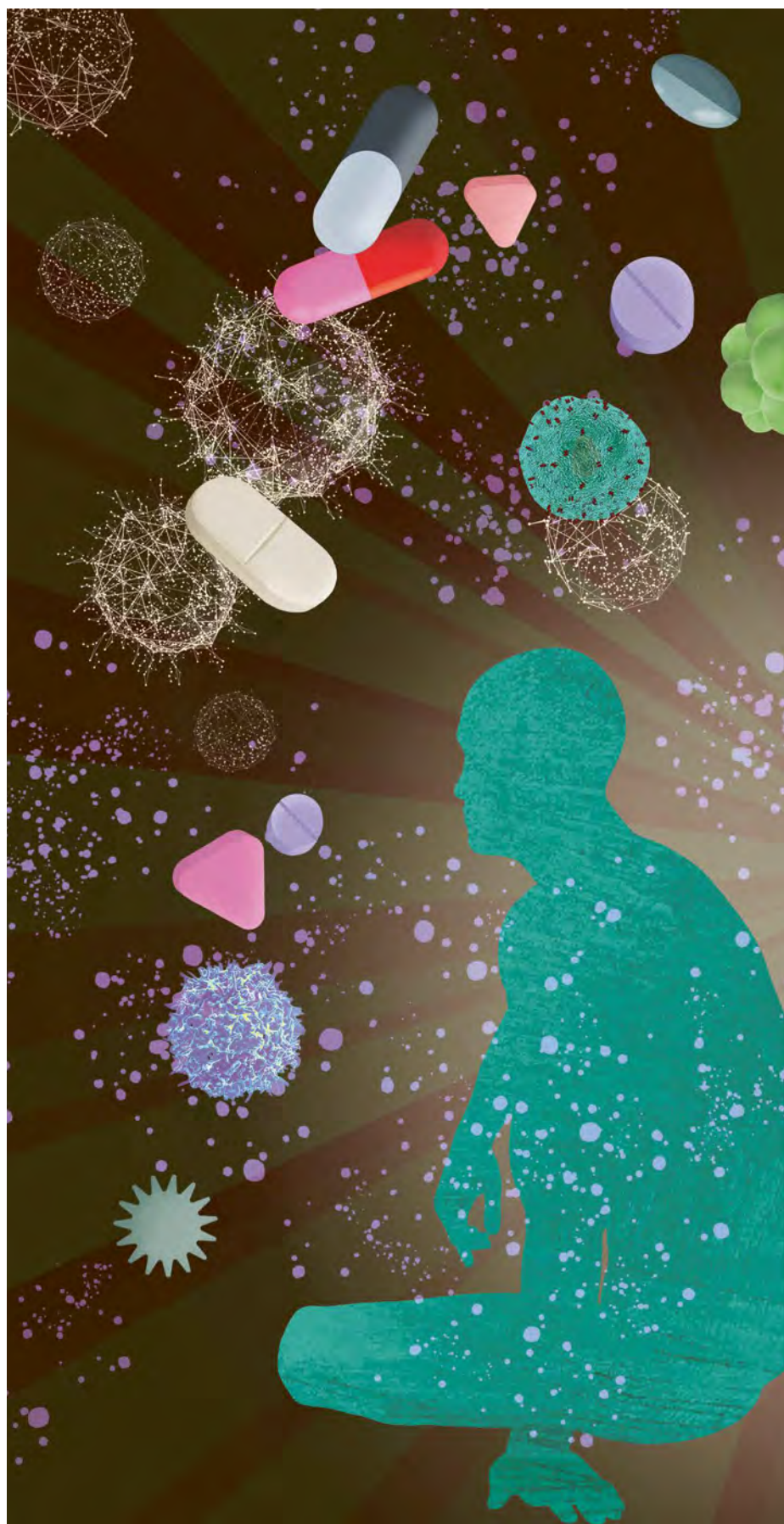
ment l'intestin, mais aussi la vessie abrite de nombreuses bactéries», explique Jana Gadiant. Auparavant, on avait longtemps pensé que l'urine était stérile parce qu'on ne parvenait pas à cultiver les bactéries qu'elle contient, c'est-à-dire à les multiplier au laboratoire de microbiologie.

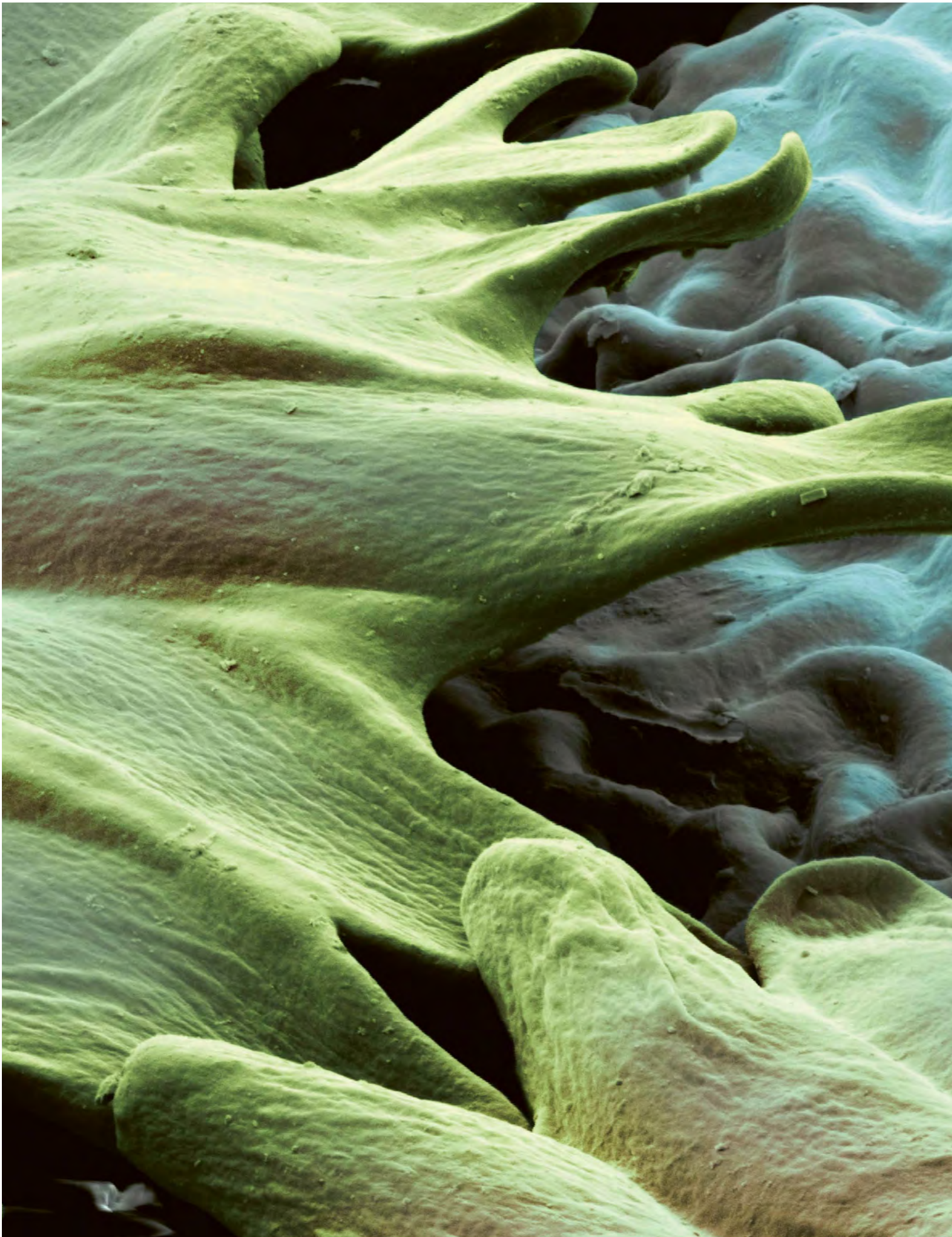
Mais pourquoi se mettre à la recherche de modèles microbiens dans la vessie et l'intestin? Ou en d'autres termes, quel est le lien entre le microbiote de l'intestin et celui de la vessie? «Ces deux communautés bactériennes interagissent avec le même

système immunitaire», explique Jana Gadiant. «Si nous découvrons un profil favorable dans l'intestin, indiquant une bonne réponse au traitement, on peut supposer qu'une signature similaire d'une communauté bactérienne favorable sera présente dans la vessie.»

Importance croissante de la symbiose

En plus de Giandomenica Iezzi, Fabio Grassi et Cédric Poyet, encore bien d'autres oncologues font des travaux de recherche sur la symbiose avec nos minuscules compagnons. Et bien que leurs approches et objectifs soient très divers, on peut déduire un point commun de cet intérêt considérable et encore en plein essor : dans un avenir proche, l'importance du microbiote va plutôt s'accroître que diminuer. Et on peut s'attendre à ce que les recherches intensives sur le rôle de ces micro-organismes pour la genèse et le traitement du cancer continuent à apporter des découvertes surprenantes et des approches thérapeutiques encore inimaginables actuellement.







Transformer un facteur néfaste en signal utile

On soigne déjà actuellement le myélome multiple à l'aide de cellules immunitaires génétiquement modifiées. Mais hélas, l'effet est souvent de courte durée. C'est pourquoi des chercheuses et chercheurs de Lausanne ont testé avec succès leur idée pour améliorer et prolonger le contrôle des cellules cancéreuses.

Une révolution a eu lieu il y a près de dix ans dans le traitement du cancer des cellules sanguines: au lieu de combattre les cellules cancéreuses par des médicaments, la médecine mise de plus en plus sur le système immunitaire du patient. Pour un traitement de ce type, appelé traitement par cellules CAR-T, on prélève au patient des globules blancs spécifiques, les lymphocytes T, et on les équipe à la surface d'un récepteur appelé CAR. Ainsi armés, les lymphocytes T sont alors capables de reconnaître les cellules cancéreuses. Ensuite, on les réinjecte au patient de manière à ce qu'ils se multiplient dans l'organisme et éliminent les cellules cancéreuses.

Cancer du sang dans la moelle osseuse

En Suisse, environ 700 personnes contractent chaque année un myélome multiple. Ce sont des cellules spécifiques du sang, les plasmocytes, qui dégèrent et migrent dans la moelle osseuse. Leur multiplication incontrôlée fait qu'ils forment de nombreuses accumulations pathogènes, interrompent la fabrication normale d'autres cellules sanguines et détruisent peu à peu les os.

Un effet hélas de courte durée

«Le traitement par cellules CAR-T aboutit à des résultats remarquables et à long terme contre les leucémies», explique Caroline Arber, qui dirige un groupe de recherche à l'Université de Lausanne et soigne aussi des patientes au Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV) à Lausanne une journée par semaine, «et il y a aussi des résultats prometteurs dans le traitement du myélome multiple».

Mais hélas, dans le cas du myélome multiple, un cancer des cellules sanguines qui se loge dans la moelle osseuse (cf. encadré), l'effet est le plus souvent de courte durée. «Ce sont essentiellement deux mécanismes qui sont responsables des rechutes», explique Caroline Arber: d'une part, les cellules cancéreuses modifient leur surface et passent ainsi de mieux en mieux sous le radar des lymphocytes CAR-T génétiquement modifiés. D'autre part, des signaux chimiques provoquent une modification de la structure de la moelle osseuse qui favorise la croissance des cellules cancéreuses. En outre, la modification de l'environnement épuise les lymphocytes CAR-T qui ont été injectés au patient et inhibe ainsi leur activité.

Tour de passe-passe

Dans un projet soutenu par la fondation Recherche suisse contre le cancer, Caroline Arber et son équipe ont perfectionné l'approche des lympho-

cytes CAR-T génétiquement modifiés dans le myélome multiple. Ceci de manière à remédier aux deux points faibles des traitements actuellement disponibles: les nouvelles cellules immunitaires sont plus fiables dans le dépistage des cellules cancéreuses, et elles ne manifestent aucun signe d'épuisement dans l'environnement de moelle osseuse modifié. Bien au contraire, les signaux néfastes les activent.

Pour remédier à ces deux points faibles, les chercheuses et chercheurs ont dû recourir à un tour de passe-passe du génie génétique: ils ont équipé les lymphocytes T d'un gène pour un récepteur qui reconnaît deux caractéristiques de surface différentes des cellules cancéreuses. Ainsi, les cellules cancéreuses ont beaucoup plus de mal à se dissimuler, car elles doivent pour cela modifier ou désactiver ces deux caractéristiques à la fois.

L'équipe de recherche a aussi muni les lymphocytes T d'une autre construction génétique dont Caroline Arber décrit la fonction comme celle d'un «interrupteur moléculaire». Lorsqu'un facteur soluble de l'environnement se lie à l'interrupteur, celui-ci s'enclenche et stimule des voies de signalisation des lymphocytes CAR-T qui prolongent la vie, de sorte qu'ils agissent plus longtemps.



Caroline Arber et son collaborateur Jan Rath développent une nouvelle immunothérapie.

Prolonger le contrôle de la tumeur

Le facteur responsable de cet effet Ovomaltine s'appelle VEGF, «vascular endothelial growth factor», ou facteur de croissance de l'endothélium vasculaire, c'est-à-dire un facteur de croissance qui déclenche la formation de nouveaux vaisseaux sanguins. De

fortes concentrations de VEGF se trouvent dans les niches dans lesquelles le myélome multiple se répand dans la moelle osseuse. Lorsque les lymphocytes CAR-T doublement armés s'approchent des cellules cancéreuses de la moelle osseuse, le VEGF se lie à l'interrupteur moléculaire. Les

cellules immunitaires stimulées se multiplient et gagnent en même temps en endurance. «Cela permet d'améliorer et prolonger le contrôle de la tumeur», explique la chercheuse.

Vient s'ajouter un autre effet: lorsque le VEGF se lie à l'interrupteur, sa concentration diminue dans l'environnement du myélome multiple. Cela a un effet sur les autres cellules de la moelle osseuse atteinte: sans ces signaux chimiques néfastes, leur structure se normalise et les cellules cancéreuses perdent leur niche. «Notre approche consiste à transformer un facteur néfaste de l'environnement tumoral en un signal qui soutient et renforce les cellules immunitaires dans la lutte contre les cellules cancéreuses», explique Caroline Arber.

Avec son équipe, elle a tout d'abord montré que cette approche fonctionne chez la souris. Il a fallu pour cela augmenter artificiellement la concentration de VEGF, mais «la concentration est beaucoup plus élevée dans la moelle osseuse humaine, nous l'avons vérifié dans des biopsies de patientes et patients», précise-t-elle. C'est pourquoi, à son avis, rien ne s'oppose à poursuivre cette approche et à en vérifier l'efficacité en clinique. «Mais cela va prendre encore beaucoup de temps», avertit la chercheuse, car elle utilise des lymphocytes T qui présentent deux modifications génétiques à la fois, et de telles cellules modifiées deux fois ne sont encore autorisées nulle part. «Il faut donc étudier pas à pas si elles fonctionnent aussi chez l'être humain», conclut Caroline Arber.

Décaler le seuil de fièvre

Faut-il emmener à l'hôpital les enfants et adolescent-e-s atteint-e-s d'un cancer à partir de 38,5 °C de fièvre ou seulement à partir de 39 °C ? La question peut sembler banale, surtout pour une différence d'un demi-degré. Mais elle ne l'est pas du tout, car la réponse a des conséquences étonnamment importantes et chamboule un certain nombre de certitudes et d'habitudes.

Les enfants et adolescent-e-s atteint-e-s d'un cancer reçoivent souvent une chimiothérapie. Ces médicaments n'éliminent pas seulement les cellules cancéreuses, mais aussi toutes les autres cellules à division rapide. En font partie les cellules souches hématopoïétiques, responsables également de la fabrication de cellules immunitaires. Par conséquent, la chimiothérapie cause une déficience provisoire en cellules immunitaires, dont le nom scientifique est neutropénie.

À l'hôpital au moindre signe

Dans cet état de déficience immunitaire, une infection bactérienne peut vite devenir incontrôlable et mettre la vie en danger. C'est pourquoi les médecins ont appris depuis des dizaines d'années à envoyer leurs jeunes patient-e-s en urgence à l'hôpital au moindre signe d'infection et à les soigner par un antibiotique à large spectre dès que la température dépasse un seuil défini. Effectivement, cette prudence a permis de faire baisser la mortalité par infection à moins de 1%.

Mais les analyses de laboratoire, dont les résultats arrivent le plus souvent quelques jours après le début du traitement par antibiotiques, montrent qu'une infection bactérienne n'est présente que dans un cas sur quatre. «L'immense majorité de nos patientes et patients reçoivent un traitement

excessif», dit Roland Ammann, spécialiste du cancer de l'enfant et responsable d'un groupe de recherche à l'Hôpital de l'Île à Berne.

Environ la moitié des épisodes fébriles sont dus à des infections virales qui reculent le plus souvent au bout de quelques jours, même sans antibiotiques, explique-t-il. Pour étudier s'il est possible de réduire l'usage de ces médicaments et d'éviter des hospitalisations inutiles sans pour autant mettre en danger la vie des jeunes patient-e-s, il a développé avec son

consistant à modifier le seuil tous les mois dans chaque hôpital. Comme de nombreux enfants et adolescent-e-s ont plus d'un épisode fébrile au cours de leur traitement qui peut durer jusqu'à deux ans, «nous avons pu comparer bon nombre de patientes et patients avec eux-mêmes», explique Roland Ammann.

Au total, 269 enfants et adolescent-e-s atteint-e-s d'un cancer, âgé-e-s de 1 à 17 ans, ont participé à l'étude. Dès les deux analyses intermédiaires, les résultats étaient si flagrants que



La grande majorité de nos jeunes patientes et patients reçoivent un traitement excessif.

équipe un essai clinique soutenu financièrement par la Ligue suisse contre le cancer, réalisé dans six centres du cancer de l'enfant de notre pays.

Une réponse aussi pertinente que possible

La question essentielle était la suivante: faut-il hospitaliser les jeunes patient-e-s comme jusqu'à présent à partir d'une température de 38,5 °C ou seulement à partir de 39 °C ? Pour que la réponse soit aussi pertinente que possible, les chercheuses et chercheurs ont choisi une approche

l'équipe de recherche décida de stopper l'étude avant la date prévue. Les résultats publiés dans la revue médicale de renom *The Lancet Child & Adolescent Health* montrent d'une part qu'un seuil de fièvre plus élevé n'est pas dangereux, c'est-à-dire que décaler le seuil de fièvre ne mène pas à plus de redoutables septicémies bactériennes chez les jeunes patient-e-s.

Il y a même eu moins de septicémies dans les mois où le seuil de fièvre était plus élevé que dans ceux où il était plus bas. «Nous ne nous y étions pas



Roland Ammann et Isabelle Lamontagne, qui a participé au projet, discutent les résultats de l'étude.

attendus», raconte Roland Ammann. Se pourrait-il que la fièvre aide à lutter contre les infections bactériennes et donc à éviter les septicémies? «L'image de la fièvre qui est bonne et utile est très répandue dans la société», répond-il, «mais nos données ne permettent pas de tirer une telle conclusion».

Une petite semaine de moins à l'hôpital

D'autre part, les résultats ont montré que relever le seuil de température permet de réduire de 17% les hospitalisations. À l'échelon du patient individuel, cela veut dire qu'au cours d'une année de chimiothérapie, il ou elle ne passera en moyenne que douze jours à l'hôpital au lieu de 18. «Une petite semaine de plus à la maison, c'est une différence notable pour les familles d'enfants atteints d'un cancer», souligne Roland Ammann.

En projetant ces chiffres à l'échelle de la Suisse, cela représente une économie de 1200 occupations de lits par an, soit environ 2,4 millions de francs. «Pour la Suisse et d'autres pays où les conditions sont comparables, nous pouvons recommander basé sur les preuves scientifiques un seuil de fièvre de 39°C en oncologie pédiatrique», affirme sans équivoque l'équipe de recherche dans son article scientifique.

Difficile de faire changer les mentalités

«Nous attendons que les centres suisses du cancer de l'enfant reprennent ce seuil plus élevé comme valeur de référence», peut-on lire dans le rapport final. Mais pour le moment, cette attente est déçue. Cependant, pour Roland Ammann, il était clair que ce changement de mentalité ne se produit pas du jour au lendemain. En effet, nombre de spécialistes du can-

cer de l'enfant se sont habitué-e-s tout au long de leur carrière à ne prendre aucun risque avec leurs jeunes patient-e-s immunodéprimé-e-s.

Il est difficile de faire changer les mentalités, d'autant plus que, surtout au début, cela demande beaucoup de courage et des nerfs solides. Le seuil de fièvre en cas de neutropénie ne s'est donc pas encore décalé en Suisse, la discussion a surtout lieu actuellement en Australie, dit le chercheur. Les résultats obtenus là-bas aideront peut-être à convaincre en Suisse dans les prochaines années plus de spécialistes du bien-fondé du nouveau seuil de fièvre. «En médecine, modifier non seulement les processus, mais aussi les mentalités est un travail de longue haleine», explique Roland Ammann.

Éviter des opérations inutiles

Parfois, lorsque les médecins examinent les tissus prélevés lors d'une opération de l'appendicite, ils découvrent une tumeur rare. Si celle-ci a déjà un diamètre d'un peu moins de 2 centimètres, on recommandait jusqu'à présent d'enlever la partie avoisinante du côlon. Mais on ne devrait pas le faire, c'est ce qu'un groupe de recherche à Berne a démontré après l'évaluation minutieuse d'échantillons tissulaires et de données cliniques de toute l'Europe.

Elles ont un nom compliqué et sont spéciales à plus d'un titre: les tumeurs neuroendocrines (TNE) ont une structure qui ressemble à celle des cellules nerveuses et elles sécrètent des substances messagères ou des hormones. Les TNE sont rares, elles peuvent toucher différents organes, mais n'évoluent que lentement et ne causent donc en général pas de symptômes pendant longtemps.

Leur découverte est souvent fortuite, par exemple après une opération de l'appendicite, lorsque les spécialistes du laboratoire de pathologie examinent les tissus prélevés. Souvent, la tumeur ainsi découverte dans l'appendice est petite, moins de 1 centimètre de diamètre. D'après les directives médicales internationales, il est

alors inutile de faire quoi que ce soit, car la tumeur a été enlevée à un stade précoce.

Tumeurs intermédiaires

«Les choses sont claires également dans le cas d'une grosse tumeur de plus de 2 centimètres de diamètre découverte dans l'appendice», dit Reto Kaderli, médecin adjoint à la clinique universitaire de chirurgie et médecine viscérales de l'Hôpital de l'Île. Le risque est alors accru que la tumeur ait déjà formé des métastases. C'est pourquoi les directives recommandent dans ce cas une deuxième opération pour enlever le côté droit du côlon, voisin de l'appendice touché.

Mais il y a aussi des tumeurs intermédiaires dont le diamètre se situe entre 1 et 2 centimètres. Les expériences étant mitigées, les spécialistes ont du mal à prendre la décision d'enlever ou non une partie du côlon. En effet, l'intervention est lourde et entraîne dans un cas sur cinq des complications.

Les complications sévères, comme par exemple une perforation de l'intestin, sont certes rares, les infections et le ralentissement du transit intestinal sont plus fréquents, «mais ces complications moins sévères sont néanmoins désagréables et allongent souvent la durée d'hospitalisation», explique Reto Kaderli. «Nous voulons l'éviter, d'autant plus que nous avons le plus souvent affaire à des patientes et patients relativement jeunes.» L'âge moyen des personnes touchées n'étant que de 36 ans, nombre d'entre elles ont encore bien des années de vie devant elles.

Taux de survie comparables

Dans le cadre d'un projet soutenu par la fondation Recherche suisse contre le cancer, Reto Kaderli et son équipe ont collecté les échantillons tissulaires et l'histoire de la maladie de 278 patient-e-s de toute l'Europe. Chez toutes ces personnes, une opération de l'appendicite avait eu lieu

La recherche sur les cancers rares: un défi à relever

«Nous étudions une tumeur rare. Pour pouvoir tirer une conclusion pertinente, il faut donc collecter des données de toute l'Europe, ce qui demande beaucoup de travail», explique Reto Kaderli. Mais la coopération internationale a porté ses fruits, car grâce à elle, les scientifiques ont pu mettre en doute – et puis optimiser – des décisions importantes prises en clinique. «La question posée dans notre projet est simple, mais la réponse a une grande portée, en particulier pour les personnes touchées.»



Reto Kaderli (à droite) et son collègue Cédric Nesti planifient la prochaine intervention.

entre 2000 et 2010 et donné lieu à la découverte d'une tumeur neuroendocrine de taille litigieuse.

Chez 115 de ces patient-e-s, les médecins avaient décidé d'enlever le côlon droit, tandis que les 163 autres n'avaient pas subi de deuxième opération. Reto Kaderli et son équipe viennent d'exposer dans la revue scientifique de renom *The Lancet Oncology* que les taux de survie sont comparables dans les deux groupes. «Cela montre qu'il n'est pas nécessaire d'enlever le côté droit du côlon», conclut le chercheur.

Encore mieux: dans toute l'étude, il n'y a eu aucune nouvelle métastase et aucun décès dû à la tumeur. Or, son équipe de recherche avait découvert des métastases dans les ganglions lymphatiques dans 20 % des échantillons tissulaires du côlon: «Nous estimons qu'une part comparable des patientes et patients qui n'ont pas été opérés une deuxième fois ont aussi des métastases dans les ganglions lymphatiques», explique Reto Kaderli, «mais celles-ci sont visiblement sans importance clinique».

Rompre avec un dogme oncologique

Pardon? Les métastases, responsables de 90 % des décès par d'autres types de cancer, seraient dans ce cas sans importance clinique? «Oui, nous rompons avec un dogme oncologique», répond Reto Kaderli. «Nous disons: il vaut mieux laisser le tissu tumoral en place plutôt que d'opérer inutilement. Les ganglions lymphatiques restent petits et ne causent pas de symptômes.»

Dans le cas de certaines petites tumeurs de la thyroïde, on connaît déjà des métastases dans les ganglions lymphatiques qui sont sans danger. Dans ces cas particuliers, on a commencé à enlever uniquement les tissus thyroïdiens touchés et non les ganglions lymphatiques voisins. «Dans le cas de la thyroïde, c'est accepté», rappelle-t-il.

Lui et son équipe ont déjà présenté leurs résultats lors de congrès spécialisés. Ce faisant, il a parlé avec des personnes qui travaillent actuellement sur la prochaine version des directives de traitement des tumeurs neuroendocrines et il pense que ses résultats seront pris en compte, de sorte qu'on opérera moins à l'avenir et que plus de personnes touchées garderont leur côlon complet et donc leur qualité de vie.

Le courage de la franchise

De nombreux parents souhaitent protéger leurs enfants d'informations pénibles. Mais si un enfant est atteint d'un cancer grave, il y a de bonnes raisons de l'informer d'une manière adaptée à son âge plutôt que de lui dissimuler ses perspectives.

En oncologie pédiatrique, il n'est pas facile pour les spécialistes de communiquer de mauvaises nouvelles aux enfants et à leurs parents. D'autant moins lorsque les parents leur demandent d'épargner à l'enfant un pronostic inquiétant. «Nous comprenons ce souhait des parents, ils veulent protéger leur enfant», disent Michael Rost et Bernice Elger de l'Institut d'éthique médicale et biomédicale de l'Université de Bâle. Dans le cadre d'un projet de recherche soutenu par la Ligue suisse contre le cancer, ils se sont penchés sur cette thématique difficile.

Dans des travaux précédents, ils avaient constaté que le souhait de secret des parents conduit effectivement dans certains cas les oncologues pédiatriques à taire le pronostic à leurs jeunes patient-e-s. Certain-e-s oncologues ont déclaré se conformer au souhait des parents pour ne pas déstabiliser la famille encore plus à cette phase délicate.

Relations orientées vers la vérité

Mais Michael Rost et Bernice Elger ne sont pas d'accord avec cet argument, car tenir secret le pronostic n'a qu'un temps. À long terme, ce silence n'aide pas à stabiliser la famille, au contraire: «Du point de vue systémique, pour la stabilité à long terme de la famille, il est préférable de dévoiler la vérité d'une manière adaptée à l'âge et concertée avec les parents», affirme Michael Rost. «Les relations familiales sont les plus stables lorsqu'elles sont orientées vers la vérité», complète Bernice Elger.

Elle raconte le cas d'un jeune homme de 17 ans rencontré lors de ses travaux en Roumanie qui avait appris par hasard du médecin qu'il était atteint d'un cancer et que ses parents le savaient depuis longtemps. «Il s'est senti trahi», souligne-t-elle. Évidemment les enfants et les adolescent-e-s ont une antenne pour leur réalité médicale: «Ils saisissent beaucoup de choses et ne sont pas aussi ingénus que les adultes le croient bien souvent.»

Une incertitude angoissante

Il est préférable pour les mineur-e-s concerné-e-s d'apprendre leur pronostic dans le cadre d'un entretien aussi franc et honnête que possible plutôt que d'être laissé-e-s dans l'ombre: «car l'incertitude est angoissante», dit Michael Rost, «bien souvent, l'enfant laisse alors libre cours à son imagination et construit éventuellement des explications encore plus angoissantes que la réalité».

En outre, les oncologues pédiatriques ne doivent pas oublier qu'ils ont le devoir de répondre honnêtement aux questions de leurs jeunes patient-e-s. «Pas question de leur mentir», souligne Bernice Elger. Donc dès l'instant où un enfant pose la question de son pronostic, il est inévitable de lui révéler la vérité.

Michael Rost et Bernice Elger suggèrent donc aux oncologues pédiatriques de parler avec les parents et d'insister sur le fait de dire, tout au moins en gros, la vérité à l'enfant. «Cela peut tout à fait être une vérité filtrée», explique Michael Rost. «En fonction de l'âge, on peut choisir l'un des nombreux stades entre tout dire et cacher le pronostic.»

«Plus de temps pour les entretiens»

La fermeté des parents à vouloir dissimuler le pronostic dépend parfois aussi du contexte culturel de la famille, font remarquer les chercheurs: par rapport aux familles d'Europe du

Bases à un traitement et suivi sensibles à la culture

Les réflexions sur le dévoilement du pronostic des enfants atteints d'un cancer font partie du projet de recherche intitulé «Oncologie pédiatrique pour les minorités culturelles en Suisse». Celui-ci avait pour but d'accroître la visibilité des familles issues de l'immigration, de manière à créer les bases à un traitement et suivi individuels et sensibles à la culture des patient-e-s en Suisse.

nord ou anglo-américaines, les familles issues de pays latins expriment plus souvent le souhait de protéger leur enfant. Bernice Elger parle d'un «paternalisme familial» plus ou moins prononcé.

Les spécialistes en oncologie pédiatrique doivent aussi tenir compte de ces valeurs traditionnelles et des habitudes culturelles, «il faut alors un peu plus de temps pour les entretiens», conseille-t-elle. Mais Bernice Elger est convaincue que cela vaut la peine, car le but doit être d'impliquer

les jeunes patient-e-s et leurs familles dans la prise de décision et donc de définir en commun le traitement à envisager.

«L'oncologie se concentre souvent uniquement sur les processus physiopathologiques qui se déroulent dans l'organisme», remarque la bioéthicienne. Pour elle, il est temps d'élargir le champ de vision, car «les compétences dites molles jouent un grand rôle pour le succès du traitement, elles influencent la participation de la famille et le degré auquel les malades se conforment aux recommandations de traitement».



Bernice Elger et son collaborateur Michael Rost lors d'un échange dans la bibliothèque de l'institut

«Nombre de nos patientes et patients ont des soucis financiers»

La protonthérapie est une radiothérapie qui épargne particulièrement bien les tissus avoisinants, mais elle n'est disponible en Suisse qu'à Villigen. De nombreuses personnes touchées ont donc des frais de déplacement et d'hébergement à payer de leur poche. Cela représente souvent une charge pour toute la famille, constate Barbara Bachtiary, radiothérapeute.

Comment avez-vous eu l'idée d'étudier les effets secondaires financiers de la protonthérapie?

Tout a commencé il y a quelques années, lorsque j'ai remarqué un jeune patient de 16 ans qui était toujours seul dans la salle d'attente. Quand je lui ai demandé où étaient ses parents, il est apparu qu'il avait une mère célibataire qui ne pouvait pas s'offrir le trajet quotidien en train de Saint-Gall à notre Institut Paul Scherrer à Villigen et devait en outre aller au travail. C'est là que j'ai pris conscience pour la première fois du fait qu'ici en Suisse, les patients doivent payer les frais de déplacement de leur poche. Ce n'est pas le cas en Autriche d'où je suis originaire. Depuis, cette thématique m'a poursuivie et j'ai rencontré beaucoup d'autres cas similaires. Mais au-delà, nous avons voulu établir un aperçu systématique de l'ampleur et de l'impact de la charge financière pour nos patientes et patients. C'est ainsi qu'est née l'étude que nous avons pu achever l'année passée.

Qu'avez-vous découvert?

Nous avons demandé à 90 patient-e-s adultes et aux parents de 56 patient-e-s mineur-e-s de remplir après le traitement un questionnaire pour relever les soucis financiers. Les questionnaires comportent douze affirmations

par rapport auxquelles on peut se positionner sur une échelle de 0 (pas du tout) à 4 (tout à fait). Par exemple: «Je suis en mesure de régler mes dépenses mensuelles» ou «Je suis satisfait-e de ma situation financière». Nous avons ensuite synthétisé les réponses sous forme d'un chiffre, un score, déterminé selon une méthode précise. Les personnes dont le score est faible sont dans une mauvaise situation financière. Dans notre étude,

c'était le cas de près d'un quart des personnes interrogées. Il est également apparu que 43% des personnes interrogées devaient piocher dans leurs économies. 37% devaient se serrer la ceinture: par exemple, dépenser moins pour les activités de loisir, c'est-à-dire qu'elles allaient moins souvent au restaurant ou au cinéma. Et 10% ont dû emprunter de l'argent.

Avez-vous été surprise par le nombre de vos patient-e-s qui se retrouvent en difficulté financière?

Oui, cela m'a surprise que tant de personnes doivent dépenser une partie de leurs économies, mais aussi qu'elles l'acceptent comme si cela allait de soi. En Suisse, les patient-e-s participent à leurs coûts de maladie par le montant de leur franchise et de la quote-part. Ce sont souvent plusieurs milliers de francs que nous n'avons même pas



Ce ne sont pas seulement les patient-e-s qui souffrent des effets secondaires financiers, mais toute la famille.

pris en compte dans notre étude, parce que nous nous sommes concentrés uniquement sur les coûts liés au traitement.

Quelles conclusions tirez-vous de vos résultats?

Nos patient-e-s sont dans une situation très difficile: ils souffrent d'une maladie grave que nous pouvons traiter ici par la protonthérapie. Cette radiothérapie présente des avantages considérables, en particulier à long terme: les rayons détruisent les cellules cancéreuses, mais épargnent les

tissus sains avoisinants. C'est particulièrement important chez les enfants et les adolescents qui sont encore en pleine croissance. Fort heureusement, les coûts du traitement sont pris en charge par les caisses-maladie pour certaines indications, mais tous les autres frais qui y sont liés restent à la charge des patient-e-s. Ce ne sont pas seulement les frais de déplacement, certaines personnes doivent manger à l'extérieur, prendre une chambre pour les six à sept semaines de traitement parce qu'elles ne peuvent pas faire tous les jours un trajet de plusieurs heures. De nombreuses familles doivent payer une personne qui va s'occuper des frères et sœurs de l'enfant malade. Toutes ces dépenses sont une charge, c'est pourquoi nombre de nos patientes et patients auraient besoin d'une allocation complémentaire. Ce n'est pas de leur faute s'ils ont cette maladie qui requiert une protonthérapie.

D'où cette allocation pourrait-elle venir?

Nous avons créé un fond pour les cas de détresse, de manière à pouvoir soutenir les personnes qui en ont besoin. Par exemple, nous avons remarqué qu'un de nos patients dormait dans sa voiture. Vous vous rendez compte? Alors nous lui avons payé une chambre. Je suis très heureuse que nous ayons une équipe formidable au bureau de contact avec les patient-e-s, ces collègues s'occupent merveilleusement des patient-e-s et les aident par exemple à trouver un logement bon marché.



Barbara Bachtiry dans la salle où les jeunes patient-e-s attendent leur radiothérapie

Dans votre rapport final, vous avez écrit que la charge financière peut être aussi toxique que la radiothérapie.

Le traitement du cancer a toujours une toxicité pour l'organisme, mais la plupart des patient-e-s s'en remettent rapidement. Mais la toxicité financière est source de désespoir, c'est ce que je trouve difficile et triste. Cela prive les familles de quelque chose dont

elles pourraient se réjouir pour après le traitement. Par exemple, elles ne peuvent plus partir en vacances ou s'offrir un plaisir. Ce ne sont donc pas seulement les patient-e-s qui souffrent des effets secondaires financiers, mais toute la famille.

Merci pour votre don!



Votre don contribue considérablement à ce que nous puissions mieux exploiter le potentiel du dépistage du cancer du côlon en Suisse.



Kevin Selby
Médecin et chercheur à l'Université à Lausanne
(p. 20/21)



Nous vous sommes très reconnaissant-e-s de votre soutien! Il est pour nous essentiel, car il nous permet de nous attaquer à des problèmes médicaux qui ne sont pas encore résolus et de développer et tester de nouvelles stratégies de traitement.



Caroline Arber
Responsable de groupe de recherche et médecin au Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV) à Lausanne
(p. 32/33)



Au nom de mon équipe de recherche, je vous remercie de tout cœur pour le généreux soutien de notre projet! Grâce à lui, nous avons pu poser les bases à un traitement et suivi sensibles à la culture des personnes atteintes d'un cancer.



Bernice Elger
Directrice de l'Institut d'éthique médicale et biomédicale de l'Université de Bâle
(p. 38/39)



Merci beaucoup! Votre don nous permet de trouver des réponses qui concernent une tumeur rare mais sont d'une grande portée pour les personnes concernées.



Reto Kaderli
Médecin adjoint en chirurgie viscérale
à l'Hôpital de l'Île à Berne
(p. 36/37)



Un grand merci pour votre soutien! Grâce à lui, nous avons pu montrer que nous avons beaucoup de patientes et patients qui ont besoin d'une allocation complémentaire.



Barbara Bachtiry
Médecin adjointe en radio-oncologie au centre de
protonthérapie de l'Institut Paul Scherrer à Villigen
(p. 40/41)

Au cours des dernières décennies, grâce à des découvertes importantes, la recherche a contribué de manière décisive à ce que les perspectives de survie de nombreuses personnes touchées par le cancer soient nettement plus élevées. Toutefois, la maladie emporte encore trop de vies. Et de nombreuses questions attendent toujours une réponse.

Nous avons besoin de vous!

La science reste le meilleur atout dans la lutte contre la maladie. Car chaque succès de la recherche nourrit légitimement l'espoir que nous continuerons à réaliser des progrès importants.

Aidez-nous à rendre les progrès possibles!
Nous vous remercions chaleureusement pour votre don!



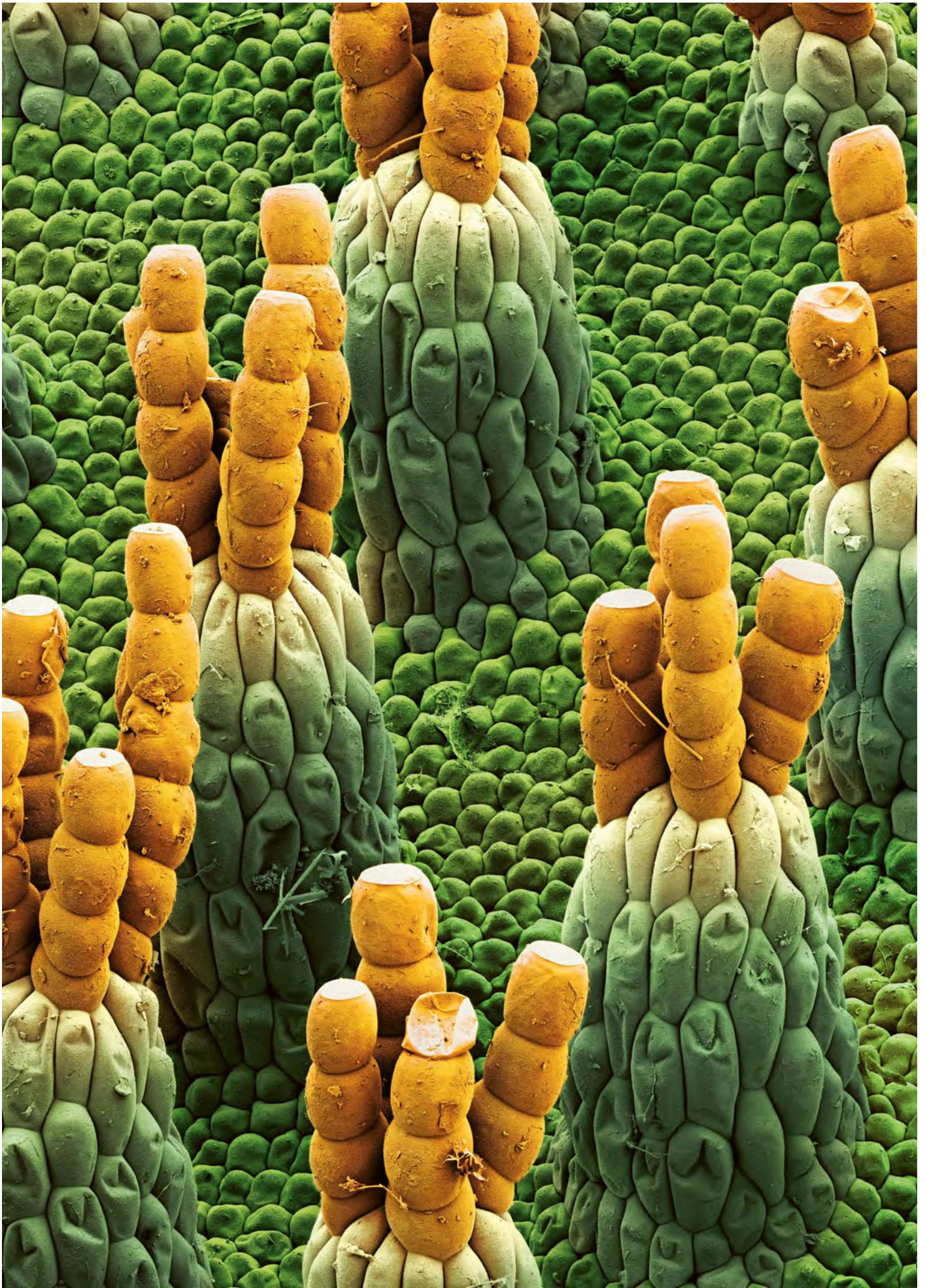
www.recherche cancer.ch/dons-report











Éditeur et informations

Fondation Recherche suisse contre le cancer et Ligue suisse contre le cancer
Effingerstrasse 40, case postale, 3001 Berne
Tél. +41 (0)31 389 91 16
scientific-office@liguecancer.ch
www.recherche-cancer.ch
www.liguecancer.ch

Direction du projet et rédaction

Ori Schipper, Science Writer, Berne

Concept et mise en page

Atelier Richner
www.atelierrichner.ch

Images de microscopie colorées

Martin Oeggerli
www.micronaut.ch

Photos de portraits

Valérie Chételat
www.valeriechetelat.com
Photo p. 21 de Thomas Oehrli

Illustration

Oreste Vinciguerra
www.ab-bild.ch

Traduction française

Sophie Neuberg
www.wortlabor-online.de

Correction et impression

Stämpfli SA, Berne
www.staempfli.com

© Fondation Recherche suisse contre le cancer et Ligue suisse contre le cancer
Reproduction uniquement sur autorisation

Numéro d'article: 021034024121

Date de parution: septembre 2023

Tirage français: 500 ex. | Tirage allemand: 1200 ex.

Des exemplaires imprimés peuvent être commandés à la boutique de la Ligue suisse contre le cancer:
boutique.liguecancer.ch

Cette édition ainsi que les précédentes sont disponibles en format PDF sous:
www.recherche-cancer.ch/rapportrecherche



