

Wie ernähre ich mich bei Krebs?

Was nützt, was nicht –
praktische Hilfen
für den Alltag



Aufbau und Erhalt des Körpers: Der Zellstoffwechsel

Zellen sind die kleinsten lebenden Bausteine des Körpers, die sich je nach der ihnen zugedachten Aufgabe voneinander unterscheiden und in denen der eigentliche Stoffwechsel abläuft. Werfen wir einen Blick darauf, um zu verstehen, wie die unzähligen unterschiedlichen Zellen auf- und abgebaut werden und die Kommunikation der Zellen miteinander und der Organe untereinander funktioniert.

Für den Aufbau neuer Zellsubstanzen benötigen die Zellen deshalb „Material“, das aus dem, was wir essen und trinken, aufbereitet und bereitgestellt wird. Eine besondere Bedeutung haben dabei die Eiweiße. Sie spielen darüber hinaus eine wichtige Rolle beim Transport der Nährstoffe im Blutkreislauf und bei der Kommunikation zwischen Zellen und Organen, sie koordinieren Muskelbewegungen und steuern als Enzyme unzählige Aufgaben im Körper.

Kein Baustein beim Zellaufbau, aber unverzichtbar für alle Stoffwechselfvorgänge ist Wasser. Der menschliche Körper besteht zu 70 bis 80 Prozent aus Wasser. Alle Körperflüssigkeiten – ob Blut, Lymphe, Schweiß oder Verdauungssäfte – sind „wässrige Lösungen“. Auch viele „Abfallstoffe“ aus dem Stoffwechsel, die entsorgt werden müssen, sind in Wasser gelöst. Wasser ist unverzichtbar für chemische Reaktionen wie Energiegewinnung,

INFORMATION

So funktioniert ein gesunder Stoffwechsel

Fast alle Zellen haben die Fähigkeit, sich zu teilen. So wird unter anderem gewährleistet, dass sich nach einer Verletzung oder Operation wieder neues Gewebe bilden kann. Jede neu entstandene Tochterzelle hat genau die gleichen Eigenschaften wie die Mutterzelle, die in den Genen festgelegt sind. Dadurch verjüngen sich die Zellen immer wieder und kranke, fehlerhafte Zellen werden entsorgt. Von den umliegenden Zellen werden sie zum „kontrollierten Selbstmord“ (Apoptose) gezwungen und die Zelltrümmer werden zum Beispiel mithilfe der Lymphe beseitigt.

Dieser selbst induzierte „Zelltod“ der verbrauchten Zellen wird durch den Stoffwechsel der Nachbarzellen streng kontrolliert, damit umliegendes Gewebe nicht zu Schaden kommt. Funktioniert diese Selbstkontrolle der Zellen nicht, wie bei Krebs, kann der Mensch krank werden.

Immunreaktionen oder den Aufbau neuer Gewebe. Schließlich reguliert Wasser die Körpertemperatur: Durch Verdunsten (Schwitzen) kühlt der Körper ab, verstärkte Durchblutung versorgt kalte Körperteile mit Wärme.

Daher ist bereits ein Wasserverlust von 20 Prozent lebensbedrohlich.

Sowohl für die immer wiederkehrende Neubildung der Zellen als auch für alle anderen Stoffwechselfvorgänge benötigen die Zellen Energie, die sie in ihren Zellkraftwerken durch Zellatmung (Oxidation) gewinnen. Diese Energie wird in der Regel aus Sauerstoff, Glukose und in geringerem Maße aus Fetten gewonnen und ist in fast allen Zellen gleich. Nur in bestimmten Ausnahmefällen, zum Beispiel bei starker Muskelbeanspruchung, wird die Energie ohne Sauerstoff (anaerob) erzeugt, dabei entsteht Milchsäure (Laktat).

Von der Zelle zum Organ

Gleichartige Zellen schließen sich im Verbund zu einem Gewebe zusammen, das wiederum zusammen in Organen (griechisch: Werkzeug) eine Funktionseinheit bildet wie Leber, Lungen, Nieren etc., die jeweils bestimmte Aufgaben im Körper übernehmen.

Es sind die Gene, die bestimmen, ob aus einer Zelle beispielsweise eine Haut-, Nerven- oder Leberzelle wird. Bleiben wir beim Beispiel Leber: Ist die Zelle einmal als solche differenziert, wird sie auch bei allen folgenden Teilungen immer eine Leberzelle bleiben.

Alle Organe unseres Körpers zusammengekommen, die miteinander und untereinander durch verschiedene Systeme wie Blut- oder Nervenbahnen verbunden sind, bilden

unseren Organismus. Mithilfe von Botenstoffen kommunizieren die Organe miteinander und tauschen Informationen aus, auch wenn sie im Körper weit voneinander entfernt liegen.

Nach einer Krebsdiagnose versuchen viele Patienten durch zum Teil rigorose Umstellung ihrer Ernährung Einfluss auf den Krankheitsverlauf zu nehmen, zum Beispiel indem sie den Tumor „aushungern“ wollen – ein sehr gefährliches und gleichzeitig unmögliches Ziel.



Essen und Trinken bei Krebserkrankungen

Durch die Ernährung ist eine Krebserkrankung nicht zu heilen, wohl aber können die Ernährungsgewohnheiten an die Krankheit angepasst werden, um zum Beispiel Gewichtskonstanz zu erreichen und damit die Wirksamkeit der Therapien zu verbessern, die Lebensqualität zu erhalten oder zu verbessern und Nebenwirkungen durch den Tumor oder die verschiedenen Behandlungen zu lindern.

Wie verändert ein Tumor den Stoffwechsel?

Mediziner sprechen von „Tumor“ (Geschwulst) und unterscheiden zwischen gut- und bösartigen Tumoren, wobei die bösartigen als „Krebs“ bezeichnet werden. Die Diagnose „Krebs“ beschreibt die Krankheit jedoch nur unzureichend. Bis heute sind über 200 verschiedene Krebsarten bekannt, die sich durch bestimmte Merkmale unterscheiden.

Nach seiner Lage (Lokalisation) werden zum Beispiel Brust-, Prostata- oder Knochenkrebs benannt, aufgrund ihres Zelltyps (Histologie) differenziert man zum Beispiel Karzi-

nome oder Sarkome. Für verschiedenen Kriterien bei der Krebsdiagnostik verwenden Mediziner internationale gültige Klassifizierungen, beispielsweise T (bezieht sich auf den Primärtumor), N (Lymphknotenbefall) und M (Metastasen) und ein Grading (G1 bis G4), das über die Bösartigkeit des Tumors Aufschluss gibt.

So verschiedenartig Krebs auch sein kann, Krebszellen haben eins gemeinsam, was sie von gutartigen und gesunden Zellen unterscheidet: Sie sind nahezu unsterblich. Der Mechanismus für den „programmierten Zelltod“ (Apoptose) zur Regeneration ist ausgeschaltet.

Im Verlauf einer normalen Zellteilung hat sich irgendwann, unbemerkt von den benachbarten Zellen, ein genetischer Fehler eingeschlichen. Während normalerweise kranke Zellen von den umliegenden gesunden Zellen zur Apoptose gezwungen werden, kann diese Zelle den Gendefekt sozusagen „maskieren“ und sich ungestört teilen und vermehren. Damit gibt sie diesen Schaden an ihre Tochterzellen weiter, die sich ihrerseits mit diesem Fehler weiter teilen. So entstehen Mikrotumore, die aber in der Regel zum Glück frühzeitig vom Organismus erkannt und zerstört werden können – vermutlich unter Mitwirkung bestimmter Lebensmittelinhaltsstoffe, zum Beispiel einiger Fettbestandteile oder bioaktiver Pflanzenstoffe (→ Seite 35 ff., 58 ff.).

Entwickeln sich diese Mikrotumore allerdings weiter, zerstören sie mithilfe ihrer eigenen, bösartigen Proteine das umgebende gesunde Gewebe, werden unsterblich und vermehren sich unkontrolliert weiter. Anders als gesunde Zellen können sie sogar in das Gewebe benachbarter Organe eindringen oder Tochterzellen bilden, die über die Blutbahn oder die Lymphe selbst in weiter entfernte Organe wandern (Metastasen).

Für dieses schnelle Wachstum mit unkontrollierten Zellteilungen benötigt der Tumor sehr viel Energie, die er dem Körper entzieht. Dazu programmiert der Tumor den normalen Stoffwechsel um und schaltet alle

Funktionen der gesunden Zellen, die er nicht benötigt, einfach ab. Da Ernährungstherapie bei einer Krebserkrankung versucht, genau hier anzusetzen, werfen wir zum besseren Verständnis einen Blick auf den veränderten Stoffwechsel des Tumors.

Eine gesunde Zelle verwendet für ihren Energiebedarf Zucker und Sauerstoff, anders die meisten Tumorzellen. Sie benötigen zwar ebenfalls reichlich Zucker für ihre Energiegewinnung, aber im Gegensatz zu gesunden Zellen „vergären“ sie ihn, das heißt sie verwerten den Zucker nahezu ohne Sauerstoff (aerobe Glycolyse), selbst dann, wenn genug Sauerstoff zur Verfügung steht. Dabei entsteht als Endprodukt Milchsäure (Laktat). Mithilfe dieses Laktats wiederum können sich Krebszellen vor der Wirkung bestimmter Chemotherapeutika selbst schützen. Es ermöglicht den Tumorzellen sogar, ihren Zellverband zu verlassen und in andere Gewebe einzudringen, und es hemmt die Aktivität verschiedener Zellen des Immunsystems.

Die Energieausbeute der Krebszellen ist dadurch zwar um das 15-Fache geringer als bei der Zellatmung einer gesunden Zelle mit Sauerstoff, das gleicht die Krebszelle aber aus, indem sie ca. 30-mal mehr Zucker verbraucht, den sie dem Körper entzieht. Je aggressiver der Tumor ist, desto mehr Zucker konsumiert er, während Fette beziehungsweise deren Bausteine, die Fettsäuren, von den Tumorzellen kaum verwertet werden.