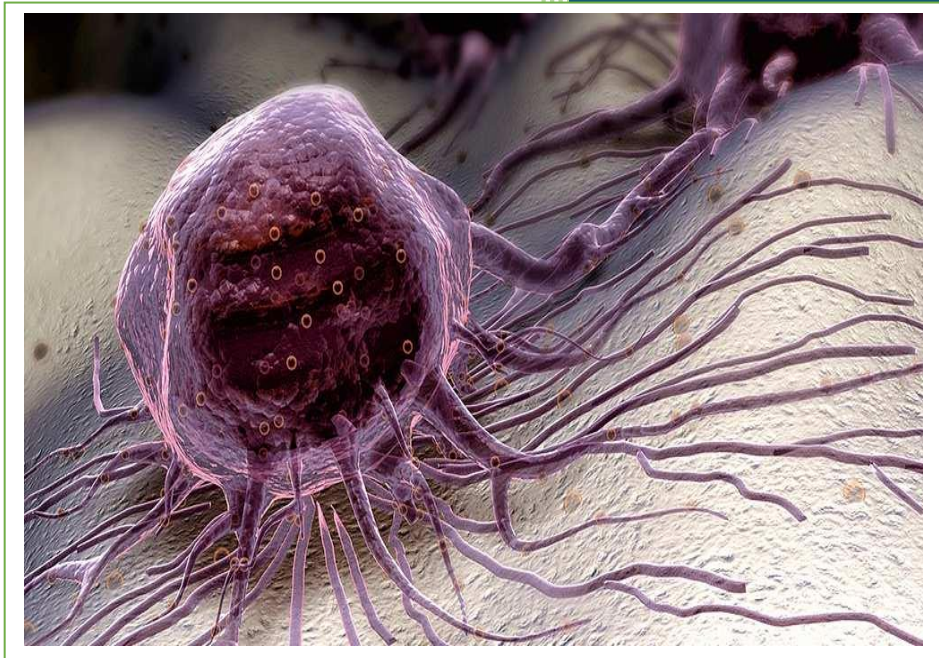


Tumore



REUTER Emma

7C6

Lycée Ermesinde

Mme Mergen

Tumore

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
2. Was ist ein Tumor?	3
3. Wie sieht ein Tumor aus?	4
4. Wie heißen die verschiedenen Tumorarten?	4
5. Wie viele Tumorarten gibt es?	4
6. Wie viele Menschen haben einen Tumor?	4
7. Wieso steigen die Zahlen der Krebserkrankung?	5
8. Welche Tumorarten treten am häufigsten auf?	5
9. Gibt es Tumore, die ansteckend sind?	5
10. Was bedeutet Tumor?	6
11. Wie kann der Arzt feststellen, ob man Krebs hat?	6
• Blutuntersuchung	6
• Biopsie	7
• Knochenmarkpunktion	7
• Lumbalpunktion	7
• Röntgenuntersuchung	8
• Ultraschalluntersuchung	8
• Endoskopie (Spiegelung)	8
• Computertomografie (CT)	9
• Kernspintomografie/MRT	9
• Szintigrafie	10
• PET	10
12. Die Behandlung eines Tumors und die Nebenwirkungen der Behandlungen	10
• Chemotherapie	10
<i>-Nebenwirkungen:</i>	11
• Operation	11
<i>-Nebenwirkungen:</i>	12
• Bestrahlung	12

-Nebenwirkungen: 13

- Knochenmarktransplantation 14

-Nebenwirkungen: 15

13. Schlusswort 15

14. Quellen 16

1. Einleitung

Ich schreibe in diesem „Travail personel“ darüber, was ein Tumor ist, wie man herausfindet, ob man einen Tumor hat, über die Behandlung, welche Tumorarten am häufigsten Vorkommen und noch einiges mehr.

Ich habe mir dieses Thema herausgesucht, weil ich selbst einen gutartigen Tumor habe und ich eigene Erfahrungen zu Biopsie und Untersuchungen weitergeben möchte.

In den Medien wird das Thema öfters behandelt, weil sehr viel Leute einen Tumor haben. Ich wollte einfach mehr und genauer etwas über Tumore wissen und erfahren.

Ich finde es auch wichtig, dass die Menschen erfahren, dass ein Tumor nicht gleich Krebs bedeutet und Menschen nicht immer daran sterben. Ich möchte einfach mit diesem „TraPe“ die Angst vor dem Thema nehmen und zeigen, dass Tumore nicht immer so schlimm sind und das Leben einschränken. Das Thema ist zwar ernst, aber heutzutage gibt es schon viele Behandlungsmöglichkeiten.

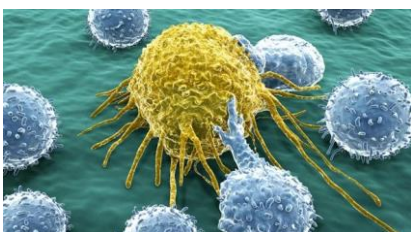
2. Was ist ein Tumor?

Unser Körper besteht aus vielen verschiedenen Zelltypen. Jede der Zellen hat eine bestimmte Aufgabe. Es gibt zum Beispiel Hautzellen, die dafür sorgen, dass unsere Wunden verheilen. Wir haben auch Gehirnzellen. Ohne die könnten wir nicht denken, nicht sprechen und uns nichts merken.

Alle Zellen haben eine Gemeinsamkeit: sie können sich durch Zellteilung vermehren und damit beschädigte oder nicht mehr voll funktionsfähige Zellen ersetzen. Diese Erholungsfähigkeit von Organen ist wichtig und richtig, damit der Körper gesund bleibt. Wenn sich die Zellen eines Menschen allerdings ungehemmt vermehren, hat der Mensch Krebs. Das heißt, dass sich die Zellen auch teilen, obwohl das eigentlich nicht erforderlich ist.

Bösartige Tumore bestehen aus bösartigen Zellen, wachsen oft schnell, dringen in benachbarte Gewebe ein und bilden Metastasen. Metastasen verbreiten den Krebs im ganzen Körper. Unbehandelt verlaufen sie in der Regel tödlich. Nur bösartige Tumoren werden als Krebs bezeichnet. Darum nennt man Krebs auch eine „bösartige“ Erkrankung. Das Krebsgeschwür selbst heißt bösartiger Tumor.

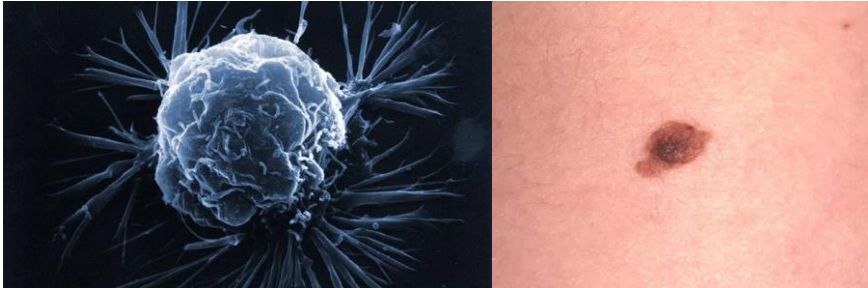
Gutartige Tumore wachsen normalerweise langsam und verdrängen dabei das umliegende Gewebe. Gutartige Tumore bilden keine Metastasen. Gutartige Tumore bedrohen das Leben des Patienten nur, wenn sie an kritischen Stellen wachsen (z. B. im Gehirn).



Eine Tumorzelle (in gelb)

3. Wie sieht ein Tumor aus?

Ein Tumor sieht wie eine große Kugel im Körper aus. Den Tumor kann man manchmal von außen sehen, das sieht aus als wäre ein Hügel unter der Haut. Die Haut ist dann auf einer Stelle höher als auf der anderen. Es gibt aber Tumorarten, wie zum Beispiel Hautkrebs, da sieht man es von außen, dann ist zum Beispiel Flecken auf der Haut.



Links: Eine Tumorzelle

Rechts: Hautkrebs

4. Wie heißen die verschiedenen Tumorarten?

Die meisten Krebskrankheiten werden nach dem Organ benannt, in dem sie entstehen. Der Krebs in der Lunge heißt Lungenkrebs. Auch Zellen im Blut, die sogenannten weißen Blutkörperchen, können unkontrolliert wachsen und ihre eigentliche Aufgabe verlieren. Sie überschwemmen das Blut und hindern andere Blutzellen an ihrer Funktion. Diese Krebserkrankung heißt Blutkrebs oder Leukämie. Es gibt aber noch viele andere Tumore, die jetzt nicht weiter aufgezählt werden.

5. Wie viele Tumorarten gibt es?

Es gibt mehr als 300 derzeit bekannte Tumor- und Krebsarten, die sich meist in Auftreten, Häufigkeit und Auswirkungen stark unterscheiden.

6. Wie viele Menschen haben einen Tumor?

Die Wissenschaftler der Internationalen Agentur für Krebsforschung haben Statistiken aus 185 Ländern analysiert und sich mit 36 verschiedenen Krebsarten beschäftigt und ihr Ergebnis lautete, dass die Zahlen steigen. Die Forscher schätzen, dass dieses Jahr rund 18 Millionen Menschen mit der Diagnose Krebs fertig werden müssen und rund 10 Millionen Menschen werden an Tumoren sterben. Das sind die bislang höchsten Werte. Anders ausgedrückt: einer von acht Männern und eine von elf Frauen werden an Krebs sterben. In Deutschland erkranken jedes Jahr ungefähr 1700 Kinder und Jugendliche neu an Krebs. Für Luxemburg gibt es keine offiziellen Zahlen.

7. Wieso steigen die Zahlen der Krebserkrankung?

Die Zahlen steigen, weil die Medizin heute besser ist als früher. So wird heute schon in einem frühen Stadium ein Tumor entdeckt, da die Apparate und Blutwerte bessere Analysen liefern.

Schon kleinste Veränderungen werden so entdeckt, lange, bevor Beschwerden auftreten.

Auch gibt es schon viele vorgeschriebene, regelmässige Frühuntersuchungen, wie z.B. die Brustuntersuchung bei Frauen ab 45 Jahren (Mammografie). Durch dieses breite Testen werden natürlich auch mehr Tumore im frühen Stadium erkannt.

Ein anderer Grund ist auch, dass die Luft heutzutage nicht mehr so sauber ist wegen den ganzen Abgasen von den Autos, Flugzeugen und Kreuzfahrtschiffen.

Umweltgifte und Pestizide in der Landwirtschaft helfen auch bei der Entstehung von Tumoren.

8. Welche Tumorarten treten am häufigsten auf?

Lungenkrebs ist die weltweit am häufigsten diagnostizierte Krebserkrankung (11,6 Prozent aller Fälle) und für die meisten Todesfälle (18,4 Prozent aller Krebstoten) verantwortlich. Bei der Häufigkeit folgen Brustkrebs (11,6 Prozent), Darmkrebs (10,2 Prozent) und Prostatakrebs (7,1 Prozent). Bei den Todesfällen sind Darmkrebs (9,2 Prozent), Magenkrebs (8,2 Prozent) und Leberkrebs (8,2 Prozent) die nächsthäufigen Krebsformen. Auf die „Top 10“ der Krebsarten entfallen zwei Drittel aller neu diagnostizierten Krebsfälle und zwei Drittel aller Krebstodesfälle.

Männer erkranken insgesamt zu 20 Prozent häufiger an Krebs als Frauen. Die größten Unterschiede bestehen beim Lungenkrebs (14,5 Prozent aller Krebserkrankungen bei Männern und 8,4 Prozent bei Frauen). Lungenkrebs ist für 22,0 Prozent aller Krebstodesfälle bei Männern verantwortlich. Es folgen in der Häufigkeit Prostatakrebs (13,5 Prozent) und Darmkrebs (10,9 Prozent) und in der Sterblichkeit Leberkrebs (10,2 Prozent) und Magenkrebs (9,5 Prozent).

Bei den Frauen ist Brustkrebs die weltweit häufigste Krebserkrankung (24,2 Prozent). Brustkrebs ist auch die häufigste Todesursache bei Frauen (15,0 Prozent), gefolgt von Lungenkrebs (13,8 Prozent) und Darmkrebs (9,5 Prozent), die auch die dritt- und zweithäufigste Krebserkrankung sind. Gebärmutterhalskrebs steht bei der Häufigkeit (6,6 Prozent) und bei den Todesfällen (7,5 Prozent) an vierter Stelle.

9. Gibt es Tumore, die ansteckend sind?

Generell ist Krebs nicht ansteckend. Einige Krebsarten werden jedoch durch Viren ausgelöst und können durch Ansteckung Krebs auslösen. Der bekannteste ist der Gebärmutterhalskrebs. Es gibt jedoch mittlerweile eine Impfung für Mädchen. Die Impfung wird jedoch auch für

Jungen empfohlen, da sie Träger des Virus (Humane Pappiloviren) sein können und ihn, ohne es zu wissen, übertragen können.

Das Epstein-Barr-Virus steht ebenfalls im Verdacht Krebs auszulösen. Es löst normalerweise ‚nur‘ das Pfeiffersche Drüsenfieber aus, es scheint aber auch das Risiko für die Entwicklung eines Hodgkin-Lymphoms (Lymphkrebs) zu erhöhen.

Wenn ein bestimmtes Virus auf eine reduzierte Immunabwehr trifft, kann dies zu Krebs führen. Zu diesen Viren gehören auch: das Humane Herpesvirus (HHV8), Hepatitis-B-Virus, Hepatitis-C-Virus, HIV und einige mehr.

Es gibt ausserdem 2 ansteckende Krebsarten bei Hunden und dem tasmanischen Teufel.

Diese sind jedoch nicht auf Menschen übertragbar.



← Hund mit einem Tumor auf der Pfote.

10. Was bedeutet Tumor?

Tumor kommt vom lateinischen Wort «tumere» und bedeutet übersetzt: «Schwellung».

11. Wie kann der Arzt feststellen, ob man Krebs hat?

Es gibt verschiedene Art und Weisen Krebs festzustellen:

- Blutuntersuchung

Mittels bestimmter Werte im Blut, die man Tumormarker nennt, können Krebszellen und Abwehrzellen nachgewiesen werden.

Bei Leukämie ist es einfach im Blut die Krankheit zu erkennen. Da sind die weißen Blutkörperchen stark erhöht. Bei anderen Tumoren wird es schwieriger sie im Blut zu erkennen, weil manche Tumore fest in oder an einem Organ wachsen, z.B der Darmkrebs.

Tumormarker sind Proteine im Blut, im Urin oder im Rückenmark. Wenn dort viele Tumormarker sind, kann es sein, dass man einen Tumor hat.

Diese Tumormarker werden entweder von den Tumorzellen selbst hergestellt oder entstehen, weil der Tumor ihre Produktion fördert.

Die Tumormarker sind aber oft auch bei gutartigen Tumoren erhöht.

- Biopsie

Bei einer Biopsie wird ein Stück Tumorgewebe rausgenommen und unter dem Mikroskop untersucht. Dabei kann man feststellen, ob ein Tumor gutartig oder bösartig ist. Die Biopsie kommt nur bei Tumoren in Frage, die Gewebe bilden und kommt also nicht bei Leukämie in Frage.

- Knochenmarkpunktion

Aus dem Knochenmark wird eine Probe entnommen, das ist die Knochenmarkpunktion. Meistens wird das Knochenmark aus dem Beckenkamm geholt, das ist der obere Teil des Beckenknochens. Unter örtlicher Betäubung wird mit einer Nadel etwas Knochenmark angesaugt. Die Probe wird dann im Labor unter dem Mikroskop untersucht.



- Lumbalpunktion

Mit einer Lumbalpunktion kann der Arzt feststellen, ob das Nervensystem bereits auch von Krebszellen betroffen ist.

Bei der Lumbalpunktion wird ein winziger Tropfen Rückenmarksflüssigkeit entnommen und untersucht.

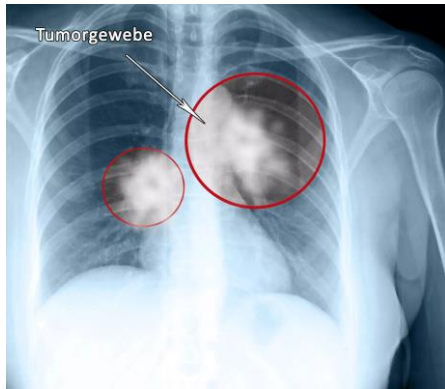
Der Arzt sucht am unteren Rücken die richtige Stelle und reinigt sie mit einem Desinfektionsmittel. Zuerst wird die Einstichstelle betäubt. Dann holt der Arzt mit einer Spritze ein wenig Rückenmarksflüssigkeit heraus. Das fühlt sich an, als ob jemand stark am Rücken zieht.



- Röntgenuntersuchung

In der Krebsdiagnostik wird die Röntgenuntersuchung meistens für Übersichtsaufnahmen von der Lunge, dem Skelett oder dem Bauchraum benutzt. Z.B. Knochentumoren können damit abgelichtet werden. Bei anderen Tumorerkrankungen sieht man im Röntgenbild, ob auch die Knochen mitbefallen sind und ob es Metastasen gibt.

Metastasen bedeutet, dass sich der Tumor auch auf anderen Stellen ausbreitet.



In den Kreisen ist das Tumorgewebe zu sehen.

- Ultraschalluntersuchung

Das Tumorgewebe erzeugt ein anderes Echo der Schallwellen als gesundes Gewebe, deshalb können Tumoren auf diese Weise sichtbar gemacht werden.

Mit der Ultraschalluntersuchung werden vor allem die 'weichen' Teile des Körpers abgebildet wie Herz, Nieren, Leber...

- Endoskopie (Spiegelung)

Bei der Endoskopie wird ein dünner, meist biegsamer Schlauch über eine natürliche Körperöffnung (z.B. Mund) eingeführt. Er ist mit einer Lichtquelle, einem Spiegel und einer Kamera ausgestattet, mit der Bilder vom Inneren des jeweiligen Organs auf einen Monitor übertragen werden. Geeignet ist eine Spiegelung z.B. zur Untersuchung von

Darm (Darmspiegelung = Koloskopie),

Magen (Magenspiegelung = Gastroskopie),

Blase (Blasenspiegelung = Zystoskopie)

und Lunge (Lungenspiegelung = Bronchoskopie).

Schon kleinste Veränderungen werden so entdeckt, lange, bevor Beschwerden auftreten. Zudem können noch während der Endoskopie aus verdächtigen Bereichen Gewebeproben entnommen und unter dem Mikroskop untersucht werden. Dadurch eignet sich die Endoskopie z.B. im Darm auch zur Vorsorge von Krebs: Vorstufen von Darmkrebs werden erkannt und sofort entfernt, sodass sich kein Krebs daraus entwickeln kann.

- Computertomografie (CT)

Bei der Computertomografie (CT) werden viele einzelne Röntgenaufnahmen von den betroffenen Körperteilen gemacht: Knochen sind im CT weiß, Organe grau und Gewebe, in das keine Luft kann, schwarz dargestellt.

Die Computertomografie kann zusätzlich oder anstelle des MRT durchgeführt werden. Bei krebserkrankten Kindern und Erwachsenen oder allgemein bei Tumorerkrankungen, wird sie am Anfang der Erkrankung eingesetzt und später im Verlauf, um die Veränderungen durch die Behandlung beurteilen zu können.

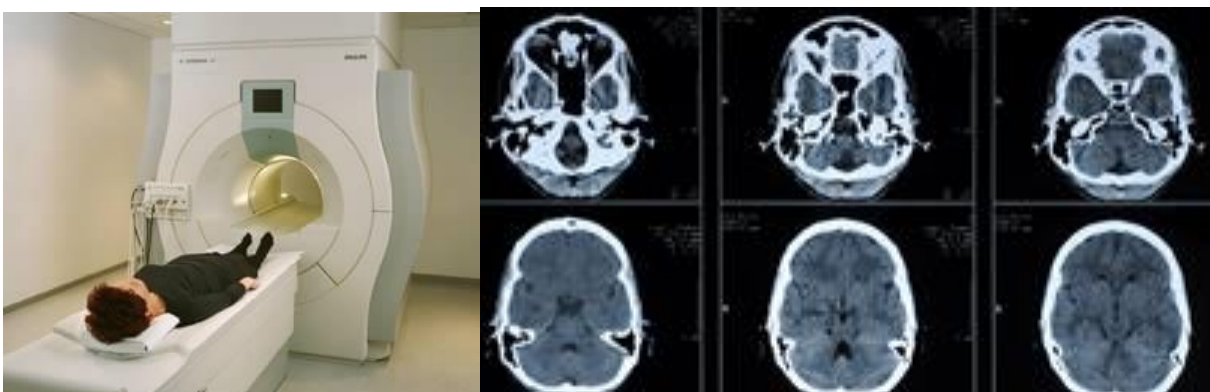


- Kernspintomografie/MRT

Bei der Kernspintomografie (auch: „Magnetresonanz-Tomografie“, „MRT“) werden ähnliche Bilder erzeugt wie bei der Computertomografie. Der Vorteil ist, dass keine Strahlen, sondern Magnetwellen benutzt werden. Allerdings dauert die Untersuchung länger. Diese Methode wird sehr häufig bei Untersuchungen des Kopfes eingesetzt. Die Bilder, die beim MRT gemacht werden, sind präziser als die der CT-Untersuchung. Die MRT-Untersuchung dauert darum auch länger. Kleinere Kinder bekommen deshalb eine Sedierung (Schlafmittel).

Während eines MRT's sind laute Geräusche der Maschine hörbar. Deshalb bekommen die Patienten einen Kopfhörer.

Da es Magnetwellen sind, darf man keine Metall am Körper tragen bei der Untersuchung.



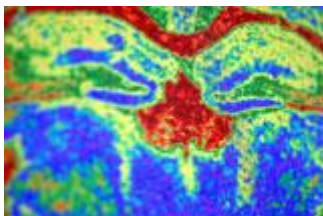
- Szintigrafie

Bei einer Szintigrafie kann man in die Organe wie z. B. das Gehirn und Knochen hineinschauen und dort Veränderungen entdecken. Man kann auch überprüfen, ob die Organe richtig funktionieren. Zu diesem Zweck bekommt man eine kleine Menge radioaktives Mittel in die Blutbahn gespritzt. So kann man besser erkennen, ob Veränderungen vorliegen. Wenn sich das Kontrastmittel in bestimmten Organen angesammelt hat, werden Tumore auf dem Bild sichtbar. Dies funktioniert, weil die Tumore einen anderen, höheren Stoffwechsel besitzen als der Rest vom Körper. Die Zellen des Tumors teilen sich nämlich schneller als die normalen Körperzellen.

- PET

Die PET (Positronen-Emissions-Tomografie) ist ein modernes bildgebendes Verfahren zur Darstellung von verschiedenen Stoffwechselfvorgängen des Körpers.

Dabei wird dem Patienten eine Zuckerlösung ins Blut gespritzt, die eine schwach radioaktive Substanz enthält. Diese Lösung verteilt sich über das Blut im Körper und wird besonders gut von den Krebszellen aufgenommen. Der Arzt sieht das Tumorgewebe, als farbige Flecken auf dem Untersuchungsbild. Die Bildinformation kommt bei der PET direkt aus den Zellen.



Sieht aus wie Kunst, ist aber leider ein Tumor.

Da Tumoren viel Energie und deshalb viel Zucker verbrauchen, können sie über den Zuckerstoffwechsel dargestellt werden.

Das PET wird eingesetzt, um bei der Wirksamkeit der Chemotherapie möglichst früh beurteilen zu können.

12. Die Behandlung eines Tumors und die Nebenwirkungen der Behandlungen

Es hängt vom Tumor ab, welche Behandlung der Patient bekommt.

- Chemotherapie

Bei dieser Therapie bekommt der Patient verschiedene Medikamente, die die Krebszellen schädigen und vernichten können.

Wichtig dabei ist, dass sich die Medikamente über die Blutbahn im ganzen Körper verteilen und so den Krebs an jeder Stelle des Körpers bekämpfen. Diese Medikamente werden meistens über eine Infusion verabreicht.

Die Chemotherapie dauert je nach Erkrankung verschieden, damit man auch wirklich alle Krebszellen abtötet.

Zwischen den einzelnen Therapieblöcken sind die Patienten oft zuhause. Inzwischen bieten viele Kliniken die Verabreichung der Chemotherapie in einer Tagesklinik an, d. h. die Patienten können abends wieder nach Hause.

Da eine Chemotherapie manchmal mehrere Jahre dauert, sind diese kurzen Besuche meistens sehr vorteilhaft! Besonders für Patienten, die Kinder zuhause haben.

-Nebenwirkungen:

Die Chemotherapie schädigt nicht nur die Krebszellen, sondern auch gesunde Zellen, die sich häufig und schnell teilen, wie zum Beispiel Haarwurzeln und Knochenmarkszellen. Dadurch kommt es im Laufe der Behandlung zu einer Reihe von Nebenwirkungen, die je nach Art und Dosierung der Medikamente unterschiedlich stark sind.

Es kommen nicht alle Nebenwirkungen, die genannt werden bei jedem Patienten vor. Es hängt von jedem Patienten ab, wie die Dosierung der Medikamente ist.

Zu den häufigsten Nebenwirkungen einer Chemotherapie zählen:

-Störungen im Verdauungstrakt, Übelkeit, Erbrechen, Durchfälle, Appetitlosigkeit, Mundtrockenheit mit Entzündungen usw.

-Haarausfall

-Schädigung des Knochenmarks mit beeinträchtigter Bildung gesunder roter und weißer Blutkörperchen und Blutplättchen. Der Mangel an Blutzellen kann wiederum zu einer akuten, unter Umständen lebensbedrohlichen Infektionskrankheit sowie zu erhöhter Blutungsneigung und Blutarmut führen.

-Schädigung und Funktionsstörungen von Nieren, Gehör, Gehirn und Nervensystem, Leber und Lunge

-Beeinträchtigte Fruchtbarkeit/Zeugungsfähigkeit durch Funktionsstörungen der männlichen und weiblichen Keimdrüsen

- **Operation**

Manchmal wird der Tumor sofort nach der Diagnose entfernt. In anderen Fällen wird aber zuerst eine Chemotherapie durchgeführt, damit der Tumor kleiner wird und dann wird er entfernt.

Wenn der Tumor durch die Chemotherapie kleiner geworden ist, kann die Operation oft schonender durchgeführt werden. Außerdem wird verhindert, dass er sich weiter ausbreiten kann.

In manchen Fällen reicht schon die Operation alleine aus, um den Tumor ganz zu entfernen.

-Nebenwirkungen:

Nach der Operation hat man eine Narbe auf der Stelle, wo der Tumor entfernt wurde, weil die Haut da aufgeschnitten wurde und dann zugenäht wurde.

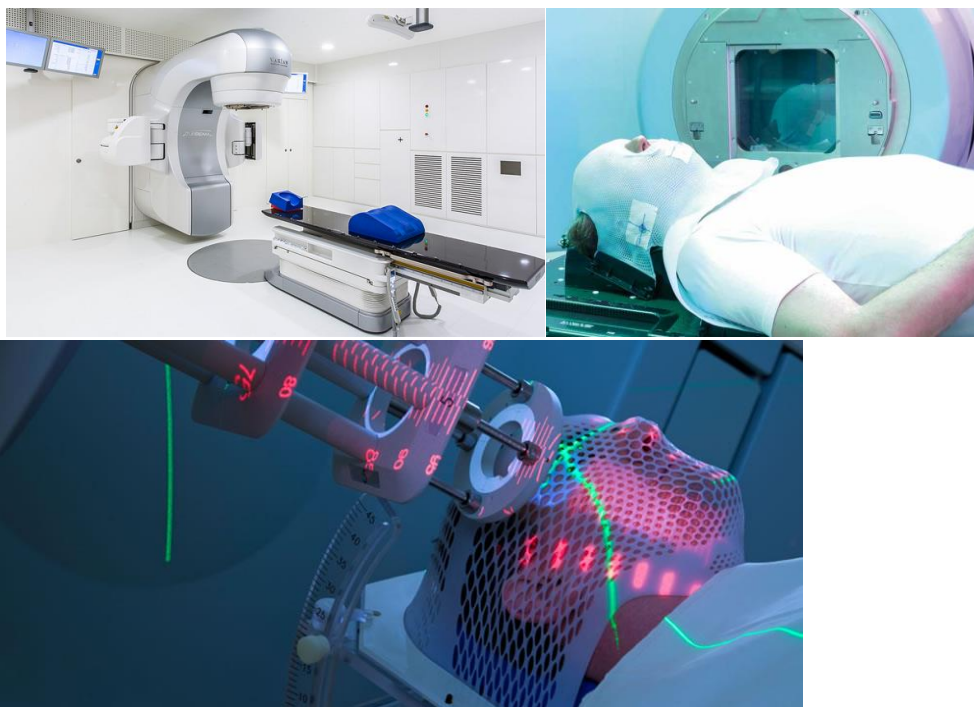
Es gibt auch immer Risiken bei einer Operation.

- Bestrahlung

In der Bestrahlung werden radioaktive Strahlen verwendet – das sind die Röntgenstrahlen. Sie sind so stark, dass sie durch die Haut in den Körper eindringen und sogar Krebs- und Tumorzellen zerstören können. Patienten, die bestrahlt werden, bekommen manchmal eine Maske angefertigt, die während der Bestrahlung die gesunde Haut schützt.

Die Bestrahlung dauert meistens ein paar Wochen, da diese Therapie aus mehreren Behandlungen mit Zwischenpausen besteht. Es werden dabei immer nur ganz wenige Strahlen auf einmal abgegeben – um die gesunden Zellen zu schonen! Die Strahlen wirken auch während der übrigen Zeit weiter. Strahlen- und Chemotherapie werden zwar sehr oft, aber nicht immer kombiniert. Manche Medikamente erhöhen die Strahlungsempfindlichkeit der Tumore und verbessern so den Erfolg der Strahlentherapie.

Eine Strahlentherapie kann auch vor einer geplanten Operation zum Einsatz kommen. Dies wird als „neoadjuvante Strahlentherapie“ bezeichnet. Das Ziel dabei ist, den Tumor zu verkleinern und dadurch die operative Entfernung zu erleichtern oder überhaupt erst zu ermöglichen.





← Ein leuchtendes Schild als Signal für den Bestrahlungsvorgang

-Nebenwirkungen:

Je nach bestrahltem Bereich können unterschiedliche Organe betroffen sein.

Des Weiteren gibt es oft folgende Begleiterscheinungen:

-Müdigkeit und Erschöpfung,

-Übelkeit,

-Hautreaktionen: Die Haut, die im bestrahlten Bereich liegt, kann sehr empfindlich auf die Bestrahlung reagieren und gerötet, trocken und wund werden, ähnlich wie bei einem Sonnenbrand. Die Strahlentherapie hat außerdem Auswirkungen auf die Schweißdrüsen im Behandlungsbereich, sodass sich die Schweißbildung reduziert. Bei einer hohen Strahlendosis kann es auch zu einer Blasenbildung und Verbrennung der Haut kommen. Meist sind die Hautreaktionen einige Wochen nach der Bestrahlung vollständig rückläufig. Allerdings kann die Haut auch dauerhafte Schäden nehmen, z. B. dünner und empfindlicher werden.

-Haarausfall: Bei Bestrahlung des Schädels bzw. des Gehirns tritt häufig Haarausfall auf.

-Tötet auch gute Zellen ab: Die Strahlung tötet nicht nur die Tumorzellen, sondern auch die guten Zellen.

-Spätfolgen: Je jünger Patienten zum Zeitpunkt der Strahlentherapie sind, desto höher ist das Risiko für Spätfolgen. Kinder sind besonders gefährdet. Welche Spätfolgen auftreten, hängt davon ab, welches Organ mit welcher Dosis bestrahlt wurde.

Bei Bestrahlung des Gehirns kann es zu einer verminderten Konzentrationsfähigkeit, einer eingeschränkten Gedächtnisleistung, Lernstörungen oder einer erhöhten Ermüdbarkeit kommen. Außerdem kann das Sehen beeinträchtigt sein. Im Auge kann die Bestrahlung zu einer Trübung der Linse (Grauer Star) führen, weshalb das Auge möglichst ausgespart bleibt. Besonders Patienten, die im jungen Erwachsenenalter eine Strahlentherapie im Brustbereich erhalten haben, können Herzschäden davongetragen haben, die sich meist erst im späteren Lebensalter äußern. Die Lunge kann durch eine Bestrahlung des Brustkorbs chronisch betroffen sein, indem sich die Bindegewebsfasern innerhalb der Lunge vermehren. Das Atmen fällt dann schwerer und der Körper kann an Sauerstoffmangel leiden.

Bei Bestrahlung im Kopf-Hals-Bereich sind besonders die Speicheldrüsen betroffen. Es kommt zu Mundtrockenheit, welche wiederum das Risiko für Karies und Zahnschäden erhöht. Bestrahlte Haut kann langfristig Pigmentveränderungen oder Gewebeschwund zeigen. Um die Nebenwirkungen frühzeitig zu erkennen, werden die Patienten auch nach der Beendigung einer Strahlentherapie noch regelmäßig ärztlich kontrolliert.

Als allgemeine Spätfolge können Zweittumoren auftreten, also Krebs an einer anderen Stelle im Körper als die vorherige Krebserkrankung. Die radioaktiven Strahlen können das Erbgut von gesunden Zellen dauerhaft schädigen und damit potenziell Krebs hervorrufen. Die Gefahr erneuter Tumorerkrankungen nimmt besonders bei Brust- und Lungenkrebs zu. Deshalb wird von Ärzten im Vorhinein überprüft, ob der Nutzen der Strahlentherapie für die aktuelle Krebserkrankung gegenüber dem potenziellen Risiko für Zweittumoren überwiegt.

- Knochenmarktransplantation

Bei der Knochenmarktransplantation wird das kranke Knochenmark durch gesundes Knochenmark eines Spenders ersetzt. Dazu ist es notwendig, dass vorher eine besonders starke Chemotherapie durchgeführt wird, damit das Immunsystem geschwächt ist und das neue Knochenmark aufgenommen wird, denn wenn man das nicht machen würde, dann würde der Körper das neue nicht aufnehmen, weil das nicht das eigene Knochenmark ist und der Körper das nicht kennt. Das was für den Körper fremd ist, wird nicht aufgenommen, sondern vom Immunsystem bekämpft. Das gespendete Knochenmark wird dann mit einer Infusion zugeführt. Knochenmarktransplantation wird hauptsächlich bei Blutkrebs (Leukämie) angewendet.

Man unterscheidet hier zwischen der autologen und der allogenen Transplantation:

-Bei der **allogenen Transplantation** bekommt der Patient das Knochenmark einer fremden Person, einem Spender. Die Gewebemerkmale müssen so gut wie möglich zusammenpassen. Das ist so wichtig wie bei einer anderen Organspende, damit der Körper das neue Knochenmark nicht abstößt.

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Spender passt, ist in der eigenen Familie am größten, deshalb werden gesunde Spender zuerst im Familienkreis gesucht. Bei Geschwistern liegt die Wahrscheinlichkeit bei etwa 25 %. Die Eignung wird durch eine Gewebetestung, eine sogenannte HLA-Typisierung, festgestellt. Dazu muss vom Spender eine Blutprobe untersucht werden.

-Bei der **autologen Transplantation** werden körpereigene Zellen verwendet:

Dem Patienten wird das eigene Knochenmark entnommen und mit Medikamenten behandelt, um alle Krebszellen zu töten. Dann erhält der Patient eine hochdosierte Chemotherapie mit oder ohne zusätzliche Bestrahlung - um das gesamte kranke Knochenmark zu zerstören. Anschließend wird das behandelte, eigene Knochenmark wieder zugeführt.

Man kann es aber auch anders machen, wenn man weiß, dass es ein Risiko gibt, dass man Leukämie bekommen kann, dann kann man gesunde Zellen von sich einfrieren lassen, und wenn man dann an Leukämie erkrankt, können die eigenen Zellen eingesetzt werden und man braucht keinen Spender.

Ein Risiko hat man, wenn viele aus der Familie an Blutkrebs erkrankt sind und man es geerbt haben könnte.

-Nebenwirkungen:

-Fast kein Immunsystem: Die bedeutendste Nebenwirkung der Knochenmark-transplantation (bzw. Stammzelltransplantation) ist die stark verringerte Immunabwehr. Daran schuld ist gar nicht die Einschleusung der neuen Stammzellen, sondern die vorherige, hochdosierte Chemotherapie und evtl. Strahlentherapie. Die gehört zwingend zu dieser Behandlung, weil erst alle alten Leukämie-Zellen vernichtet werden müssen, damit die transplantierten Blutstammzellen das Zepter in die Hand nehmen können. Aber eben diese vorangehende Behandlung setzt die körpereigene Abwehr für eine gewisse Zeit auf ein Minimum herab.

Aus diesem Grund muss man vor und während der ersten Tage nach der Knochenmarktransplantation auch in eine Art Isolierstation im Krankenhaus. Hier herrschen extrem sterile Bedingungen, und Besucher dürfen nur mit Schutzkleidung hineinkommen. Denn in dieser Phase sind wegen der praktisch lahmgelegten Immunabwehr alle Arten von Keimen sehr viel gefährlicher als normalerweise. Zur Vorbeugung müssen für bestimmte Zeit auch Antibiotika und ähnliche Medikamente eingenommen werden, die ebenfalls ihre Nebenwirkungen haben.

Auch wenn das Immunsystem vor allem in dieser akuten Behandlungsphase stark beeinträchtigt ist, hat man mit dem Grundproblem noch etwas länger zu tun. Denn in den Wochen und Monaten nach der Stammzelltransplantation müssen starke Immunblocker eingenommen werden, um Abstoßungsreaktionen zu verhindern. Und auch diese Medikamente reduzieren die körpereigene Abwehr.

-Unfruchtbarkeit: Durch die hochdosierte Chemotherapie besteht die Möglichkeit, dass Frauen unfruchtbar werden.

13. Schlusswort

Die Recherche über Tumore war sehr interessant und ich habe viel dazu gelernt, weil ich vieles nicht wusste, was ich nachgesucht habe.

Über das ganze Jahr haben sich meine Interessen geändert und ich habe gemerkt, dass ich kein Chirurg oder etwas in Richtung Medizin werden will, weil ich mit den ganzen Operationsbildern nicht zurechtkomme. Diese sind bei der Recherche oft verstörend.

Aber ich möchte trotzdem später im Bereich Biologie oder Chemie arbeiten, weil es mich weiterhin fasziniert.

Ich würde mir das Thema nicht nochmal aussuchen, weil es trotzdem ein negativ behaftetes Thema ist und es zudem noch sehr komplex ist. Es war schwierig den Ueberblick zu behalten und nicht zu viel zu schreiben.

Ich hoffe aber, dass es mir gelungen ist, das Thema nicht zu negativ und zu schwierig darzustellen.

14. Quellen

<https://de.wikipedia.org/wiki/Tumor> , [https://klexikon.zum.de/wiki/Krebs_\(Medizin\)](https://klexikon.zum.de/wiki/Krebs_(Medizin)) ,
<http://www.aproposgesund.de/?p=905> , <https://www.krebsgesellschaft-thueringen.de/haeufige-krebsarten.html> , https://www.deutschlandfunk.de/weltweite-krebsdaten-2018-zahl-der-tumortoten-steigt.676.de.html?dram:article_id=428024 ,
<https://www.dw.com/de/das-sind-die-h%C3%A4ufigsten-krebserkrankungen/a-19025475> ,
<https://www.qualitaetskliniken.de/erkrankungen/krebs/> , http://www.medizin-fuer-kids.de/kinderklinik/krankheiten/Krebs/diagnose_krebs.htm , http://www.medizin-fuer-kids.de/kinderklinik/krankheiten/Krebs/behandlung_krebs.htm ,
<https://www.gesundheitsfrage.net/g/frage/hund-hat-gutartigen-tumor> ,
<https://www.ranke-heinemann.de/ueber-uns/irh-magazin/magazin-archiv/einzelansicht-magazin/522-die-tiere-von-down-under-der-tasmanische-teufel/> ,
<https://www.pharmazeutische-zeitung.de/ausgabe-032010/ein-teuflisch-ansteckender-tumor/> , <https://www.krebsgesellschaft.de/onko-internetportal/basis-informationen-krebs/diagnosemethoden/laboruntersuchungen.html> ,
<https://www.gesundheitsinformation.de/wie-krebszellen-wachsen-und-sich-ausbreiten.2263.de.html> ,
https://www.kinderkrebsinfo.de/patienten/behandlung/behandlungsmethoden/pohkinderkrebsinfochemotherapie/nebenwirkungen/index_ger.html ,
<https://www.gesundheitsinformation.de/wie-krebszellen-wachsen-und-sich-ausbreiten.2263.de.html> , <https://fr.toluna.com/opinions/2655870/MRT-Untersuchung> ,
<https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/75948/Gadolinium-FDA-findet-keine-Hirnschaeden-durch-MRT-Kontrastmittel> ,
<https://de.wikipedia.org/wiki/Computertomographie> , <https://forskning.no/partner-uit-norges-arktiske-universitet/mr-bilder-av-friske-barn-skal-gi-mindre-feilbehandling/1355689> ,
<https://www.praktischerarzt.de/blog/roentgen-thorax/> , <https://www.radio-log.de/standortefachrichtungen/strahlentherapie/radio-log-guenzburg.php> , <https://www.stz-fr.de/cms/behandlungsangebot/strahlentherapie-krebserkrankung/hno-tumore/> ,
<https://www.stz-fr.de/cms/behandlungsangebot/strahlentherapie-krebserkrankung/hno-tumore/> , <https://www.netdoktor.at/krankheit/krebsschule/bestrahlung-bei-krebs-3647072> ,
<https://deximed.de/home/b/onkologie/patienteninformationen/behandlungsmethoden/strahlentherapie-nebenwirkungen/> , <https://www.apotheken-umschau.de/Strahlentherapie> ,
<https://healthcare-in-europe.com/de/news/nebenwirkungen-nachstammzelltransplantationen-verhindern.html> ,
<https://www.krebsinformationsdienst.de/behandlung/operation.php> ,
https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&ei=cPNgXvfcllan6ATCjrgBQ&q=nebenwirkungen+einer+knochenmarktransplantation&og=Nebenwirkungen+einer+knochen&gs_l=psy-ab.1.1.0i22i30l7.240785.243456..245152...0.2..0.191.1106.0j8.....0....1..gws-wiz.....0i71j0i22i10i30.KGtVGoGR6Y8 ,
<https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/97838/Weltweite-Zahl-der-Krebsdiagnosen-steigt> ,
<https://www.krebsgesellschaft.de/onko-internetportal/basis-informationen-krebs/diagnosemethoden/endoskopie-spiegelung.html> ,

<https://www.krebsgesellschaft.de/basis-informationen-krebs/diagnosemethoden.html> ,
<https://www.krebsgesellschaft.de/onko-internetportal/basis-informationen-krebs/diagnosemethoden/laboruntersuchungen.html> ,
https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/Krebsarten/Krebs_gesamt/krebs_gesamt_node.html , https://www.wissensschau.de/krebs_tumor/metastasen_primaertumor.php ,
<https://www.apotheken.de/krankheiten/hintergrundwissen/10498-gut-und-boesartige-tumoren> , <https://www.msdmanuals.com/de/heim/bluterkrankungen/symptome-und-diagnose-von-bluterkrankungen/knochenmarkuntersuchung> ,