



DIAGNOSE UND VERLAUFSKONTROLLE BEI KREBS



Die Österreichische Krebshilfe

Am 20. 12. 1910 wurde die Österreichische Krebsgesellschaft durch die Ärzte Hofrat Prof. Dr. Anton Freiherr von Eiselsberg, Hofrat Prof. Dr. Richard Paltauf, Hofrat Prof. Dr. Julius Hochenegg, Prof. Dr. Alexander Fraenkel, Prim. Doz. Dr. Ludwig Teleky und Dr. Josef Winter unter dem persönlichen Protektorat von Kaiser Franz Josef I. gegründet.



Die Österreichische Krebshilfe führt kontinuierlich Vorsorge- und Früherkennungsaktivitäten für die Bevölkerung durch. Sie ist ein gemeinnütziger Verein, der mit einem ehrenamtlichen medizinischen und einem effizienten administrativen Team ein umfangreiches Beratungs- und Betreuungsangebot für KrebspatientInnen und deren Angehörige zur Verfügung stellt.

Darüber hinaus tragen Erkenntnisse aus den von der Österreichischen Krebshilfe finanzierten Forschungsprojekten dazu bei, den Kampf gegen den Krebs im Bereich Diagnose und Therapie erfolgreicher zu machen.

Die Österreichische Krebshilfe finanziert sich zum großen Teil durch private Spenden, deren ordnungsgemäße und verantwortungsvolle Verwendung im Zuge der Verleihung des Spendengütesiegels von unabhängigen Wirtschaftsprüfern bestätigt wurde.

Diese Broschüre wurde von ehrenamtlich tätigen Experten erstellt. Das war nur durch die Hilfe zahlreicher Spender und Sponsoren möglich, denen die Österreichische Krebshilfe an dieser Stelle herzlich danken möchte.

Haftungsausschluss: Die Österreichische Krebshilfe-Krebsgesellschaft übernimmt keinerlei Gewähr für die Vollständigkeit, Richtigkeit, Aktualität oder Qualität jeglicher von ihr erteilten Auskünfte, jeglichen von ihr erteilten Rats und jeglicher von ihr zur Verfügung gestellter Informationen. Eine Haftung für Schäden, die durch Rat, Information und Auskunft der Österreichischen Krebshilfe-Krebsgesellschaft verursacht wurden, ist ausgeschlossen.

Achtung: Nur aufgrund der besseren Lesbarkeit wird in der vorliegenden Broschüre die weibliche oder männliche Substantivform gebraucht. Die Ausführungen gelten natürlich auch entsprechend für Ärzte, Ärztinnen, Patienten, Patientinnen, Berater, Beraterinnen usw.

Ein Wort zur Einleitung



*Prim. Univ.-Prof. Dr.
Paul SEVELDA
Präsident der Österreichischen
Krebshilfe, Leiter der
Abteilung für Gynäkologie und
Geburtshilfe, Krankenhaus
Hietzing, Wien*

Die Verdachtsdiagnose »Krebs« wird in den seltensten Fällen allein durch eine körperliche Untersuchung gestellt. Eine Reihe von modernsten Diagnoseverfahren stehen heute zur Verfügung, um darüber genauere Informationen zu erhalten. Oft sind diese Untersuchungen nicht in einem Schritt möglich, sondern es bedarf mehrere Verfahren zur endgültigen Abklärung der Diagnose. Auch wenn diese Zeit für Sie und Ihre Familie belastend ist, ist sie doch für die weiteren Behandlungsschritte sehr wichtig. Die BeraterInnen der Österreichischen Krebshilfe sind in dieser Zeit für Sie da. Sie können alle Fragen stellen, die Sie haben und über alles sprechen, was Sie belastet. Diese Hilfe, Betreuung und Beratung bietet die Österreichische Krebshilfe kostenlos in ihren Beratungsstellen in ganz Österreich (s. S. 38) an. Bitte zögern Sie nicht und lassen Sie sich helfen – wir sind für Sie da!



*Prim. Univ.-Prof. Dr.
Walter HRUBY
Präsident der ÖRG –
Österreichische
Röntgengesellschaft*

Die Österreichische Röntgengesellschaft und die FachärztInnen für Radiologie sind Ihre Spezialisten bei den so wichtigen Untersuchungen im Rahmen der Früherkennung, Diagnose, Therapie und Kontrolle bei der Nachsorge. Da für nahezu alle Krebsformen international standardisierte Nachsorgeprogramme existieren, stehen für die Möglichkeiten der radiologischen Nachsorge (Ultraschalluntersuchungen, konventionelles Röntgen, Computertomografie, Magnetresonanztomografie, PET-CT) Ihre FachärztInnen für Radiologie als verständnisvolle Berater in der interdisziplinären Betreuung Ihrer Erkrankung zur Seite. Informieren Sie sich mit der vorliegenden Broschüre über alle radiologisch-diagnostischen aber auch therapeutischen Präventions- und Nachsorgemöglichkeiten.

Inhalt

Diagnose Krebs	5
Grundsätze der Tumordiagnostik	6
Labordiagnostik	7
Hämatologische Parameter	7
Biochemische Parameter	7
Entzündungsparameter	8
Blutgerinnung	9
Bildgebende Verfahren	10
Röntgen	10
Computertomografie (CT)	10
Endoskopie, Koloskopie	13
Magnetresonanztomografie	14
Perfusions-MRT	16
Ultraschall	17
Szintigrafie	18
Positronenemissionstomografie (PET)	19
Mammografie	22
Histopathologische Diagnostik	26
Biopsie	26
Mikroskopische Untersuchungen	29
Befund	29
Verlaufkontrolle	30
Tumormarker	30
Molekulare Medizin	33
Genetische Tests	33
Klassifikation des Tumors	35
Psychoonkologische Hilfe	36
Beratungsstellen der Österreichischen Krebshilfe	38

Diagnose Krebs

Für PatientInnen ist es einer der schlimmsten Momente: Die Angst vor der möglichen Diagnose Krebs, das Warten und Hoffen, dass die Untersuchungen zeigen, dass es doch nicht Krebs ist... Wir werden immer wieder gefragt, ob es nicht »einfache« und »schnelle« Untersuchungsmethoden gibt, um genau jene Wartezeiten zu verkürzen. **Gerade wir von der Krebshilfe verstehen diese Frage nur zu gut.**

Um aber eine möglichst genaue Information darüber zu erhalten, ob es sich tatsächlich um eine Krebserkrankung handelt bzw. um welche Art und Ausbreitung, braucht es eine Kombination verschiedener Untersuchungen. Denn die Ergebnisse sind für die darauffolgende Behandlung sehr wichtig!

Um beurteilen zu können, ob Sie auf die Therapie ansprechen, werden in regelmäßigen Abständen Untersuchungen durchgeführt, die sogenannte **Verlaufskontrolle**. Es ist durchaus verständlich, wenn PatientInnen, die sich z. B. gerade einer Chemotherapie unterziehen, manchmal gereizt darauf reagieren, dass sie »schon wieder« Untersuchungen machen müssen. Diese Untersuchungen sind aber sehr

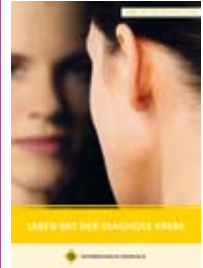
wichtig und dienen dazu, um bereits während der Chemotherapie zu kontrollieren, ob und wie die Therapie anspricht. **Es geschieht also nur zu Ihrem Besten.**

Viele PatientInnen empfinden diese Untersuchungen auch als psychisch sehr belastend. »Was ist, wenn die Therapie nicht wirkt...?« Bedenken Sie aber bitte, wie wichtig diese Verlaufskontrollen sind.

Wir leben in einem Land, dass diese so wichtigen Untersuchungen für alle in Österreich sozialversicherten Menschen (noch) kostenlos zur Verfügung stellt. Dies gilt es auch mit aller Kraft zu erhalten und dafür kämpfen Ärzte und die Österreichische Krebshilfe!

Versuchen Sie, sich gerade in dieser schwierigen Zeit Hilfe und Unterstützung zu holen. Das ist keineswegs ein Zeichen von Schwäche! Die BeraterInnen der Österreichischen Krebshilfe stehen Ihnen österreichweit kostenlos zur Verfügung (s. S. 38). Sie sind kompetent, einfühlsam, hören zu und helfen. Sie sind für Sie da!

Keine Therapie ohne gesicherte Diagnose!



Die Krebshilfe-Broschüren »Leben mit der Diagnose Krebs« und »Angehörige und Krebs« behandeln alle Fragen, die sich im Laufe einer Krebserkrankung den Betroffenen und ihren Angehörigen stellen. Sie sind kostenlos bei der Österreichischen Krebshilfe erhältlich.

Grundsätze der Tumordiagnostik

Anamnese

(griech.: *anamnesis* = Erinnerung): die im Gespräch mit dem Arzt ermittelte Vorgeschichte eines Patienten

Anamnese

Zu Beginn jeder Tumordiagnostik steht die ausführliche Anamnese. Diese Erhebung erfolgt im Rahmen des Gesprächs mit Ihrem Arzt, der Sie über frühere Krebserkrankungen, Krebserkrankungen in der Familie, frühere Therapien, chronische Entzündungen (z.B. im Magen oder Darm) und frühere Infektionen befragt. Dazu wird das **allgemeine Befinden** (Appetit, Körpergewicht, Leistungsfähigkeit etc.) und Ihr **persönliches Krebsrisiko** (Rauchen, Alkoholkonsum, Exposition gegenüber krebserregenden Substanzen etc.) erhoben.

Klinische Untersuchung

Neben der Anamnese wird Ihr Arzt eine ausführliche **klinische Untersuchung** vornehmen. Dazu zählen Untersuchungen der Haut, des Mundes und Rachens (Inspektion), Abtasten der Lymphknotenstationen (Halsachselhöhle und -leiste) und des Abdomens, Auskultation (abklopfen) und Abhören der Lunge und des Herzens mit dem Stethoskop.

Weitere Techniken

In Ergänzung zu Anamnese und klinischer Untersuchung stehen eine Vielzahl von Methoden zur Verfügung, die in den meisten Fäl-

len eine Abklärung der Beschwerdeursache ermöglichen.

Verschiedenste **Laboruntersuchungen** (S. 7) und **bildgebende Verfahren** (S. 10) geben Informationen über Art und Ausbreitung der Erkrankung. Je nach Beschwerden oder Verdacht werden einzelne Verfahren miteinander kombiniert und bei Bedarf stufenweise ergänzt.

Ob es sich bei einer Veränderung tatsächlich um einen bösartigen Tumor handelt, kann nur durch eine Untersuchung der Zellen (**Zytologie**) und des Zellverbandes (**Histologie**), festgestellt werden. Diese sog. »histopathologische Diagnostik« kommt immer zum Einsatz.

Neben der Diagnostik und Identifizierung des Tumors ist auch die **Klassifizierung** (S. 35) d.h. die Bestimmung der Ausbreitung notwendig. Dieses Verfahren wird als **Staging** bezeichnet und gibt die lokale Tumorausdehnung, den Lymphknotenstatus und mögliche Fernmetastasen an. Diese Informationen sind entscheidend für die Therapiewahl.

Abdomen = Bauch

Labordiagnostik

Zur Tumordiagnostik kommen auch Laboruntersuchungen zum Einsatz. Aus Blut, Urin und anderen Körperflüssigkeiten sind viele **Parameter** bestimmbar, die als direkte oder indirekte Folge von Tumorerkrankungen verändert sein können.

Laborparameter können Hinweise auf Art, Lokalisation und Stadium der Erkrankung geben. Im Rahmen der Therapieüberwachung und Verlaufskontrolle dienen sie dem Nachweis von Wirkung und Nebenwirkung der Behandlung.

Hämatologische Parameter (Blutbild und Knochenmark)

Ziel der hämatologischen Diagnostik (aus Blutbild und Knochenmark) ist die Erfassung von Veränderungen in Zahl und Zusammensetzung der zellulären Bestandteile. Dabei wird Blut entnommen und anschließend untersucht auf:

- *Erythrozyten*: Rote Blutkörperchen
- *Leukozyten*: Weiße Blutkörperchen
- *Thrombozyten*: Blutplättchen
- *Retikulozyten*: Unreife rote Blutkörperchen

Die jeweiligen prozentualen Anteile dieser Zellen ergeben ein **Differenzialblutbild**.

Die Überwachung des Blutbildes dient besonders der Therapie-Verlaufskontrolle.

Zur Knochenmarks-Untersuchung wird eine Beckenkammstands-Biopsie unter Lokalanästhesie durchgeführt und die zellulären Bestandteile dieser Proben auf Veränderungen untersucht. Dies dient zur Beantwortung von speziellen Fragestellungen und ist keine Routine.

Biochemische Parameter (organspezifisch)

Auch organspezifische biochemische Parameter können Hinweise auf Tumoren geben.

Leberwerte

Die Leber hat *Enzyme*, um die Stoffwechselleistungen aufrecht erhalten zu können. Bei Schädigung der Leberzellen treten diese Enzyme im Blutserum erhöht auf. Je nach dem, welche Enzyme erhöht sind, kann man auf die Art der Erkrankung schließen. Die Höhe des Enzymanstiegs

Blutbildkontrolle:

Chemotherapien bewirken eine Unterdrückung der Neubildung von Blutzellen im Knochenmark. Daher muss das Blutbild regelmäßig untersucht werden.

Enzyme = Eiweißmoleküle, die als Katalysatoren chemische Reaktionen vermitteln. Enzyme sind für den Stoffwechsel unverzichtbar.

im Serum entspricht dabei meist dem Ausmaß der Schädigung der Leberzellen. Schäden dieser Zellen werden durch Virusinfektionen (Hepatitis), Alkohol, Vergiftungen oder Tumoren verursacht.

Enzyme in den Leberzellen kommen auch in anderen Körperzellen vor, wie zum Beispiel im Herzen und in der Skelettmuskulatur. Viele Enzyme finden sich sogar in allen Zellen des Körpers. Daher sind Enzyme nicht nur bei Leberschäden im Serum erhöht.

Leberenzyme (auch *Transaminasen* genannt) sind *GOT*, *GPT*, *Gamma-GT*, *AP*. *Gamma-GT* ist der empfindlichste Parameter für Schäden der Leberzellen und des Gallengangsystems.

Nierenwerte

Die Nieren sind das Kontrollorgan der Körperflüssigkeiten. Sie sorgen dafür, dass Volumen und Zusammensetzung des Blutes konstant bleiben. Funktionsstörungen der Nieren können durch Entzündungen, Infektionen, Tumoren, Vergiftungen, Blutgefäßveränderungen, Diabetes und Erbkrankheiten bedingt sein. Im Labor werden folgende Parameter (im Blut und/oder Urin) be-

stimmt, um die Filterfunktion der Nieren zu kontrollieren: *Kreatinin*, *Kreatinin-Clearance*, *Harnstoff* und *Harnsäure*.

Harnuntersuchungen geben ebenfalls Aufschluss über die Nierenfunktion durch Nachweis von: *Zucker (Glucose)*, *Blut (Hämoglobin)* und *Eiweiß (Protein)* im Urin.

Entzündungsparameter

Das Blut wird auch auf spezifische Entzündungsparameter untersucht, die – ähnlich wie bei Fieber – auf einen Entzündungsherd im Körper schliessen lassen.

CRP (= C-Reaktives Protein)

CRP ist ein Eiweiß (*Protein*), das in der Leber gebildet wird. Es reagiert sehr rasch und sehr deutlich auf Entzündungen infektiöser und nichtinfektiöser Art. Deswegen gehört das CRP auch zu der Gruppe der so genannten *Akut-Phase-Proteinen*. Das sind Eiweißstoffe, deren Konzentration im Blut bei entzündlichen Erkrankungen ansteigt. CRP eignet sich sehr gut für die Verlaufskontrolle von akut entzündlichen, nekrotisierenden und tumorartigen Erkrankungen.

BKS / BSG

BKS steht für **Blutkörperchen-Senkungsgeschwindigkeit**. Denn Blutkörperchen sinken im ungerinnbar gemachten Blut ab. Ist die Blutsenkungsgeschwindigkeit hoch, dann besteht der Verdacht auf einen Entzündungsherd bzw. einen Tumor.

Blutgerinnung

Das Blutgerinnungssystem schützt den Körper vor großen Blutverlusten bei Verletzungen. Gleichzeitig darf das Blut aber auch nicht zu dickflüssig werden, wie es bei einem Blutgerinnsel (*Thrombose*)

der Fall ist. Das **Blutgerinnungssystem** funktioniert als Kettenreaktion, deren Ziel – durch ein Zusammenspiel aus Blutplättchen (*Thrombozyten*), den Blutgefäßen und einer Vielzahl verschiedener Gerinnungsfaktoren – die Blutungsstillung ist.

Störungen der Blutgerinnung können auf Blutarmut (*Anämie*), erblichen Gerinnungsstörungen (z. B. *Hämophilie*), Lebererkrankungen und bösartiger Erkrankungen (z. B. *Leukämie und Krebs*), Erkrankungen der Blutgefäße oder der Blutplättchen hinweisen.

Bildgebende Verfahren

Ein **CT** ist eine computergestützte Röntgenuntersuchung.

Tomografie:
Darstellung in Schichten oder Scheiben.

Unter bildgebenden Verfahren werden alle Untersuchungstechniken zusammengefasst, die eine **bildliche Darstellung von inneren Organen** oder deren Funktionszustand ermöglichen. Trotz teilweise sehr guter Darstellung von Veränderungen kann aber keines dieser Verfahren die Gewebeuntersuchung ersetzen.

Röntgen

Röntgen basiert auf dem Prinzip, dass energiereiche Röntgenstrahlen den Körper durchdringen können, dabei aber von unterschiedlichen Geweben unterschiedlich stark abgeschwächt werden. Dadurch ergibt sich eine Abbildung des Körperinneren.

Im Rahmen der Tumordiagnostik kommen konventionelle Röntgenuntersuchungen von *Thorax* (Lunge), *Skelett* und *Brust* (s. a. »Mammografie« S. 22) zum Einsatz.

Strahlenbelastung

Es ist mehrfach nachgewiesen worden, dass die Wirkung schwacher, energiereicher Strahlen, wie sie zur Röntgendiagnostik verwendet werden, für den Patienten ein sehr geringes Risiko bedeuten.

Computertomografie (CT)

Mithilfe der Computertomografie können ebenfalls Veränderungen im Körper sichtbar gemacht werden. Dabei macht man sich die unterschiedliche Durchlässigkeit verschiedener Körpergewebe für Röntgenstrahlen zunutze. Je dichter ein Gewebe ist, desto schlechter lässt es die Strahlen hindurch. Knochen, Luft (in der Lunge), Wasseransammlungen im Körper und Weichgewebe erscheinen dabei in unterschiedlichen Dichtewerten und können dadurch voneinander unterschieden werden.

Beim CT wird der Körper mittels »Schichttechnik« optisch in Querscheiben von weniger als 1 cm Dicke »zerlegt«. Auch sehr geringe Dichteunterschiede in den Organen selbst oder zwischen den einzelnen Organen werden dabei erkennbar. Ein Tumorgewebe lässt sich dadurch mit der CT besser vom umgebenden Gewebe unterscheiden als bei herkömmlichen Röntgenaufnahmen.

Ablauf der CT

Die Untersuchung erfolgt heute mittels den modernen **Spiral-Computertomografen**. Der Patient wird hier kontinuierlich

und in wenigen Sekunden durch das Gerät geschoben. Dabei dreht sich die Röntgenröhre fortlaufend um den Patienten. Aus den gewonnenen Daten lassen sich Bilder jeder gewünschten Körperschicht errechnen. Der Vorteil der Spiral-CT ist, dass die Untersuchung sehr schnell geht. Der Patient hält für einige Sekunden die Luft an, und in dieser Zeit kann ein großer Körperabschnitt wie zum Beispiel der Brustkorb oder der Oberbauch aufgenommen werden.

Eine Weiterentwicklung des Spiral-CT stellt das so genannte **Mehrzeilen-Spiral-CT** dar. Mit diesem allerneuesten Gerät sind geringere Untersuchungszeiten möglich. Bei diesen Untersuchungen, die mit Kontrastmittel durchgeführt werden, kann eine noch bessere Kontrastmittelverteilung erreicht werden. Über die dünnen Schichten lassen sich ebenfalls beliebige Schnittrichtungen berechnen und so Bilder in verschiedenen Ebenen darstellen.

Kontrastmittel

In vielen Fällen werden bei der CT Kontrastmittel eingesetzt, um besser beurteilbare Bilder zu erhalten. Diese meist jodhaltigen Lösungen werden über eine Kont-

trastmittelpumpe in die Armvenen gespritzt (= *intravenöse Verabreichung*). Bei Untersuchungen der Organe des Bauchraums kann es auch sein, dass das Kontrastmittel getrunken werden muss (= *orale Verabreichung*).

Kontrastmittel sind im Normalfall für den Patienten gut verträglich und werden nach kurzer Zeit wieder ausgeschieden.

Strahlenbelastung

Die Strahlendosis der CT hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie zum Beispiel von der Anzahl und der Dicke der Schichtaufnahmen oder dem Umfang des zu untersuchenden Bereichs. Es kann daher nur schwer eine allgemeine Aussage über die Strahlenbelastung für den einzelnen Patienten gemacht werden. Darüber hinaus ist die Strahlenempfindlichkeit der Gewebe sehr verschieden. Selbst wenn bei einer Untersuchung nur relativ geringe Strahlenmengen den Patienten belasten, so ist dies dennoch nicht zu vernachlässigen.

Einsatz der CT

Die CT eignet sich vor allem für die Darstellung des Gehirns sowie der Organe des Brust- und Bauchraums und des Beckens. Auch



Gzim ADEMAJ
GEHC General
Manager ABNS
(Austria, Benelux,
Switzerland)

Die Heilung einer Krankheit beginnt mit ihrer Erkennung.

GE revolutioniert in mehr als 100 Ländern das Gesundheitswesen mit seiner Vision des „Early Health“-Modells. Dieses Konzept zielt darauf ab, frühere Diagnosen und wirksamere Behandlungen von Erkrankungen zu ermöglichen, damit Menschen länger, gesünder und erfüllter leben können.

Veränderungen und Herde der Bauchspeicheldrüse, im hinteren Bauchraum, in den Nieren und im Becken lassen sich mit der CT mit hoher Treffsicherheit erkennen.

Besonders zur Nachuntersuchung bei bestimmten Krebserkrankungen kann eine CT mehrfach angewendet werden. Die Untersuchung dient hier der Verlaufskontrolle, d.h. Beurteilung der Therapieergebnisse und kann in vielen Fällen den Nachweis einer Tumorrückbildung bzw. den Verdacht auf Tumorwachstum abklären.

Endoskopie

Die Endoskopie arbeitet mit Licht, das über lichtleitende Glasfasern in Körperhöhlräume geschickt wird. Die Glasfasern sind Bestandteile langer, meist hochflexibler Schläuche, der **Endoskope**, mit denen der Arzt beispielsweise Darm oder Magen, Blase oder Lunge optisch untersuchen kann. Zu den häufigsten Endoskopien zählt die so genannte Spiegelung des Magen-Darmtraktes (**Gastro-Koloskopie**).

Mittels Endoskopie können schon kleinste Veränderungen, lange bevor eine Röntgenuntersuchung einen Befund zeigt, entdeckt werden. Endoskope werden auch für operative Eingriffe in Körperhöhlen eingesetzt. Mit den entsprechenden »Werkzeugen« ausgestattet, dienen sie beispielsweise dazu, Darmpolypen zu entfernen.

Koloskopie

Die Koloskopie erfolgt rektal mittels eines speziellen Endoskopes, das unter anderem mit einer Lichtquelle und einer kleinen Optik ausgestattet ist. Mit Hilfe eines Computer-Chips überträgt das

Endoskop Bilder auf einen Bildschirm, die die Darmschleimhaut sehr gut beurteilen lassen. Wird eine verdächtige Gewebeeränderung entdeckt, kann noch während der Untersuchung eine Probe zur weiteren mikroskopischen Untersuchung entnommen werden.

Ablauf der Koloskopie

Zur Vorbereitung auf die Koloskopie muss der Darm vollständig entleert werden. Diese Entleerung muss heute fast immer erst am Nachmittag oder Abend vor der Untersuchung begonnen werden, tagelanges vorheriges Fasten ist nicht mehr nötig.

Die Untersuchung selbst ist mit den heutigen Geräten, die mit weichen Schläuchen und winzigen Kameras und Lichtquellen arbeiten, höchstens unangenehm, aber selten schmerzhaft. Sie kann ambulant durchgeführt werden und belastet den Körper nicht.

Die »sanfte« Koloskopie

Die sanfte Koloskopie unterscheidet sich bei der Durchführung von der »normalen« Koloskopie in einem wichtigen Punkt: Mit Hilfe der Verabreichung einer Prämedikation (»**Kurzanaästhesie**«) spürt der Patient die Koloskopie nicht.



Gütesiegel »sanfte Koloskopie«

In Österreich führen rund 470 Ärzte bzw. Institutionen eine Koloskopie durch. Bei mehr als der Hälfte von ihnen kann man die »sanfte Koloskopie« erhalten. Diese Stellen sind mit dem Diplom der Österreichischen Gesellschaft für Gastroenterologie (ÖGGH) ausgestattet. Eine genaue Auflistung der zertifizierten Stellen finden Sie unter www.krebshilfe.net.

Wenn Sie vor der Untersuchung ein Beruhigungsmittel erhalten (»sanfte« Koloskopie), sollten Sie sich nach der Untersuchung am besten abholen lassen und nicht selbst Auto fahren!

Magnetresonanztomografie (Kernspintomografie)

Die Magnetresonanztomografie (MRT) oder auch Kernspintomografie ist ein bildgebendes Untersuchungsverfahren, mit dem das Körperinnere eines Menschen dargestellt werden kann. Mit dieser Methode lassen sich besonders gut Veränderungen – wie zum Beispiel Tumoren – im Körper sichtbar machen. Im Gegensatz zur Röntgentechnik arbeitet die MRT nicht mit energiereichen (Röntgen)Strahlen, sondern mit einem starken **Magnetfeld**.

Auch wenn der Patient das Magnetfeld normalerweise nicht spürt, reagiert der Körper darauf. Die positiv geladenen Kerne der Wasserstoffatome im Körper – die Protonen – verhalten sich in einem starken Magnetfeld genau so wie Eisenspäne in einem gewöhnlichen kleinen Magneten: Sie orientieren sich alle in eine Richtung. Richtet man Radiowellen auf die Protonen, nehmen sie die Energie auf und werden dadurch von ihrer Ausrichtungsachse ein wenig abgelenkt. Nach Abschalten der Radiowellen kehren die Protonen in ihre Ausgangsposition zurück und geben dabei die aufgenom-

mene Energie in Form schwacher Radiowellen wieder ab. Diese abgeschwächten Signale werden von Antennen aufgefangen und durch ein computergestütztes Rechenverfahren in ein Bild umgesetzt.

Ein MR-Tomograf erzeugt also ein starkes Magnetfeld, sendet und empfängt Radiowellen und berechnet mittels Computer die entsprechenden Bilder.

Ablauf der MRT

Vor der Untersuchung müssen Schmuck, Uhren und alle weiteren metallischen Gegenstände, die sich entfernen lassen, abgelegt werden. Denken Sie auch daran, Bankomat- oder Kreditkarten aus den Taschen zu nehmen, da durch das erzeugte Magnetfeld ihr magnetischer Speicher gelöscht wird. In besonderen Fällen kann ein Kontrastmittel in die Blutbahn gespritzt werden. Nebenwirkungen dieser Mittel sind sehr selten.

Die Untersuchung selbst erfolgt in einer Art Röhre, die der Magnet umschließt. Der Patient wird auf einer Liege in diese meist recht enge Röhre gefahren und bleibt durch eine Gegensprechanlage und Kamera mit den Ärzten und Assistenten in Verbindung.

Gegen das laute Klopfen während der Untersuchung erhalten die Patienten einen Gehörschutz, oft auch Ohrhörer mit Musik. Wie lange die Prozedur dauert, ist von dem gewünschten Untersuchungsziel abhängig. In den meisten Fällen sind es wenige Minuten, bei mehreren Aufnahmen kann es bis maximal eine Stunde dauern.

Einsatz der MRT

Mit der Magnetresonanztomografie lassen sich Weichteile besonders gut voneinander abgrenzen. Sie werden wegen ihrem Wasserstoffgehalt in verschiedenen Graustufen dargestellt. Die Methode ist daher besonders aussagekräftig in Körperregionen, in denen viel »Weichgewebe« vorhanden ist. Eine Unterscheidung zwischen gut- und bösartigem Gewebe der Weichteile ist möglich. Für eine endgültige und sichere Unterscheidung benötigt man allerdings in den meisten Fällen noch eine histologische Untersuchung (s. S. 26).

Neben der »klassischen« MRT-Untersuchung gibt es auch noch die so genannte **Magnetresonanztomographie (MRA)** und die **Magnetresonanztomographie (MRS)**. Beide Untersuchungsverfahren werden mit den gleichen

Geräten wie die konventionelle MRT-Untersuchung durchgeführt. Mit speziellen Computerprogrammen ist es hier allerdings möglich, andere Strukturen des Körpers darzustellen. So dient die MRA-Untersuchung zum Beispiel der Darstellung von (Blut-)Gefäßen, während mit der MR-Spektroskopie (MRS) Stoffwechselprodukte lokalisiert und mengenmäßig erfasst werden können. Bei der MRS werden im Gegensatz zu den beiden anderen Methoden keine Bilder aufgenommen, sondern so genannte **Spektren**. Die Spektren geben in Form von Zacken die Verteilung der zu untersuchenden Stoffe in bestimmten Körperbereichen wieder. Das Verfahren hat vor allem bei schwierigen diagnostischen Fragestellungen im Gehirn besondere klinische Bedeutung.

Belastungen durch MRT

Bei der Kernspin- oder MRT ist der Untersuchte keiner Strahlenbelastung ausgesetzt. Ob durch die Magnetfelder Gesundheitsschädigungen durch den so genannten Elektromog entstehen können, ist noch unklar. Bis dato konnten jedoch keinerlei Schädigungen festgestellt werden, obwohl das Verfahren schon seit rund 20 Jahren eingesetzt wird.

Perfusion = die Durchströmung eines Hohlorgans oder der Blutgefäße mit einer Flüssigkeit oder Körperflüssigkeit.

Perfusions-MRT

Die Perfusions-MRT ist ein modernes Untersuchungsverfahren, mit dem die Durchblutung des Gehirns gemessen werden kann.

Dadurch können verschiedene Parameter der Hirndurchblutung gemessen werden, die zu farbigen sogenannten »Parameterbildern« zusammengerechnet werden. Diese Perfusions-Parameter helfen, verschiedene krankhafte Veränderungen früher als bisher zu erkennen, und ergänzen dadurch die »normale« Magnetresonanztomografie vorteilhaft.

Ablauf der Perfusions-MRT

Die Perfusionsmessung kann in einem Untersuchungsgang mit der MRT kombiniert werden und verlängert die gesamte Messzeit nur um wenige Minuten. Während der Perfusionsmessung wird ein MRT-Kontrastmittel gespritzt. Aus der zeitlichen und räumlichen Verteilung des Kontrastmittels werden dann die Parameter berechnet.

Einsatz der Perfusions-MRT

Im Bereich der Tumordiagnostik können mit Hilfe der MRT-Perfusion Informationen über die Gefäßversorgung eines Tumors

gewonnen werden. Dies ermöglicht eine bessere Unterscheidung zwischen »gutartigen« und »böartigen« Tumoren.

Darüber hinaus wird die Perfusions-MRT zur OP-Planung (hier vor allem zur Abschätzung des potentiellen Blutungsrisikos während einer Operation), Therapieüberwachung und Prognose eingesetzt.

Ultraschall (Sonografie)

Bei der Ultraschalluntersuchung werden speziell erzeugte **Ultraschallwellen** über einen Schallkopf in den Körper gesendet. Diese Wellen werden von verschiedenen Geweben in unterschiedlichem Ausmaß »verschluckt« oder zurückgeworfen. Aus der Differenz von in den Körper gesendeten und zurückgeworfenen Schallwellen, die wieder im Schallkopf ankommen, kann ein Computer Bilder errechnen, die in unterschiedlichen Graustufen die »Schalldichte« der unter dem Schallkopf liegenden Gewebe darstellen. Diese Umsetzung von Schall in Bilder nennt man »**Sonografie**«, was soviel wie zeichnen oder schreiben mit Schall bedeutet.

Bei speziellen Fragestellungen kann auch ein Kontrastmittel intravenös verabreicht werden.

Einsatz von Ultraschall

Die Ultraschalluntersuchung wird dort eingesetzt, wo viele Weichteile und keine Knochen im Weg sind. Besonders gut lässt sich die Leber darstellen, wenn der Schallkopf unterhalb des Rippenbogens aufgesetzt wird. In der Krebsdiagnostik kann man mit der Ultraschall-

untersuchung z. B. Lebermetastasen sehr gut differenzieren. Aber auch im Bereich der Schilddrüse, Bauchhöhle, der Niere sowie von Gelenkhöhlen ist die Sonografie sehr aussagekräftig.

So lassen sich auch von außen schwer beurteilbare Organe untersuchen, wie Eierstöcke, Gebärmutter oder Prostata. Bei der Brust verwendet man einen speziellen Schallkopf (s. S. 22).

Bei der so genannten Endosonografie wird der Schallkopf in Körperhöhlräume eingeführt, z. B. in die Vagina oder in den Enddarm.

Belastungen durch Ultraschall

Bei der Ultraschalluntersuchung werden keine Strahlen eingesetzt. Die eingesetzten Schallwellen sind ungefährlich. Die Untersuchung ist meist schmerzlos, für ein klares Bild muss manchmal der Schallkopf etwas fester auf die Körperoberfläche aufgedrückt werden.



Helmut ERLBACHER,
MBA, Sales Manager
Ultrasound Austria

**„Late Disease“ to
„Early Health“**

Wir bei GE Healthcare sind davon überzeugt, dass eine innovative Idee revolutionäre Ergebnisse hervorbringen kann.

Die Zukunftsvision für unsere Ultraschall-Anwendungen ist das »Early Health«-Modell, das auf eine frühzeitigere Diagnose und Erkennung von Krankheitsbildern ausgerichtet ist - damit jeder Mensch sein Leben voll ausschöpfen kann!

Denn je früher wir eine Krankheit erkennen, desto schneller können wir sie mit hoher Wahrscheinlichkeit besiegen.

Szintigrafie

Die Szintigrafie ist ein bildgebendes Verfahren, bei der radioaktiv markierte Substanzen in die Blutbahn injiziert werden. Diese reichern sich – je nach (Stoffwechsel)Aktivität – in spezifischen Geweben an. Mit bestimmten Geräten kann diese Anreicherung, die besonders in Tumoren ausgeprägt ist, sichtbar gemacht werden.

Ablauf der Szintigrafie

Bei dieser Untersuchung werden Tumoren durch ihre spezifischen funktionellen Eigenschaften vom gesunden Gewebe unterschieden. In einer Art Test erhalten die Zellen im Körper eine radioaktiv markierte Substanz zur »Verdauung«, einen so genannten **Tracer**. Diese markierten Träger (z. B. ein Zuckermolekül) bekommt der Patient vor der Untersuchung in die Venen gespritzt. Tumorzellen und normales Gewebe reagieren meist verschieden auf diesen Test und »verdauen« den Träger unterschiedlich schnell. Auf Grund der veränderten Funktion, wie z. B. Stoffwechselaktivität, gesteigertes Wachstum, reichern sich diese radioaktiv markierten Substanzen im Tumor stärker als im gesunden Gewebe an. Dies kann dann mit

speziellen Aufnahmegegeräten (*Gammakamera = Szintillationskamera*) sichtbar gemacht werden. Dabei liegt der Patient auf einer Liege, die unter der Kamera entlangbewegt wird. Eine Aufnahme dauert wenige Minuten bis maximal eine halbe Stunde.

Szintigramme haben ein charakteristisches Aussehen. Beim Knochenszintigramm wird das gesamte Skelett abgebildet und aktive Herde besonders hervorgehoben. Gewebe, die viel Tracer enthalten, erscheinen dunkler als das weniger anreichernde umliegende Gewebe. Mit der Szintigraphie können große Körperregionen bis hin zum ganzen Körper nach Anreicherungen des verabreichten Tracers abgesucht werden.

Einsatz der Szintigrafie

Die Hauptindikation zur Szintigraphie besteht zum Zeitpunkt der Diagnose zum Staging (S. 35) bzw. zur Verlaufskontrolle von Therapien und in der Nachsorge. Damit kann der Erfolg der Therapie kontrolliert werden.

Strahlenbelastung

Die bei einer Szintigrafie eingesetzten Mengen an strahlenden Substanzen sind äußerst gering.

Die verursachten Belastungen liegen in der Regel im Bereich der Strahlendosen, denen Menschen jedes Jahr durch natürliche Radioaktivität ausgesetzt sind. Zudem werden ausschließlich so genannte Gammastrahler verwendet, die im Vergleich zu anderen Strahlungsarten (Alpha- und Betastrahlung) für die Körperzellen wenig schädlich sind. Je nach Substanz ist nach Minuten bis wenigen Tagen auch die Tracersubstanz entweder zerfallen oder ausgeschieden.

Dennoch wird die Szintigrafie nur bei gezielten Fragestellungen und nicht als Routineuntersuchung bei Krebsverdacht eingesetzt.

PET (= Positronenemissionstomografie)

Mit der PET lassen sich Stoffwechselfvorgänge in Tumoren aufspüren. Sichtbar gemacht werden beispielsweise Gewebe mit besonders aktivem Stoffwechsel, die sich gegenüber ruhenden Zellen mit dieser Methode abgrenzen lassen. Gezeigt wird dies anhand der Verstoffwechslung von Zucker oder anderen natürlichen Stoffen, die mit einem gering radioaktiven Molekül markiert sind.

Die PET ersetzt andere Diagnoseverfahren in der Krebsmedizin nicht, kann sie aber bei besonderen Fragestellungen ergänzen.

Wegen der Anwendung radioaktiver Substanzen wird die Positronenemissionstomografie – genauso wie die Szintigrafie – zum medizinischen Fachgebiet der Nuklearmedizin gerechnet. Durchgeführt wird sie von Fachärzten für Nuklearmedizin oder Radiologie.

Ablauf der PET

Krebsgewebe zeichnet sich wegen seines meist schnellen Wachstums durch einen hohen Energiebedarf aus. Bösartige Tumoren nehmen zum Beispiel Traubenzucker oder

engl. to trace:
ausfindig machen

Sauerstoff viel rascher auf, als gesundes Gewebe. Diese Tatsache nutzen Radiologen bei der Untersuchung. Etwa eine Stunde vor der PET-Untersuchung erhalten Patienten einen so genannten **Tracer** über eine Armvene in die Blutbahn gespritzt. Bei der Krebsdiagnostik wird meist ein mit radioaktivem **Fluor** gekoppelter Traubenzucker verwendet, die **F18-Desoxyglukose (FDG)**. Gelegentlich kommen auch andere natürliche Moleküle zur Anwendung, die der Körper in den Stoffwechsel einschleusen kann.

Der Tracer muss wegen der kurzen Halbwertszeit der Radionuklide für jeden Patienten eigens frisch und pünktlich zur geplanten Uhrzeit präpariert werden. Es wird bei der Verwendung von FDG gefordert, dass der Patient vor der Untersuchung nüchtern ist, da dann sein Körper den Traubenzucker der Tracersubstanz besser aufnimmt. Je nachdem wie lange die Untersuchung dauern soll, ist die Gabe eines Beruhigungsmittels angezeigt, damit das Stillliegen leichter fällt. Auch wird die Verteilung des Tracers bei entspannten Patienten nicht durch Muskelarbeit und erhöhte Herzätigkeit verfälscht.

Zu Untersuchungsbeginn sollte sich der Tracer im Organismus verteilt haben und das Trägermolekül in den Stoffwechsel des Tumorgewebes des Patienten gelangt sein.

Auf einer Liege wird der Patient durch den Detektorring des PET-Scanners gefahren. Die Aufnahme selbst dauert nur einige Minuten. Meist muss der Patient aber auch eine Stunde und länger ruhig liegen, um eine aussagekräftige Untersuchung zu ermöglichen. Innerhalb dieser Zeit ist ein großer Teil der Radioaktivität bereits wieder abgebaut: Bei der FDG-Glukose liegt die Halbwertszeit bei etwa 110 Minuten. Dies bedeutet, dass die vom Körper aufgenommene radioaktive Substanz in dieser Zeit zur Hälfte bereits wieder zerfallen ist.

Die Auswertung geschieht am Computer. Er rechnet die radioaktiven Zerfälle des Tracers und deren Verteilung im Körper in farbige Bilder um. Sie zeigen Gewebe als leuchtende Punkte oder Flecken, in denen Zellen mit besonders aktivem Stoffwechsel zu finden sind. Gewebe, die wenig Tracer aufgenommen haben, erscheinen dunkel.

Einsatz von PET

Mit der PET lassen sich Vorgänge im Stoffwechsel nachvollziehen. Eine Krebsdiagnose kann daher aus einer PET-Untersuchung selten gestellt werden, denn auch entzündetes Gewebe reichert beispielsweise unter Umständen vermehrt Tracer an, narbiges oder absterbendes Gewebe nimmt weniger auf. Die PET-Untersuchung ersetzt daher andere Diagnoseverfahren in der Krebsmedizin nicht, kann aber bei besonderen Fragestellungen ergänzend eingesetzt werden.

Strahlenbelastung durch PET

Die verwendeten radioaktiven Substanzen sind relativ schwach und haben eine kurze Halbwertszeit. Nach wenigen Stunden sind sie zum Großteil zerfallen, so dass keine lang andauernde Strahlenbelastung besteht.

Darüber hinaus sind die Dosen, die notwendig sind, um einen Tumor oder andere stoffwechselaktive Gewebe sichtbar zu machen, sehr gering. Außer einem gewissen Allergierisiko haben die Tracer-substanzen keine bisher bekannten Nebenwirkungen. Nach der Untersuchung sind keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen erforderlich.

Halbwertszeit:

Jene Zeit, in der sich die Radioaktivität halbiert hat.

Mammografie

Die Mammografie ist eine Röntgenuntersuchung der Brust, bei der auch kleine Tumore – die noch nicht tastbar sind – festgestellt werden. Sie ist daher die beste Methode zur **Brustkrebsfrüherkennung**.

Ablauf der Mammografie

Die Mammografie kann im Prinzip jederzeit während des Monatszyklus durchgeführt werden. Allerdings sollte bedacht werden, dass die Erkennbarkeit bei erhöhter Brustdichte schwieriger ist. Da vor der Regel die Brust dichter ist als nachher, empfiehlt es sich, diese Mammografie vom 5. – 12. Zyklustag vorzunehmen. Auch ist die Schmerzempfindlichkeit bei der Mammografie vor der Regelblutung ausgeprägter, als danach. Falls **Hormone** zur Behandlung von Wechseljahresbeschwerden oder die »Pille« zur Empfängnisverhütung eingenommen werden, kann die Beurteilung erschwert sein, weil das Brustdrüsengewebe durch die Hormoneinwirkung dichter ist.

Bei der Mammografie muss der Oberkörper frei gemacht werden, es empfiehlt sich also Kleidung, die sich leicht ablegen lässt. Zur

Untersuchung tritt die Frau vor das Mammografie-Gerät, in der Regel wird die Aufnahme im Stehen gemacht. Die Brust wird zwischen zwei strahlendurchlässigen Plexiglasscheiben möglichst flach zusammengedrückt. Abhängig von der Beschaffenheit der Brust wird dies gelegentlich als unangenehm oder auch etwas schmerzhaft empfunden. Je flacher die Brust zusammengedrückt wird, desto aussagekräftiger ist das Röntgenbild. Es werden jeweils zwei Aufnahmen angefertigt, einmal von oben nach unten und einmal schräg von der Mitte her zur Seite. Gelegentlich können auch weitere Zusatzaufnahmen nötig werden. Dadurch entstehen zweidimensionale Schwarzweißbilder vom Brustgewebe. Durch den Abgleich der beiden Bilder kann der Arzt sich einen räumlichen Eindruck von der Lage einzelner Strukturen, auch möglicher Veränderungen, in der Brust verschaffen.

Dialog oder analog

Bei der »klassischen« analogen Röntgenaufnahme wird das Bild auf einer Filmfolie festgehalten. Bei der digitalen Mammografie werden die Bilddaten elektronisch gespeichert und können auf dem Computerbildschirm begutachtet

werden. Für die Frau läuft die Untersuchung mit beiden Verfahren gleich ab. Auch die Aussagekraft gilt bei optimaler Durchführung als gleichwertig.

Ist die Mammografie gefährlich?

1. Gefährdung durch den Druck der Geräte: Nach vorangegangener ärztlicher/klinischer Untersuchung werden zwei bis drei Aufnahmen von jeder Brust angefertigt. Die Brust muss dabei vorsichtig zusammengedrückt werden. Manche Frauen empfinden dabei Schmerzen, die durch den Druck der Maschine hervorgerufen werden, leider aber unvermeidbar sind. Dem Nachteil dieser kurzfristigen Missempfindung steht die Chance, Brustkrebs rechtzeitig zu erkennen, gegenüber. Die Kompression der Brust ist für den Erhalt gut beurteilbarer Röntgenbilder unumgänglich, die Befürchtung, dass so ein Tumor ausgelöst werden kann, ist völlig unzutreffend.

2. Gefährdung durch Strahlendosis: Die technische Entwicklung der vergangenen Jahre hat zu einer beträchtlichen Reduzierung der für die Aufnahme notwendigen Strahlendosis geführt, wodurch das Risiko Brustkrebs

zu verursachen, unmessbar klein geworden ist. Die Röntgenstrahlen, die in der Mammografie zur Anwendung kommen, sind von besonders »weicher« Qualität, die ausschließlich in der Brust zur Wirkung kommen und das übrige Gewebe nicht belasten. Die modernen Geräte und Filme halten die Strahlenbelastung der Mammografie so gering, dass sie mit der eines Transatlantikfluges verglichen werden kann.

Verlässlichkeit des Ergebnisses

Die Mammografie ist die beste Methode zur Brustkrebsfrüherkennung. Aber auch bei der Mammografie kann es vorkommen, dass Veränderungen gesehen werden, die sich als völlig harmlos herausstellen, so genannte »falsch positive« Befunde.

Wesentlich seltener kann es zu »falsch negativen« Mammografiebefunden kommen. Dabei zeigt die Mammografie keinerlei Veränderungen, aber in der Brust hat sich dennoch bereits Brustkrebs entwickelt. Dies kann vor allem bei dichtem Brustdrüsengewebe vorkommen, weshalb oft der ergänzende Ultraschall eingesetzt wird.

Qualitätszertifikat Mammadiagnostik:

In Zusammenarbeit mit der Österreichischen Röntgengesellschaft hat die Bundesfachgruppe Radiologie der Österreichischen Ärztekammer das Qualitätszertifikat Mammadiagnostik entwickelt. Den damit ausgezeichneten Stellen und Personen wird besonders qualitätsvolle, patientenorientierte und medizinisch hochwertige Arbeit bescheinigt. Das Zertifikat wird Standortbezogen ausgestellt und kontrolliert neben der technischen Qualitätssicherung auch die personelle Komponente.

Unter www.krebshilfe.net können Sie nach Mammografie-Stellen suchen, die dieses Qualitätszertifikat besitzen.

Fragen an die Ärztin, die die Mammografie durchführen soll

Wir alle wollen als Patientinnen nach dem modernsten Stand des Wissens mit den neuesten und besten Methoden behandelt werden. Um festzustellen, ob die behandelnde Ärztin auf dem neuesten Stand des Wissens ist, sollten Sie vor der Untersuchung folgende Fragen stellen:

1. Wie viele Mammografien werden pro Jahr durchgeführt und befundet?
2. Enthält der Mammografiebefund einen Hinweis auf die BIRADS Kriterien?

Ergebnis der Mammografie

In 90 bis 95 % aller Fälle ergibt die Mammografie einen normalen Befund. Hier sollte nach längstens zwei Jahren eine neuerliche Mammografie durchgeführt werden; vor allem bei drüsendichter Brust wird eine zusätzliche Ultraschalluntersuchung durchgeführt. Bei fünf Prozent der Befunde wird eine weiterführende Abklärung empfohlen. In etwa 1 bis 2 % wird nach der Mammografie eine histologische Abklärung durchgeführt. Dies bedeutet jedoch nicht, dass tatsächlich Brust-

krebs vorliegt, denn etwa die Hälfte dieser Veränderungen stellt sich als gutartig heraus. Es ist wichtig zu wissen, dass eine Verzögerung der endgültigen Diagnose um einige Tage oder auch zwei bis drei Wochen (durch Untersuchungen und Operationsreservierungen) die Prognose der Erkrankung nicht negativ beeinflusst.

BIRADS-Kriterien

BIRADS-Kriterien werden für Mammografie-, Ultraschall- und MRT-Befunde eingesetzt:

BIRADS I: Negativ, normales Erscheinungsbild.

BIRADS II: Gutartiger Befund, normales Erscheinungsbild.

BIRADS III: Wahrscheinlich gutartiger Befund, Kontrolle in 6 Monaten ratsam.

BIRADS IV: Verdächtige Veränderung, eine Biopsie (geweblicher Befund) ist empfohlen.

BIRADS V: Hochgradiger Verdacht auf Bösartigkeit, entsprechender Handlungsbedarf ist geboten.

BIRADS = Breast Imaging Reporting and Data System; entwickelt vom Kollegium der Radiologen (USA). BIRADS Kriterien dienen der Qualitätssicherung für eine standardisierte Interpretation der Mammografie.

Ergänzende Untersuchungen

- Untersuchung mittels **Ultraschall**. Sie ermöglicht die Erkennung von Zysten.
- Untersuchung durch **Milchgangfüllungen** (Galaktografie). Bei Flüssigkeitsabsonderungen aus der Brustwarze werden röntgendichte Substanzen in die Milchgänge eingespritzt.
- Vor allem bei Narbenveränderungen kann in Ergänzung zum Ultraschall die **Magnetresonanztomografie** (MRT) wichtige ergänzende Informationen liefern. Bei jungen Frauen mit einem genetisch bedingten besonders hohen Brustkrebsrisiko hat sich die MRT besonders bewährt.

Mammografie als Früherkennung nach kosmetischer Brustkorrektur

Auch nach einer kosmetischen Brustkorrektur ist es wichtig, dass regelmäßige Früherkennungsuntersuchungen durchgeführt werden. Grundsätzlich gibt es dafür zwei Möglichkeiten:

Wurde eine **Silikonprothese direkt unter die Haut** eingesetzt, kann eine Früherkennungsuntersuchung ausschließlich mit der Magnetresonanz durchgeführt werden.

Wurde eine **Silikonprothese unter den Brustmuskel** eingesetzt (häufiger), kann eine Mammografie gemacht werden. Sollte jedoch die Kompression der Brust nicht ausreichend erfolgen können, wird eine Magnetresonanzuntersuchung oder eine Ultraschalluntersuchung vorgenommen.

Es gibt derzeit keine wissenschaftlichen Daten, die darauf schließen lassen, dass Frauen, die nach einer kosmetischen Brustvergrößerung ein Mammakarzinom entwickeln, eine schlechtere Prognose hätten.

Histopathologische Diagnostik

Histopathologie:

Spezielles Verfahren der mikroskopischen Krankheitsdiagnostik an Gewebeschnitten. Wird vor allem zur sicheren Erkennung von Tumoren angewendet.

Biopsie

Die Entscheidung, ob eine Veränderung gut- oder bösartig ist, kann mit letzter Sicherheit nur durch eine Gewebeprobe getroffen werden. Dazu wird eine **Biopsie** durchgeführt. Sie umfasst die Entnahme von Gewebe aus einem verdächtigen Bereich und die anschließende feingewebliche mikroskopische Untersuchung dieser Probe. Ziel ist es, durch einen relativ kleinen, wenig belastenden Eingriff, an verdächtige Zellwucherungen zu gelangen, um diese genauer abzuklären.

Einsatz der Biopsie

Biopsien werden durchgeführt bei Knoten in der Brust, Veränderungen der Magenschleimhaut, Schleimhautveränderungen des Gebärmutterhalses, Dickdarmpolypen und bei einem auffälligen Tastbefund der Prostata mit erhöhtem PSA Wert.

Ablauf der Biopsie

In der Regel erfolgt die Biopsie ambulant. Häufig reicht eine örtliche Betäubung aus; nur selten und bei aufwändigeren Biopsieformen ist eine Kurznarkose notwendig. Die Dauer einer Biopsie hängt von der jeweiligen Technik und vom

Organ oder Körperteil ab, das die verdächtige Veränderung aufweist.

Für viele Biopsien ist eine vorhergehende Laboruntersuchung (S. 7) des Blutes Voraussetzung: Sie dient dazu, den allgemeinen Gesundheitszustand beurteilen zu können und soll vor allem untersuchen, ob die Blutgerinnung in Ordnung ist. Das ist wichtig, um zu verhindern, dass es bei der Biopsie zu einer stärkeren Blutung kommt.

Welches Biopsieverfahren in welcher Situation für Patienten am sinnvollsten ist, wird in einem individuellen Gespräch mit dem behandelnden Arzt geklärt. Folgende **Biopsiemethoden** sind möglich:

Feinnadelbiopsie

Um einzelne Proben aus einem verdächtigen Bereich zu gewinnen, wird die Biopsie häufig mit Hilfe von **Hohlnadeln** durchgeführt. Im Inneren der Nadel bleibt nach dem Herausziehen ein kleiner Gewebezylinder, der untersucht wird. Diese Methode birgt weniger Risiken als eine »offene« Operation und hinterlässt – wenn überhaupt – nur sehr kleine Narben. Vor dem Einstechen der Nadel wird (je nach untersuchtem Organ) die

Haut mit einer lokalen Betäubung schmerzunempfindlich gemacht.

Die Feinnadelbiopsie erfolgt mit dünneren Hohlnadeln, so genannten **Feinnadeln**. Sie dienen beispielsweise zur Punktion der Schilddrüse, aber auch zur Entnahme von Flüssigkeiten aus Hohlräumen, wie zum Beispiel aus dem Knochenmark. Bei der häufig angewendeten **Feinnadelaspiration** werden einzelne Zellen oder kleinere Gewebeteile durch die Kanüle abgesaugt und anschließend zytologisch untersucht.

Stanzbiopsie

Reichen einzelne Zellen für die Diagnose nicht aus, so wird eine **Stanzbiopsie** durchgeführt. Dieses Verfahren ist beispielsweise zur Abklärung von Veränderungen in der Brust oder Prostata üblich. Dabei werden mit einer dickeren Nadel mehrere Zylinder zusammenhängenden Gewebes aus dem betroffenen Bereich herausgestanzt, meist unter Ultraschallkontrolle. Bei Verdacht auf Brustkrebs kann die Stanzbiopsie auch unter Röntgenkontrolle erfolgen, sollten im Ultraschallbild die Veränderungen nicht sichtbar sein. Diese Methode kann in der Regel ambulant durchgeführt werden.

Exzisionsbiopsie

Wenn größere Mengen an Gewebe für die Diagnose notwendig sind, werden auffällige Veränderungen, die leicht zugänglich sind, komplett herausgeschnitten. Diese so genannte **Exzisionsbiopsie** liefert Zellen im größeren Gewebeverbund, unter Umständen auch mit benachbartem Bindegewebe, Muskeln, Nervengewebe und Blutgefäßen. Der Eingriff erfolgt in der Regel ambulant unter lokaler Betäubung. Je nach Ausmaß kann bei dieser etwas aufwendigeren Gewebeentnahme auch eine Kurznarkose erforderlich sein.

Ein Beispiel für eine Exzisionsbiopsie ist die **Konisation**, bei der Krebsvorstufen und frühe Tumorstadien des Gebärmutterhalses (*In-situ Karzinom*) kegelförmig herausgeschnitten werden. Die Biopsie zur Diagnosestellung ist, wenn alles erkrankte Gewebe entfernt wurde, hier **gleichzeitig auch die Therapie**.

Ebenfalls mit einem Skalpell vollständig ausgeschnitten werden muss auffällig pigmentiertes Gewebe bei Verdacht auf ein **malignes Melanom**, die bösartigste Hautkrebsform (schwarzer Hauttumor). Bei Verdacht auf den weniger bös-

Exzision =
Ausschneidung

Zytologie und Histologie

*Wenn es für eine Diagnose ausreicht, nur einzelne Zellen zu begutachten, dann spricht man von einer **Zytologie**. Oft kann ein genauer Befund aber nur an einem Zellverband, also an einem Gewebestück, beurteilt werden. Die Untersuchung von Gewebe bezeichnet man als **Histologie**.*

Kolposkop

Eine »Lupe«, mit dem der Gebärmutterhals und die Scheide in 10-30facher Vergrößerung betrachtet werden können.

Knipsbiopsie

Unter örtlicher Betäubung wird aus dem verdächtigen Areal eine kleine Gewebeprobe mit einer speziellen Zange entnommen.

artigen, dafür häufigeren Basalzell-Hautkrebs (Basaliom) entnimmt der Arzt dagegen nur einen Teil des betroffenen Bezirks. So kann das Vorliegen möglicher anderer Hauterkrankungen erst feingeweblich abgeklärt und eine unter Umständen unnötige Operation vermieden werden.

Endoskopische Biopsie

Um Gewebeproben aus Magen, Darm oder Blase zu gewinnen, erfolgt die Biopsie mit Hilfe eines **Endoskops**, das ein weicher biegsamer Schlauch ist (S. 13). Diesen mit einer winzigen Kamera und einer Lichtquelle ausgestatteten Schlauch führt der Arzt vorsichtig in Magen, Darm oder Blase ein. Ein Arbeitskanal innerhalb des Endoskops ermöglicht es dem Arzt, kleine Instrumente durch den Schlauch einzuführen und so Gewebeproben zu entnehmen. Bei Geschwüren in Magen und Harnblase werden Proben mit einer kleinen Zange abgezwickt; Darmpolypen unter Zuhilfenahme einer Hochfrequenzschlinge vollständig abgetrennt (**Polypektomie**). Da Darmpolypen als Krebsvorstufe gelten, ist hier die Biopsie **gleichzeitig auch die Therapie**, wenn das veränderte Gewebe ganz entfernt wird.

Zellabstrichuntersuchung (Zytologie)

Während die meisten Biopsien erst bei Vorliegen einer auffälligen Veränderung durchgeführt werden, erfolgt die Zellabstrichuntersuchung des Gebärmutterhalses (**PAP-Abstrich I-IV**) als vorbeugende Maßnahme. Im Rahmen der Krebsfrüherkennungsuntersuchung streicht der Arzt mit einem Bürstchen locker aufsitzende, einzelne Zellen von der Schleimhaut des Gebärmutterhalses ab. Der Eingriff ist völlig schmerzlos.

Findet der Pathologe krankhaft veränderte Zellen oder zeigen sich bei der gynäkologischen Untersuchung verdächtige Veränderungen am Muttermund, wird eine ergänzende **Kolposkopie** vorgenommen sowie mit einer gezielten **Knipsbiopsie** Gewebe aus diesen verdächtigen Arealen entnommen.

Kürettage

Um bösartige Veränderungen an der Gebärmutterinnenwand auszuschließen, führt der Arzt eine »Ausschabung« durch, die Kürettage. Dabei schabt er mit einem löffelförmigen Instrument vorsichtig die Schleimhaut der Gebärmutter zur feingeweblichen Untersuchung aus. Der Eingriff dauert zwischen

fünf und zehn Minuten und erfolgt unter Kurznarkose.

Mikroskopische Untersuchungen

Das mittels Biopsie gewonnene Gewebe wird fixiert, spezifisch in Schnitten aufgearbeitet und anschließend mikroskopisch untersucht. Ziel dieser Untersuchungen ist es, das Erscheinungsbild und die Beschaffenheit (*Morphologie*) der Zelle und ihrer Bausteine zu bestimmen, da diese ein Charakteristikum für das bösartige Verhalten von Zellen ist.

Mit Hilfe von bestimmten Farbstoffen und Techniken werden verschiedene Bestandteile einer Zelle gezielt markiert und anschließend mikroskopisch begutachtet. Heute schließen sich an die eigentliche mikroskopische Untersuchung häufig auch Tests mit **molekularbiologischen Verfahren** an. Gemeinsam können diese Untersuchungen wichtige Informationen über den Tumor preisgeben. Der Arzt kann so die Behandlung gezielter planen oder auch ihre Wirkung abschätzen.

Befund

Im Schnitt ist der Befund innerhalb einer Woche nach der Biopsie fertig. Je nach Krebsart sind unterschiedlich umfangreiche mikroskopische und/oder molekularbiologische Untersuchungen am Gewebe für die Diagnosestellung nötig. Bei bestimmten Tumorarten, wie zum Beispiel bei einem malignen Lymphom, wird die Probe an ein hochspezialisiertes **Referenzlabor** geschickt. Ist die Diagnose nicht ganz eindeutig, wird auch ein zweites Labor um eine Beurteilung gebeten. Deshalb kann es einige Zeit dauern, bis Patienten die Ergebnisse der Biopsie erhalten.

Schnellschnittuntersuchung

Mit der so genannten Gefrierschnittdiagnostik wird während des operativen Eingriffs die Bösartigkeit und Ausbreitung eines Tumors bestimmt. Innerhalb weniger Minuten wird dabei die Gewebeprobe von einem Pathologen aufgearbeitet. So kann eine Biopsie beispielsweise gleich in einen größeren Eingriff übergehen und ihr Ergebnis wird bei der Planung und Durchführung der laufenden Operation noch berücksichtigt.

*Ein **Referenzlabor** ist auf ein bestimmtes Fachgebiet spezialisiert. Ist ein Befund nicht eindeutig, kann die Gewebeprobe für eine zweite Begutachtung an ein entsprechend qualifiziertes Referenzlabor gesendet werden.*

Verlaufkontrolle

Tumormarker

Tumormarker sind körpereigene Substanzen, meist Zucker-Eiweiß-Moleküle, die bei verschiedenen Krebserkrankungen aber auch nicht-malignen Erkrankungen im Blut und Körperflüssigkeiten auftreten. Sie sind **chemisch definierte Substanzen** die entweder von den Krebszellen selbst (»Tumorantigene«) abgegeben werden, oder aber vom gesunden Gewebe als Reaktion auf diese Krebszellen gebildet werden. Es können auch Stoffwechselprodukte, Enzyme oder Hormone sein.

Einsatz von Tumormarkern

Tumormarker sind in der überwiegenden Mehrzahl nicht spezifisch für nur eine bestimmte Krebsart:

Ein Auftreten/Anstieg im Blut kann daher ein Zeichen für das Vorliegen von **verschiedensten bösartigen Erkrankungen** (Krebs/Leukämien), **aber auch für nicht maligne entzündliche oder degenerative Erkrankungen** sein. Darüber hinaus gibt es Krebsformen, bei denen es kein Auftreten von Tumormarkern gibt.

Bei manchen nicht organbezogenen Krebserkrankungen wie Leukämien oder Lymphomen sind

bestimmte **Eiweißstoffe** im Blut typische Krankheitsmerkmale, die als Tumormarker dienen.

Die Bestimmung von Tumormarkern ist wichtig bei der **Therapieverlaufskontrolle** und der **Nachsorge** von Krebserkrankungen. Dies ist besonders wertvoll, wenn ein Nachweis eines (erhöhten) Tumormarkerspiegels vor Therapiebeginn – ideal bereits vor der Operation (*präoperativ*) – nachgewiesen wurde.

Untersuchungsablauf

Für die Bestimmung der Tumormarker wird eine Blutabnahme aus der Vene durchgeführt. Entsprechend dem Untersuchungsziel, wie eben Verlaufskontrolle, kann dies mehrmals – etwa alle 3 Monate – wiederholt werden.

Zur Bestimmung von Tumormarkern werden ausschließlich standardisierte und zertifizierte Testverfahren eingesetzt. Sie stehen als »Sets« oder »Kits« zur Verfügung und werden strengen Qualitätskontrollen unterzogen.

Für diese Markerspiegel im Blut wurden Bereiche festgelegt, die der »Norm« entsprechen. Erhöhte Blutspiegel können Hinweis

Erhöhungen von Tumormarkerwerten treten auch bei verschiedenen entzündlichen Erkrankungen des Verdauungstrakts, bei Leberzirrhose, Verschluss der Gallenwege und Nierenfunktionsstörungen auf. Auch das Rauchen beeinflusst die Werte mancher Tumormarker.

auf eine aktive Krebserkrankung geben.

Wie lange es dauert, bis die Testergebnisse vorliegen, hängt vom jeweiligen Test ab und ob die Blutproben in ein **Speziallabor** eingeschickt werden müssen.

Die wichtigsten Tumormarker

Für die häufigsten Krebsformen gibt es Tumormarker, die bei der Diagnose hilfreich sein können, aber besonders für die Verlaufskontrolle eine wichtige Rolle spielen. Folgende Tumormarker werden bestimmt:

CEA (= Carcino-Embryonales Antigen)

CEA gehört zu den wichtigsten Tumormarkern bei Tumoren des Magendarmtraktes und wird bei Krebserkrankungen des Magens, Dickdarms, der Bauchspeicheldrüse, Speiseröhre und der Schilddrüse sowie auch der Lunge und bei Brustkrebs verzeichnet. Gutartige Erkrankungen, die oft mit einer CEA-Erhöhung einhergehen, sind Entzündungen von Leber, Bauchspeicheldrüse, Darm, Magen und Lunge sowie die vor allem alkoholbedingte Leberzirrhose. Auch bei starken Rauchern sind die CEA-Werte manchmal auffällig hoch.

CA 15-3 (CA = Cancer Antigen)

Erhöhte Werte von CA 15-3 sind bei Brust- und Eierstockkrebs zu finden. Die größte Bedeutung hat es bei der Verlaufskontrolle von Brustkrebs. Gutartige Erkrankungen, in deren Verlauf die CA 15-3-Werte ebenfalls ansteigen können, sind Hepatitis (Leberentzündung), Leberzirrhose, Pankreatitis (Bauchspeicheldrüsenerkrankung) sowie entzündliche Erkrankungen der Lunge und des Magen-Darm-Trakts.

CA 125

CA 125 hat als Tumormarker beim Eierstockkrebs die größte Bedeutung. Gutartige Erkrankungen, bei denen ebenfalls der CA 125-Wert erhöht sein kann, sind entzündliche gynäkologische Erkrankungen oder Entzündungen des Bauchfells, Leberzirrhose, akute Pankreatitis, akute Cholezystitis (Gallenblasenentzündung).

CA 19-9

Die Werte von CA 19-9 sind vor allem bei Tumoren der Bauchspeicheldrüse (Pankreas), der Leber und der Gallenwege, des Magens sowie des Dick- und Enddarms häufig erhöht. Oft gehen aber auch akute infektiöse und entzündliche Erkrankungen der Leber, der

Bauchspeicheldrüse und der Galle einher.

Screening:

Standardisiertes Einladungsverfahren zur Früherkennungsuntersuchung. Gibt es bis dato in Österreich noch nicht.

PSA (prostataspezifisches Antigen)

PSA ist ein Eiweiß, welches ausschließlich von Prostatazellen gebildet wird. Krebszellen sind imstande, im Vergleich zu normalen Prostatazellen etwa die 10fache Menge an PSA zu produzieren. Diese Erkenntnis macht man sich auch bei den Früherkennungsuntersuchungen (*Screening*) von Prostatakrebs bei Gesunden zu Nutze. Nicht jede Erhöhung des PSA-Wertes bedeutet Prostatakrebs. Es gibt eine Reihe von Faktoren, die den PSA-Wert falsch positiv erscheinen lassen. Mit zunehmendem Lebensalter nimmt die Prostata an Volumen zu. Daher

ist auch der PSA-Wert bei älteren Personen höher. Man nimmt dann einen sog. **alterskorrigierten PSA-Wert** zur Beurteilung der Situation.

Hier einige Hinweise, welche Punkte vor der Blutabnahme beachtet werden sollten:

- keine sexuellen Aktivitäten und Radfahren in den letzten drei Tagen
- keine instrumentellen Eingriffe in der Harnröhre eine Woche zuvor
- keine Operationen an Blase und Prostata innerhalb der letzten sechs Wochen
- keine regelmäßige Einnahme von hohen Mengen Vitamin C (> 1 g pro Tag), Magnesium, Calcium, Selen

Molekulare Medizin

Diese neueste Sparte der Medizin basiert auf den vielfältigen Methoden und Erkenntnissen der **Molekularbiologie, Zellbiologie** und **molekularen Genetik**. Molekulare Medizin hat bereits Einzug in die Klinik gehalten. Damit ist es möglich, Krankheiten, die bisher nur durch das Erscheinungsbild (*Phänotyp*) und Symptome charakterisiert waren, nun auf Basis von molekularen und genetischen Veränderungen zu definieren.

Kleinste Variationen und Spielarten der Erbsubstanz, die uns alle mehr oder weniger voneinander unterscheiden, werden als **genetische Polymorphismen** bezeichnet. Minimale Veränderungen (oft nur eine veränderte Base, d. h. ein veränderter Buchstabe im Buch des Lebens) können nicht nur Gene, die z. B. die Farbe der Haare regulieren betreffen, sondern auch solche, die der Entgiftung des Körpers oder der Reparatur von Erbsubstanzschäden dienen.

Ausführliche Studien haben bewiesen, dass eine ererbte Gen-Ausstattung das Krebsrisiko mitbestimmt. Diese Ausstattung hat auch starken Einfluss auf das individuelle Verhalten gegenüber Chemotherapie (Ansprechen und Nebenwirkun-

gen). Daher ist es auch das Ziel dieser Forschungen aus genetischen Analysen eine Vorhersage über die (Neben-)Wirksamkeit einer Therapie ermöglichen zu können.

Diese neuen Erkenntnisse tragen wesentlich zum Verständnis der Entstehung und Entwicklung von Erkrankungen bei und führen damit zur Verbesserung von Diagnose, Therapie und Verlaufskontrolle für den individuellen Patienten. Die Zukunft der molekularen Medizin ist die personalisierte Bekämpfung von Erkrankungen durch maßgeschneiderte Vorsorge- und Therapiemaßnahmen.

Genetische Tests

Bis dato gibt es noch **keine allgemein gültigen Tests**, die eine Vorhersage des Krebsrisikos auf individueller Basis erlauben. Bei den vererbaren Krebserkrankungen von Darm-, Eierstock- und Brustkrebs ist es jedoch möglich, ein Profil, das auf die Wahrscheinlichkeit schließen lässt, im Leben an Krebs zu erkranken, zu etablieren. Sogenannte »Gentests« - d.h. der Nachweis von Genmutationen – sind daher nur bei diesen familiär

Molekularbiologie
befasst sich mit der Struktur und Funktion der elementaren Bausteine der Zelle – dem DNA und RNA – und wie diese untereinander und mit Proteinen interagieren.

Einen »Krebstest« gibt es nicht. Keines der modernen Untersuchungsverfahren eignet sich dazu, ein generelles Krebsrisiko einzuschätzen.

gehäuften Krebserkrankungen sinnvoll. Wenn in diesen Fällen ein **Genest positiv ausfällt**, entwickelt sich dennoch **nur bei einem geringen Prozentsatz** der positiv getesteten Personen diese **Krebserkrankung**. Auch wenn die erste Mutation in diesem Fall ererbt ist und zu einem erhöhten Krebsrisiko beiträgt, sind für die Entartung einer Zelle letztendlich immer auch weitere, unter anderem durch Umwelteinflüsse bedingte, Mutationen notwendig.

Krebsrisikofamilien sind charakterisiert durch:

- Mehrere nahe Verwandte erkranken an Krebs.
- Die Erkrankung tritt 15 – 20 Jahre früher auf als im Bevölkerungsdurchschnitt.
- Häufig mehrere Krebserkrankungen bei einer Person.
- Krebserkrankungen in mehreren aufeinanderfolgenden Generationen einer Familie.

Wenn jemand einer **Risikofamilie** angehört, bedeutet dies aber nicht, dass jedes Mitglied an Krebs erkranken muss. Besonders wichtig ist auf jeden Fall die Teilnahme an einem **intensivierten Früherkennungsprogramm** für diese Krebsformen.

Einige Methoden/Testverfahren:

Es steht eine Vielzahl von Verfahren zur Verfügung, mit deren Hilfe das Erbmaterial untersucht werden kann. Eine vielfach eingesetzte gentechnologische Methode ist die sogenannte **Polymerase-Kettenreaktion (PCR)**. Eine Technik, mit der DNS-Abschnitte vervielfältigt werden, wodurch geringste Mengen an DNS in Proben nachgewiesen werden können. Mit Gen-Chips können Wissenschaftler diese Expression mehrerer tausend Gene bzw. die Genaktivität gleichzeitig untersuchen und so die Grundlagen und die Eigenschaften bestimmter Tumoren aufdecken.

Die **FISH (Fluoreszenz In Situ Hybridisierung)**-Methode wird eingesetzt, um Defekte des Erbmaterials, wie etwa Chromosomenbrüche nachzuweisen.

Klassifikation des Tumors

Neben der Identifizierung des Tumors ist auch die **Klassifizierung** der Ausbreitung notwendig. Fachleute verwenden dafür verschiedene Begriffe wie **Staging**, **Grading**, **Stadieneinteilung** oder **Tumorklassifikation**. Trotz der unterschiedlichen Namensgebung, bedeuten alle diese Begriffe jedoch dasselbe: Es wird dargestellt, wie weit sich der Krebs ausgebreitet hat.

Die Beurteilung des Tumorstadiums nach der **TNM-Klassifikation** berücksichtigt Tumorgöße und örtliche Ausdehnung, Lymphknotenbefall und Metastasen. Die Einteilung erfolgt daher in:

- T** = Primärtumor
- N** = regionale Lymphknoten*
- M** = Metastasen

*N = *Noduli (lat.) = Knoten*

Ziffern hinter den Buchstaben stehen für Größe und Ausdehnung (T1-4), Zahl und Lage der befallenen Lymphknoten (N0-1) und das Vorhandensein oder Fehlen von entfernten Metastasen (M0 oder M1). T1 N0 M0 bezeichnet zum Beispiel einen kleinen Tumor ohne Lymphknotenbefall und Metastasen.

Eine exakte Beurteilung des Tumorstadiums (T) ist manchmal erst nach der operativen Entfernung des Tumors möglich. Im Befund steht dann vor den Ziffern ein kleines »p« für pathologisch gesichert.

Ein weiterer Punkt, der bei der Charakterisierung des Tumors eine Rolle spielt, ist die Beschaffenheit des Krebsgewebes. Sie wird bei der mikroskopischen Untersuchung des entnommenen Gewebes untersucht (**Histologie**, S. 26) und gibt Hinweise auf die Aggressivität des Tumors.

Die Bestimmung der Tumorausbreitung und der histologische Befund ermöglichen Ihrem Arzt die Planung der Behandlungsstrategien und -schritte.

Lassen Sie sich helfen!

Das Angebot der Krebshilfe-Beratungsstellen umfasst auch die Psychoonkologie. Sie sollte auch in den Spitälern von Beginn der Erkrankung an zum Standardbetreuungsangebot zählen.

In vielen Fällen ist es ratsam, eine psychische, psychologische und psychotherapeutische Unterstützung beizuziehen, um die im Zuge der Diagnose bzw. Erkrankung anfallenden Probleme besser bewältigen zu können. Dafür hat sich der Bereich der **Psychoonkologie** entwickelt.

Die Psychoonkologie bezieht sich auf das Themengebiet der seelischen Belastungen, die mit einer Krebserkrankung und ihren Folgen zusammenhängen können. Es ist also die »Psychologie in der Onkologie« und in der Praxis eine relativ junge Wissenschaft.

In den Beratungsstellen der Österreichischen Krebshilfe können Sie u.a. psychoonkologische Hilfe kostenfrei in Anspruch nehmen.

Warum Psychoonkologie?

In jedem Krankheits- und Therapieverlauf gibt es besonders belastende Zeitpunkte, für deren Bewältigung eine psychologisch-psychotherapeutische Unterstützung hilfreich ist. Die Psychoonkologie beschäftigt sich mit diesen seelischen Belastungsfaktoren. Sie bietet auch Hilfestellungen bei belastenden Gefühlen im familiären

und sozialen Bereich, die durch die Krebserkrankung verursacht oder verstärkt werden.

Aufgaben der Psychoonkologie

Die wichtigste Aufgabe der Psychoonkologie ist die Unterstützung des Patienten bei konkreten seelischen Problemen aufgrund der Krebserkrankung. Die psychoonkologische Betreuung richtet sich immer nach Ihren Bedürfnissen und Möglichkeiten.

Die Beraterin achtet auf das Gleichgewicht zwischen Lebensfreude und der Einschränkung der Lebensqualität durch die Krebstherapie. Es ist nämlich wichtig, dass Sie auch in dieser schwierigen Zeit über ein Mindestmaß an Lebensqualität und damit Lebensfreude verfügen!

Die psychoonkologische Beratung

Die Form und das Ausmaß der psychoonkologischen Betreuung richten sich immer nach Ihrem Wunsch und Ihren Möglichkeiten und sind daher von Fall zu Fall verschieden.

In einem Fall können es regel-

mäßige psychotherapeutische Gespräche sein, die sich über einen Zeitraum von mehreren Wochen oder Monaten erstrecken können. In einem anderen Fall kann die psychoonkologische Hilfe bereits nach einigen wenigen Gesprächen beendet sein. Es kann auch der Fall sein, dass aufgrund einer akut auftretenden Belastungssituation zusätzlich eine kurzfristige medikamentöse Therapie mit mehreren ambulanten Kontrollen bei einem Arzt durchgeführt wird.

Was kostet psychoonkologische Hilfe?

In den Beratungsstellen der Österreichischen Krebshilfe können Sie psychoonkologische Hilfe kostenlos in Anspruch nehmen. Besuchen Sie einen niedergelassenen Psychotherapeuten, kann dieser seine Honorarnote bei Ihrer Krankenkasse zur Rückvergütung einreichen. Die Höhe der Rückvergütung ist in den einzelnen Bundesländern unterschiedlich.

Eine Krebserkrankung stellt nicht nur für Sie, sondern auch für Ihr gesamtes Umfeld eine große Herausforderung dar – gemeinsam lassen sich Ängste und Sorgen leichter besprechen und bearbeiten. Scheuen Sie sich daher nicht, einmal bei uns vorbeizuschauen und Kontakt aufzunehmen!

WAS BRINGT EINE BERATUNG?

Die BeraterInnen der Österreichischen Krebshilfe sind DiätologInnen, Lebens- und SozialberaterInnen, Klinische PsychologInnen, PsychotherapeutInnen und SozialarbeiterInnen. Sie begleiten Sie und Ihre Familie in allen Phasen der Krebserkrankung.

- Sie bleiben nicht allein.
- Sie finden Gehör bei FachberaterInnen, die ausreichend Zeit haben.
- Sie erfahren Mitgefühl und erleben Bestärkung.
- Sie werden durch das Mitteilen von belastenden Gefühlen entlastet.
- Sie erlernen Entspannungstechniken.
- Ihre Probleme werden strukturiert, Lösungsstrategien erarbeitet.
- Sie erhalten jederzeit Fachinformationen.
- Sie erhalten Vernetzung zu anderen ExpertInnen.
- Ihre Motivation und Hoffnung wird belebt.
- Sie werden zur Verständigung mit den ÄrztInnen ermutigt.
- Die Kommunikation in Ihrer Familie wird erleichtert.
- Sie finden Ihr Lachen wieder.
- Sie gewinnen Ihre Lebensqualität wieder.

Die Österreichische Krebshilfe.

BURGENLAND

Beratungsstelle Eisenstadt:
7000 Eisenstadt, Esterhazystraße 18
Tel. & Fax: (02682) 75 332
E-Mail: oe.krebshilfe.bgld@aon.at
www.krebshilfe-bgld.at

Beratungsstelle Oberwart:
7400 Oberwart, Evang. Kirchengasse 8-10
(Hospizbewegung)
Termine direkt unter Tel.: (0650) 525 22 99

KÄRNTEN

Beratungsstelle Klagenfurt:
9020 Klagenfurt, Bahnhofstr. 24/4
Tel.: (0463) 50 70 78
Fax: (0463) 50 70 78-4
E-Mail: krebshilfe@chello.at
www.krebshilfe.org

NIEDERÖSTERREICH

Beratungsstelle Wr. Neustadt:
2700 Wr. Neustadt, Wiener Straße 69 (in der NÖGKK)
Tel.: 050899/2253, Fax: 050899/2281
E-Mail: krebshilfe@krebshilfe-noe.or.at
www.krebshilfe-noe.or.at

Beratungsstelle St. Pölten:
3100 St. Pölten, Kremser Landstr. 3 (in der NÖGKK)
Tel. & Fax: (02742) 77404
E-Mail: stpoelten@krebshilfe-noe.or.at

Beratungsstelle Persenbeug/Gottdorf:
3680 Persenbeug, Kirchenstr. 34
(Alte Schule Gottdorf)
Tel. & Fax: (07412) 561 39
E-Mail: persenbeug@krebshilfe-noe.or.at

Beratungsstelle Waidhofen a.d. Ybbs:
3340 Waidhofen/Ybbs, Ybbsitzerstr. 112
Tel.: (07442) 54 106, Fax: (07442) 54 107

Beratungsstelle Mistelbach:
2130 Mistelbach, Rosseggerstraße 46
Tel. & Fax: 050899/1308
E-Mail: mistelbach@krebshilfe-noe.or.at

ÖBERÖSTERREICH

Beratungsstelle Linz:
4020 Linz, Harrachstraße 13,
Tel.: (0732) 77 77 56-0,
E-Mail: beratung@krebshilfe-ooe.at
www.krebshilfe-ooe.at

Beratungsstelle Bad Ischl:
4820 Bad Ischl, Bahnhofstr. 12 (GKK)
Termine direkt unter Tel.: (06132) 236 14

Beratungsstelle Braunau:
5280 Braunau, Jahnstr. 1 (GKK)
Termine direkt unter Tel.: (0699) 1284 7457

Beratungsstelle Eferding:
4070 Eferding, Vor dem Linzer Tor 10
(Rotes Kreuz)
Termine unter Tel.: (0664)166 78 22

Beratungsstelle Freistadt:
4240 Freistadt, Zemannstr. 27 (Rotes Kreuz)
Termine direkt unter Tel.: (0664) 452 76 34

Beratungsstelle Gmunden:
4810 Gmunden, M.-v.-Aichholz-Str. 48 (Rotes Kreuz)
Termine direkt unter Tel.: (0664) 547 47 07

Beratungsstelle Kirchdorf:
4560 Kirchdorf, Krankenhausstr. 11 (Rotes Kreuz)
Tel.: (0732) 77 77 56-1

Beratungsstelle Mondsee
5310 Mondsee, Prielhofstraße 2 (Rotes Kreuz)
Termine direkt unter Tel.: (0664) 547 47 07

Beratungsstelle Perg:
4320 Perg, Johann Paur-Str. 1 (Beratungsstelle Famos), Termine unter Tel.: (0732) 77 77 56-1

Beratungsstelle Ried/Innkreis:
4910 Ried/Innkreis, Hohenzellerstr. 3 (Rotes Kreuz), Termine unter Tel.: (0664) 44 66 334

Beratungsstelle Rohrbach:
4150 Rohrbach, Krankenhausstr. 4 (Rotes Kreuz),
Termine unter Tel.: (0699) 1280 2068

Beratungsstelle Steyr:
4400 Steyr, Redtenbacherstraße 5 (Rotes Kreuz)
Termine unter Tel.: (0664) 91 11 029

Österreichweit für Sie da:

Beratungsstelle Vöcklabruck:
4840 Vöcklabruck, Ferdinand-Öttl-Str. 15 (GKK),
Termine unter Tel.: (0664) 213 13 87

Beratungsstelle Wels:
4600 Wels, Grieskirchnerstr. (Rotes Kreuz)
Termine direkt unter Tel.: (0664) 547 47 07

SALZBURG

Beratungsstelle Salzburg:
5020 Salzburg, Mertensstr. 13
Beratungstelefon: (0662) 87 35 36
Tel.: (0662) 87 35 35, Fax: (0662) 87 35 35-4
E-Mail: beratungsstelle@krebshilfe-sbg.at
www.krebshilfe-sbg.at

Beratungsstelle Tamsweg:
5580 Tamsweg, Sozialzentrum, Hatheyergasse 2
Termine Tel.: (06474) 8273-19

STEIERMARK

Beratungsstelle Graz:
8042 Graz, Rudolf-Hans-Bartsch-Str. 15-17
Tel.: (0316) 47 44 33-0, Fax: (0316) 47 44 33-10
E-Mail: beratung@krebshilfe.at
www.krebshilfe.at

Beratungsstelle Fürstenfeld:
8280 Fürstenfeld, Felber Weg 4, (Rotes Kreuz)
Tel.: (0316) 47 44 33-0 oder (0664) 1416008
E-Mail: asbaeck@krebshilfe.at

Beratungsstelle Hartberg:
8230 Hartberg, Rotkreuzpl. 1, (Rotes Kreuz)
Tel.: (0316) 47 44 33-0 oder (0664) 1416008
E-Mail: asbaeck@krebshilfe.at

Beratungsstelle Judenburg:
8750 Judenburg, Burggasse 102, (Rotes Kreuz)
Tel.: (0316) 47 44 33-0
E-Mail: beratung@krebshilfe.at

Beratungsstelle Leoben:
8700 Leoben, Endresgasse 4, (Rotes Kreuz)
Tel.: (0316) 47 44 33-0
E-Mail: beratung@krebshilfe.at

Beratungsstelle Liezen:
8900 Liezen, Ausseer Straße 33a, (Rotes Kreuz)
Tel.: (0316) 47 44 33-0 oder (0664) 1030922
E-Mail: strausz@krebshilfe.at

Beratungsstelle Mürtzzuschlag:
8680 Mürtzzuschlag, Wiener Straße 54
Tel.: (0316) 47 44 33-0
E-Mail: beratung@krebshilfe.at

TIROL

Beratungsstelle Innsbruck:
6020 Innsbruck, Sonnenburgstraße 9/1
Tel. & Fax: (0512) 57 77 68
E-Mail: krebshilfe@i-med.ac.at
www.krebshilfe-tirol.at

Psychoonkologische Beratung installiert in
folgenden Sozial- u. Gesundheitssprengeln:
Imst: Stadtplatz 9-10, Tel. (05412) 61 0 06
Telfs: Eduard-Wallnöferpl. 3/1, Tel. (05262) 65 47 9
Schwaz: Franz-Josef-Str. 2/Rathaus, Tel. (05242) 6960-101
Wörgl: Fritz-Atzl-Str. 6, Tel. (05332) 74 6 72
Westendorf: Dorfstr. 124, Tel. (05334) 2060
Lienz: Schweizergasse 10, Tel. (04852) 68 4 66

VORARLBERG

Beratungsstelle Hohenems:
6845 Hohenems, Franz-Michael-Felder Straße 6
Tel.: (05576) 73 5 72, Fax: (05576) 79 848-14
E-Mail: service@krebshilfe-vbg.at
www.krebshilfe-vbg.at

Beratungsstelle Bludenz:
6700 Bludenz, Grete-Gulbranssonweg 24
Tel.: (05576) 73 5 72, Fax: (05576) 79 848-14
E-Mail: service@krebshilfe-vbg.at
www.krebshilfe-vbg.at

WIEN

Beratungsstelle Wien:
1180 Wien, Theresiengasse 46
Tel.: (01) 408 70 48, Fax: (01) 408 22 41
Hotline: 0800 699 900
E-Mail: beratung@krebshilfe-wien.at
www.krebshilfe-wien.at

DACHVERBAND

1010 Wien, Wolfengasse 4
Tel.: (01) 796 64 50, Fax: (01) 796 64 50-9
E-Mail: service@krebshilfe.net
www.krebshilfe.net

Die Österreichische Krebshilfe dankt allen Experten
für den wertvollen Beitrag und den Sponsoren
für die Unterstützung.

GE Healthcare



IMPRESSUM:

4/09

Herausgeber und Verleger: Österreichische Krebshilfe, Wolfengasse 4, A-1010 Wien,
Tel.: +43 (1) 796 64 50 Fax: +43 (1) 796 64 50-9, E-Mail: service@krebshilfe.net, www.krebshilfe.net
Gestaltung: Mag. Martina Löwe – Kommunikationsfachfrau; Gorillas – die Agentur;

Druck: Wallig – Ennstaler Druckerei und Verlag GmbH; Fotos: Falls nicht anders gekennzeichnet Österreichische Krebshilfe

www.krebshilfe.net