

Radio-Onkologiezentrum Biel–Seeland–Berner Jura
Centre de radio-oncologie Bienne–Seeland–Jura Bernois

2013 | 14





Prof. Dr. med. Thomas Krause
Direktor und Chefarzt, Universitäts-
klinik für Nuklearmedizin Bern
Directeur et médecin-chef,
Clinique universitaire de médecine
nucléaire Berne

Nuklearmedizinische Bildgebung spielt traditionell eine grosse Rolle bei der Abklärung und Behandlung zahlreicher Krebsarten. Besondere Bedeutung hat während der letzten Jahre die PET/CT-Diagnostik erlangt. Dabei handelt es sich um ein bildgebendes Verfahren, das die sogenannte Positronen-Emissions-Tomographie (PET) mit der Computertomographie (CT) verbindet. Es resultiert ein Verfahren, das Krebserkrankungen in einem einzigen Untersuchungs-gang mit bisher nicht gekannter Präzision beurteilen lässt.

Nachweisprinzip der PET/CT ist bei den meisten Krebsarten ein erhöhter Zuckerverbrauch von Tumoren und Tumorablegern. In diesem Zusammenhang werden vor der PET-Messung geringe Mengen eines schwach radioaktiven Traubenzuckers (FDG) in die Blutbahn injiziert. Anhand des erhöhten Zuckerumsatzes können Tumorzellen bereits nachgewiesen werden, ehe diese als Knoten oder Raumforderungen morphologisch auffällig werden.

Die PET/CT bietet für die Bestrahlungsplanung zahlreiche Vorteile. Zum einen vermindert die genaue Betrachtung der Tumorsituation das Risiko, Patientinnen und Patienten mit Streuherden ohne Aussicht auf Heilung eine unnötige und gegebenenfalls belastende Strahlentherapie zuzumuten. Zum anderen kann potenziell mithilfe der Zusatzinformationen der PET/CT eine auf die individuelle Situation jedes Patienten optimierte Strahlentherapie geplant werden. Entsprechend individuell angepasste Therapiekonzepte sind derzeit noch Gegenstand zahlreicher Studien, kommen aber bereits zunehmend auch in der klinischen Betreuung von Patienten zum Tragen.

Die Empfehlungen der Schweizerischen Gesellschaft für Nuklearmedizin (SGNM) zur PET/CT können aktuell unter www.nuklearmedizin.ch abgerufen werden. Ambulant von der obligatorischen Grundversicherung übernommene Indikationen für eine FDG-PET/CT-Untersuchung sind Untersuchungen bei zuckerstoffwechselaktiven Krebsarten, u.a. Lungenkrebs, Lymphome, das maligne Melanom, Karzinome des Hals-Nasen-Rachen-Raums, Speiseröhren-, Magen- und Darmkrebs sowie Brustkrebs. Die PET/CT kommt vor allem bei histologisch bereits bestätigten Tumoren zum Einsatz und bietet eine verlässliche Aussage zum Vorliegen von Streuherden in Lymphknoten und Organen wie Lunge und Leber sowie im Skelett. Grundsätzlich kann die PET/CT, die mindestens den gesamten Körperstamm abbildet, dabei Tumorherde in allen Regionen des Körpers entdecken, auch in unerwarteten Lokalisationen. Andere Radiopharmazeutika wie F-Cholin zur Diagnose beim metastasierten Prostatakrebs stehen zwar in der Schweiz zur Verfügung, werden jedoch von den Krankenversicherungen nicht übernommen.

L'imagerie de médecine nucléaire joue traditionnellement un grand rôle dans le diagnostic et le traitement de nombreux types de cancer. Ces dernières années, une importance particulière a été accordée au diagnostic par TEP-scanner. Le TEP-scanner est un procédé d'imagerie qui associe la tomographie par émission de positons (TEP) et le scanner (également appelé examen tomodensitométrie [TDM] ou CT, en anglais). Il en résulte un examen unique permettant d'évaluer les cancers avec une précision jamais obtenue auparavant.

Le principe de détection du TEP-scanner est basé sur la consommation accrue de sucre des tumeurs et des métastases dans la plupart des types de cancer. Une petite quantité de glucose faiblement radioactif (fluorodéoxyglucose ou FDG) est ainsi injectée dans la circulation sanguine avant l'examen. L'augmentation du métabolisme glucidique permet de détecter des cellules tumorales avant même que ces dernières soient morphologiquement visibles sous forme de nodules ou de masses.

Le TEP-scanner offre de nombreux avantages pour la planification de la radiothérapie. D'une part, l'évaluation précise de la localisation de la tumeur réduit le risque d'imposer aux patients atteints de métastases une radiothérapie inutile et éventuellement éprouvante sans perspectives de guérison. D'autre part, les informations complémentaires obtenues grâce au TEP-scanner peuvent permettre de prévoir une radiothérapie optimisée en fonction de la situation individuelle de chaque patient. Les concepts thérapeutiques ainsi adaptés à chaque individu font encore à ce jour l'objet d'un grand nombre d'études, mais sont aussi de plus en plus intégrés dans la prise en charge clinique des patients.

Les recommandations de la Société suisse de médecine nucléaire (SSMN) concernant le TEP-scanner peuvent être consultées à l'adresse www.nuklearmedizin.ch. Les indications dans lesquelles le TEP-scanner au FDG réalisé en ambulatoire est pris en charge par l'assurance de base obligatoire sont les cancers avec métabolisme glucidique actif, dont notamment le cancer du poumon, les lymphomes, le mélanome malin, les carcinomes de la sphère ORL, le cancer de l'œsophage, de l'estomac et de l'intestin et le cancer du sein. Le TEP-scanner est principalement utilisé chez des patients présentant des tumeurs déjà histologiquement confirmées et offre des indications fiables sur la présence de métastases dans les ganglions lymphatiques, les organes tels que les poumons et le foie, ainsi que le squelette. En principe, le TEP-scanner, qui englobe au moins l'ensemble du tronc, permet de détecter des foyers tumoraux dans toutes les régions de l'organisme, y compris dans des localisations inattendues. D'autres produits radiopharmaceutiques comme la F-choline utilisée pour le diagnostic du cancer métastatique de la prostate sont certes disponibles en Suisse, mais ne sont pas pris en charge par les assurances-maladie.

Die optimale und kosteneffiziente Anwendung von spitzemedizinischer Diagnostik wie der PET/CT erfordert eine hohe fachliche Expertise. Ein entsprechend spezialisiertes Know-how steht den Patientinnen und Patienten des Radio-Onkologiezentrums seit Jahren durch das zentrale Angebot von PET/CT-Dienstleistungen durch die PET Diagnostik Bern AG im Auftrag von Inselspital Bern, Spitalzentrum Biel und Lindenhofgruppe zur Verfügung. Das PET/CT-Team, das Patientinnen und Patienten aus dem gesamten Espace Bern Mittelland behandelt, beantwortet jederzeit gerne sämtliche Fragen unserer Zuweiser bei individuellen oder seltenen Indikationsstellungen.

L'emploi optimal et avec un bon rapport coût-efficacité des méthodes de diagnostic médical de pointe telles que le TEP-scanner requiert une grande expertise spécialisée. Depuis de nombreuses années, les patients du Centre de radio-oncologie peuvent bénéficier d'un tel savoir-faire spécialisé grâce à l'offre centrale de prestations de TEP-scanner proposée par l'entreprise PET Diagnostik Bern AG sur mandat de l'Hôpital de l'île de Berne, du Centre hospitalier de Bienne et du groupe Lindenhof. L'équipe TEP-scanner, qui prend en charge des patients venant de toute la région Berne-Mittelland, se tient constamment à la disposition des médecins prescripteurs pour répondre à toutes les questions qu'ils se posent en présence d'indications individuelles ou rares.

Die Möglichkeiten und Grenzen der modernen Bildgebung

Possibilités et limites de l'imagerie moderne



Bild 1a (CT)
Image 1a (scanner)

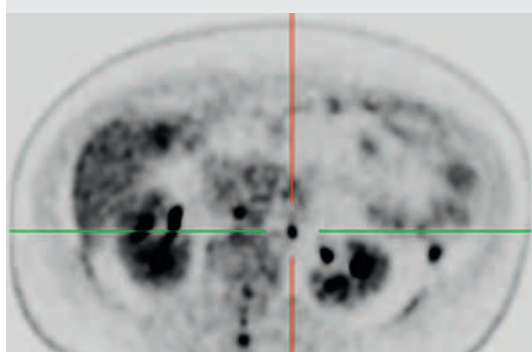


Bild 1b (PET)
Image 1b (TEP)

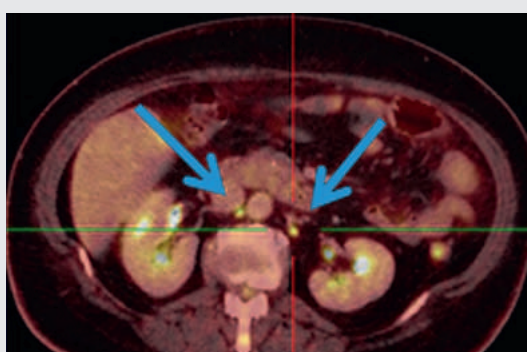


Bild 1c (Überlagerung PET+CT)
Image 1c (Superposition TEP + scanner)

Die Möglichkeiten und Grenzen der modernen Bildgebung werden aus den Abbildungen 1a bis 1c ersichtlich. Bild 1a zeigt im Computertomogramm (CT) den Querschnitt durch den Oberbauch einer Patientin mit einem Gebärmutterkrebs. Bei dieser Patientin wurde nach möglichen Lymphknoten-Metastasen gesucht, welche allerdings im CT nicht als solche erkennbar sind. Deshalb wurde eine Positronen-Emissions-Tomographie (PET) angeordnet. Vor der Bildgebung wurde der Patientin intravenös radioaktiver Traubenzucker verabreicht. Im PET

Les images 1a à 1c laissent apparaître les possibilités et les limites de l'imagerie moderne. L'image 1a est une coupe tomodynamométrique transversale de la partie supérieure de l'abdomen d'une patiente atteinte d'un cancer de l'utérus. On recherchait chez cette patiente de possibles métastases au niveau des ganglions lymphatiques, qui n'étaient pas décelables en tant que telles au scanner. Aussi un examen de tomographie par émission de positons (TEP) a-t-il été demandé. Du glucose radioactif a été administré à la patiente par voie intraveineuse avant

(Bild 1b) können nun Regionen mit erhöhtem Stoffwechsel dargestellt werden, je dunkler die Grauwerte, desto höher die Zuckeranreicherung. Eine genaue anatomische Zuordnung solcher Regionen ist allerdings erst durch die Überlagerung der CT und PET Bilder möglich (Bild 1c). Es ist erkennbar, dass die Regionen mit erhöhtem Stoffwechsel, hier nun gelb eingefärbt, einerseits in den Nieren zu finden sind, was ein normaler Befund ist, aber auch in den zwei mit Pfeil markierten Lymphknoten. Da Lymphknoten im Normalbefund keinen erhöhten Zuckerumsatz zeigen, handelt es sich hier in der Tat um Lymphknotenmetastasen. Die Interpretation eines PET-CT's und die daraus abgeleitete Diagnose bedarf besonderer Kenntnisse und Erfahrung des Spezialisten der Nuklearmedizin.

l'examen. La TEP (image 1b) permet de représenter les régions avec un métabolisme élevé. Plus les nuances de gris sont foncées, plus l'accumulation de sucre est importante. Une classification anatomique précise de telles régions n'est toutefois possible qu'en superposant les images TEP et celles du scanner (image 1c). On peut alors constater que les régions avec un métabolisme accru, qui sont désormais colorées en jaune, se situent dans les reins, ce qui est normal, mais aussi dans les deux ganglions lymphatiques indiqués par une flèche. Les ganglions lymphatiques ne présentant pas normalement un métabolisme glucidique élevé, on a dans ce cas effectivement affaire à des métastases ganglionnaires. L'interprétation du TEP-scanner et la pose d'un diagnostic à partir de cette dernière ont demandé les connaissances et l'expérience particulières d'un spécialiste de la médecine nucléaire.

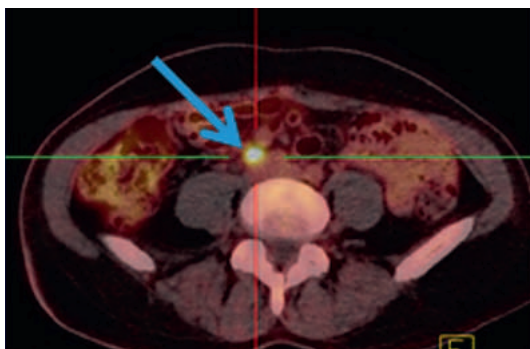


Bild 2a (Überlagerung PET + CT)
Image 2a (Superposition TEP + scanner)

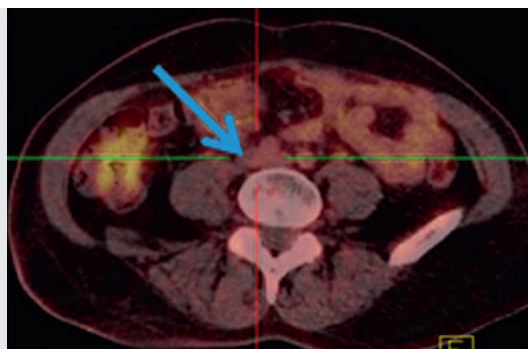


Bild 2b (Überlagerung PET + CT)
Image 2b (Superposition TEP + scanner)

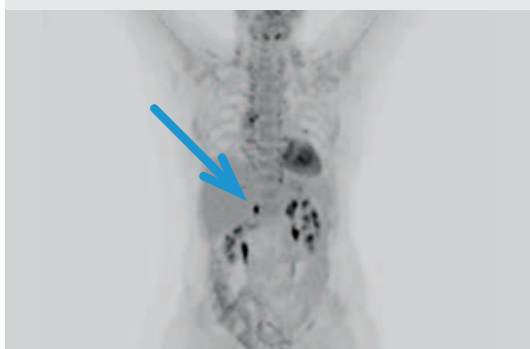


Bild 3a (PET)
Image 3a (TEP)



Bild 3b (PET)
Image 3b (TEP)

Die Untersuchung mittels PET-CT kann, wie die Abbildungen 2 und 3 zeigen, auch der Überprüfung des Therapie-Erfolges dienen. Eine Tumor verdächtige Stelle (markiert durch Pfeil in Bild 2a und 3a) war bei der Kontrolle nach einer Strahlentherapie (Bild 2b und 3b) vollständig verschwunden. Der Patientin blieb daher eine zusätzliche Chemo-Therapie mit ihren Nebenwirkungen erspart.

Comme le montrent les images 2 et 3, le TEP-scanner peut également servir à contrôler l'efficacité du traitement. Une zone que l'on suspectait être une tumeur (indiquée par une flèche sur les images 2a et 3a) a complètement disparu lors du contrôle après la radiothérapie (images 2b et 3b). Cela a évité à la patiente de subir une chimiothérapie supplémentaire et ses effets indésirables.



Prof. Dr. med. Johannes Baumann
Verwaltungsratspräsident
Président du conseil d'administration

Dank grossem Einsatz des Radioonkologie-Teams und einer engen Zusammenarbeit mit seinen Partnerspitälern sowie den niedergelassenen Ärzten blickt das Radio-Onkologiezentrum erneut auf ein erfolgreiches Betriebsjahr zurück. Die Zahl der Patienten und Behandlungen ist auch nach der Eröffnung eines Strahlentherapie-zentrums in Solothurn konstant geblieben. Der finanzielle Erfolg ermöglicht neben Ausschüttung einer grosszügigen Dividende wertvolle Rückstellungen im Hinblick auf Modernisierung und Ersatz des kostspieligen Gerätebestands. Dies ist bei der bevorstehenden bundesrätlich verordneten Tarifsenkung besonders wichtig. Sie trifft die Radioonkologie empfindlich, da trotz steigender Personal- und Wartungskosten nie eine Anpassung der Tarife an die Teuerung erlaubt wurde. Die Geschäftsleitung ist stets um eine Rationalisierung des Betriebs bemüht. Diese kann jedoch ohne Qualitätseinbussen bei der Patientenbetreuung nicht beliebig fortgesetzt werden. Die Patientenzufriedenheit war auch bei der diesjährigen Befragung sehr erfreulich.

Nach Einführung von intensitätsmodulierter Radiotherapie (IMRT) und RapidArc-Methoden, über die wir bereits in den Vorjahren berichtet haben, hat die Strahlenbehandlung eine erstaunliche Präzision erreicht. Sie ist aber nur von Nutzen, wenn vorgängig Lokalisation und Ausdehnung des zu bestrahlenden Tumors möglichst genau erfasst werden. Da bösartige Tumore keine Grenzen kennen und somit häufig diffus ins umliegende Gewebe infiltrieren, ist ihre radiologische Darstellung oft sehr schwierig. Der ausführliche Beitrag von Professor Krause zeigt in eindrücklicher Weise, wie die Positronen-Emissions-Tomographie (PET) eine wesentliche Verbesserung in der Tumordiagnostik gebracht hat.

Grosser Dank gebührt auch unserem Radioonkologie-Team sowie allen, welche seine erfolgreiche Tätigkeit ermöglicht haben. Dazu gehören vor allem die zuweisenden Ärzte in Spital und Praxis. Das Inselspital Bern hat uns in personeller Hinsicht sowie bei der Einführung neuer Verfahren unterstützt. Der Privatklinik Linde verdanken wir Hilfe in technischen und administrativen Belangen und mit dem Spitalzentrum Biel verbindet uns eine intensive Zusammenarbeit in seinen verschiedenen medizinischen Disziplinen.

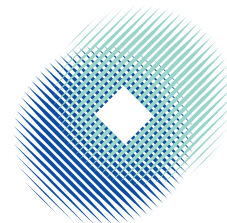
Grâce au grand engagement dont a fait preuve l'équipe de radio-oncologie et à une étroite collaboration avec les hôpitaux partenaires et les médecins exerçant en cabinet, le Centre de radio-oncologie peut une nouvelle fois dresser un bilan positif de l'exercice. Malgré l'ouverture d'un centre de radiothérapie à Soleure, le nombre de patients et de traitements est resté stable. Outre la génération de dividendes généreux, la réussite financière enregistrée permet de disposer de fonds précieux en vue de la modernisation et du remplacement du coûteux parc de machines. Cela est particulièrement important face à la réduction à venir des tarifs ordonnée par le Conseil fédéral. Cette mesure affectera de manière sensible la radio-oncologie, car aucune adaptation des tarifs en fonction de la hausse des prix n'a jamais été autorisée malgré l'augmentation des frais de personnel et de maintenance. La direction s'efforce en permanence de rationaliser l'exploitation. Cependant, on ne peut pas éternellement appliquer une telle démarche sans une baisse de la qualité au niveau de la prise en charge des patients. Les résultats de l'enquête menée cette année sont une nouvelle fois très réjouissants en ce qui concerne la satisfaction des patients.

Suite à l'introduction de la radiothérapie par modulation d'intensité (IMRT) et des méthodes RapidArc, que nous avons déjà évoquées dans les rapports des années précédentes, la radiothérapie a atteint un niveau de précision surprenant. Cependant, celui-ci n'est utile que si la localisation et l'étendue de la tumeur à irradier ont été établies le plus précisément possible au préalable. Les tumeurs malignes ne connaissant aucune limite et s'infiltrant ainsi fréquemment dans les tissus avoisinants, leur représentation radiologique est souvent très difficile. L'article détaillé du Professeur Krause montre de manière impressionnante dans quelle mesure la tomographie par émission de positons (TEP) a permis d'améliorer de manière essentielle le diagnostic des tumeurs.

Nous tenons aussi à remercier vivement notre équipe de radio-oncologie et toutes les personnes qui ont contribué à ce que ses activités soient couronnées de succès. Parmi elles, citons avant tout les médecins exerçant en cabinet et à l'hôpital qui ont orienté leurs patients vers notre établissement. L'hôpital de l'île de Berne nous a apporté son soutien sur des questions liées au personnel et pour l'introduction de nouveaux procédés. Nous remercions la Clinique des Tilleuls de nous avoir aidés concernant des aspects techniques et administratifs. Une collaboration intensive nous lie par ailleurs au Centre hospitalier de Bienne dans ses différentes spécialités médicales.

Radio-Onkologiezentrum
Biel–Seeland–Berner Jura AG
Rebenweg 38, 2503 Biel
T 032 366 81 11 F 032 366 81 12
E-Mail info@radioonkologie.ch
www.radioonkologie.ch

Centre de radio-oncologie
Bienne–Seeland–Jura Bernois SA
Chemin des Vignes 38, 2503 Bienne
T 032 366 81 11 F 032 366 81 12
E-mail info@radiooncologie.ch
www.radiooncologie.ch



Chefarzt

Dr. med. Karl Thomas Beer

Médecin-chef

Dr med. Karl Thomas Beer

Leitender Physiker

Dr. phil. nat. Daniel Vetterli

Physicien responsable

Dr phil. nat. Daniel Vetterli

Administration

Yvonne Häberli

Administration

Yvonne Häberli

Verwaltungsrat

Prof. Dr. med. Johannes M. Baumann, Präsident
Prof. Dr. med. Urban Laffer, Vizepräsident
Lic. Iur. Franziska Borer Winzenried, Rechtsanwältin
Dr. med. Urs Aebi
Dr. med. Thomas Nierle
Lic. Iur. Cyrill Ranft, Rechtsanwalt
Prof. Dr. med. Andreas Tobler, Vertreter
Inselspital Bern

Conseil d'administration

Prof. Dr med. Johannes M. Baumann, président
Prof. Dr med. Urban Laffer, vice-président
Lic. Iur. Franziska Borer Winzenried, avocate
Dr med. Urs Aebi
Dr med. Thomas Nierle
Lic. Iur. Cyrill Ranft, avocat
Prof. Dr med. Andreas Tobler, représentant
de l'Hôpital de l'Île, Berne

Partner/Partenaires:

