

Kohlenhydratarme Formen der Ernährung

Unter dem Begriff „Low Carb“ werden Ernährungsformen zusammengefasst, die auf kohlenhydrathaltige Speisen verzichten. Die meisten Low-Carb-Programme wie z. B. Atkins-, Glyx- oder New-York-Diät zielen darauf ab, das Körpergewicht zu reduzieren. Ketogene Kostformen können jedoch auch als Ernährungskonzept bei Tumorpatienten eingesetzt werden, um das Körpergewicht zu erhalten und die gesamte Situation zu verbessern. Moderate kohlenhydratlimitierte Kost erlaubt 50 bis 130 g Kohlenhydrate pro Tag vor, strengere ketogene Kost nur 20 bis 50 g Kohlenhydrate/d.

Um sicher in die Ketose zu gelangen, sollten mindestens 75 Prozent (bis 85%) der Energie in Form von Fett zugeführt werden. Die restliche Energie stammt aus Proteinen und Kohlenhydraten. Die Fette können aus tierischen oder pflanzlichen Quellen stammen, es sollten aber nur geringe Mengen an Omega-6-Fettsäuren und keine Transfette (aus industrieller Fetthärtung) enthalten sein. Proteine sollten ebenfalls hochwertig sein und können tierischer und pflanzlicher Herkunft sein. Ballaststoffe können als zusätzliche Kohlenhydrate unberücksichtigt zugeführt werden.² **Faustregel:** Je kg Körpergewicht werden 2,5 g Fett, 1,4 g Eiweiß und 0,5 g Kohlenhydrate gegessen.

Bei der moderat kohlenhydratlimitierten Form, z. B. der LOGI-Methode, wird von der Gesamtenergiemenge ausgegangen und diese auf die drei Nährstoffe verteilt. 25 Prozent der Menge werden in Form von Eiweiß, 50 Prozent in Form von Fett und 25 Prozent in Form von Kohlenhydraten zugeführt. Verträgt der Patient die hohen Eiweißmengen nicht (Übelkeit), kann auf 1,4 g/kg Körpergewicht reduziert werden.^{2,3} **Faustregel:** Je kg Körpergewicht werden 1,7 g Fett, 1,9 g Eiweiß und 1,9 g Kohlenhydrate gegessen.

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung empfiehlt Gesunden 60 Prozent der täglichen Energie als Kohlenhydrate, 30 Prozent als Fett und 10 Prozent als Eiweiß zuzuführen. **Faustregel:** Je kg Körpergewicht werden 1 g Fett, 0,75 g Eiweiß und 4,5 g Kohlenhydrate gegessen.²

Ergänzende bilanzierte Diät

Mit genussreichem Essen kann bei Tumorpatienten auch ein Stück Lebensqualität erhalten werden. Um die Betroffenen bzw. ihre Angehörigen bei der Zubereitung ketogener Kost zu unterstützen, hat die Swiss Medical Food AG eine ergänzende bilanzierte Diät entwickelt: sie besteht aus schmackhaften und leicht zubereitenden Mahlzeiten der Marke Dr. Edibon (diätetische Tiefkühl-Fertiggerichte). Die Speisen enthalten alle nötigen Nährstoffe im Rahmen einer ketogenen bzw. kohlenhydratlimitierten Ernährung in optimaler Zusammenstellung. Weitere Informationen: www.swissmedicalfood.ch.

Ernährung bei Krebs: Ketogene Kost aus Sicht der Wissenschaft

Frau Professor Ulrike Kämmerer, Universitätsfrauenklinik Würzburg, erklärt den Stellenwert einer ketogenen Ernährung bei Krebs. Die Mit-Initiatorin einer der ersten klinischen Studien über ketogene Ernährung bei Krebs forscht mit ihrer Arbeitsgruppe zu immunologischen Fragestellungen der Reproduktions- und Tumorbio- logie.

Warum sollten bei einer Tumorerkrankung frühzeitig Ernährungsmaßnahmen ergriffen werden?

KÄMMERER: Die Erkrankung selbst und die notwendigen Therapien kosten häufig viel Substanz und schwächen den Patienten. Hier kann eine angepasste Ernährung frühzeitig gegensteuern und die Lebensqualität erhalten, bzw. bereits bei Diagnosestellung bestehende Defizite ausgleichen und damit die Gesamtsituation verbessern. Gut ernährte Patienten haben deutlich weniger Komplikationen und können ihre Therapie besser durchstehen.

Warum ist dafür eine Standardernährung mit hohem Kohlenhydrat- und geringem Fettanteil wenig geeignet?

Weil Krebspatienten häufig eine sogenannte Insulinresistenz entwickeln, was die Energieversorgung von Muskeln oder gesunden Organen mit Zucker erschwert. Auch bewirken hohe Kohlenhydratmengen, dass der Blutzuckerspiegel oft ansteigt und damit die Tumorzellen bestens versorgt werden, da sie anders als gesunde Zellen



Professor Ulrike Kämmerer. © PRIVAT

den Zucker auch ohne Insulin aufnehmen können. Darüber hinaus können erhöhte Insulinspiegel als Wachstumsfaktor auf Krebszellen wirken und sollten deshalb möglichst niedrig gehalten werden.

Wie bremst eine ketogene Ernährung den Abbau gesunder Körpersubstanz?

Ganz genau weiß man das noch nicht. Es kommen aber verschiedene Mechanismen in Betracht: Zum einen können die vielen Fette und Ketonkörper die Zellen insulinunabhängig mit Energie versorgen – wichtig bei der Insulinresistenz, die bei Krebspatienten häufig anzutreffen ist. Zum anderen reduzieren Ketonkörper Entzündungsreaktionen und damit schädliche Abbauprozesse.

Welche Studiendaten liegen zur ketogenen Ernährung vor?

Es laufen derzeit etliche klinische Studien, die in der Datenbank des

NHI gelistet sind, aktuell sind noch wenige Daten publiziert. Besonders hervorzuheben ist aus den wenigen publizierten Fällen, dass eine „stable disease“ mit dem Grad der Ketose zu korrelieren scheint. Dies spricht dafür, dass eine stabile Ketose dazu beitragen kann, die Effektivität der Therapie zu steigern. Ferner berichten alle Studien, dass die Diät sicher ist und von den Patienten gut vertragen wird. Auch die von Kritikern immer wieder befürchtete Verschlechterung von Blutfetten bleibt aus, bzw. die Werte verbessern sich teilweise sogar.

Mit welchen Fragestellungen beschäftigt sich Ihre Arbeitsgruppe?

Wir untersuchen in Zellkulturen, welchen Einfluss die Ketonkörper auf das Wachstum und die Aktivität von Tumorzellen, aber auch von Immunzellen haben. Hier sehen wir, dass Ketonkörper das Wachstum vieler Tumorzelllinien deutlich verlangsamen können. Zu den Immunzellen gibt es noch keine aussagekräftigen Daten, die Versuche laufen gerade. Ferner testen wir, inwiefern die ketogene Diät das Tumorstadium in Mäusen beeinflusst und sehen, dass die Tumoren unter Ketose signifikant langsamer wachsen, die Tiere dadurch deutlich länger leben und dass in den Tumoren deutlich mehr Zellen absterben als in den Tumoren der kohlenhydratreich gefütterten Tiere. Die klinische KOLIBRI-Studie, in der eine ketogene Diät, eine Low-Carb-Diät (LOGI) und die DGEempfohlene kohlenhydratreiche Ernährung erprobt werden, läuft aktuell noch bis Dezember, die Daten werden nächstes Jahr ausgewertet und publiziert werden.

Wie können Tumorpatienten von einer ketogenen Ernährung profitieren?

Vor allem wenn sie Muskelmasse ver-

lieren und diese (zusammen mit Sport) wieder aufbauen bzw. einen weiteren Abbau verhindern wollen. Viele Rückmeldungen und erste publizierte Daten zeigen außerdem, dass unter einer stabilen Ketose das Tumorstadium deutlich verlangsamt oder sogar gestoppt werden kann und die Patienten berichten von einer besseren Verträglichkeit der Chemotherapie unter ketogener Kost.

Wie vertragen Patienten die ungewohnte Kost?

Diejenigen, welche sich gut mit dieser Ernährungsform anfreunden, vertragen sie nach der Umstellungsphase ausgezeichnet. Voraussetzung ist aber, dass die Diät richtig durchgeführt wird, die Patienten also sicher in der Ketose sind und nicht ständig zwischen Ketose und Nicht-Ketose hin- und herwechseln. Die Patienten sollten einige Wochen in der Ketose verbleiben und dann erst wieder auf eine fettreiche „Low-Carb“-Ernährung umstellen. Zu einer „normalen“ kohlenhydratreichen Ernährung – wie für Gesunde von der DGE empfohlen – sollten die Patienten allerdings nicht wieder zurückkehren.

Gibt es Patienten, denen Sie von einer ketogenen Diät abraten würden?

Als Kontraindikationen gelten: Wer kein Fett verträgt, weil er/sie es nicht gewohnt ist, wer Probleme mit der Fettverdauung hat und wer sich zu sehr kasteien müsste, um die Ernährung umzustellen oder dies im Alltag nicht bewältigt. Dann diejenigen, welche genetische Enzymdefekte haben, die die Herstellung von Ketonkörpern im Körper oder die Verwertung von Fetten/Ketonkörpern behindern. Und Menschen mit insulinpflichtigem Diabetes, die keine engmaschige Betreuung zur Anpassung der Insulinmenge haben.

Kachexie vermeiden mit gezielter Ernährung

Die Entwicklung einer Kachexie bei Tumorpatienten ist ein komplexes multifaktorielles Geschehen, bei dem eine veränderte Stoffwechsellage und eine reduzierte Energiezufuhr im Fokus stehen.¹ Entsprechend können Patienten von sinnvollen Ernährungskonzepten profitieren.

Wichtige Faktoren bei tumorassoziiertem Mangelernährung sind u.a. der Tumorstoffwechsel, Zytokine, aber auch tumorbedingte Störungen der Nahrungsaufnahme und die Tumorthherapie.¹ Eine Mangelernährung fördert den Muskelabbau, schwächt die Immunabwehr. Beides begünstigt die maligne Erkrankung selbst (s. Abb.). Eine angepasste Ernährung gehört zu den wichtigen Maßnahmen, um die-



sen Teufelskreis zu durchbrechen.

Das Thema Ernährung im Rahmen einer Krebserkrankung spielt für die Betroffenen und ihre Angehörigen eine wichtige Rolle, da sie diese Säule der Behandlung im Gegensatz zu chirurgischen Maßnahmen, Radio- und Chemotherapie selbst beeinflussen

können. Eine Option ist eine streng kohlenhydratreduzierte Ernährung, die rasch zu einer ketogenen Stoffwechselsituation führt. „Therapeutisches Target“ der ketogenen Ernährung ist neben der Versorgung mit ausreichend Energie die tumorassoziierte Insulinresistenz (s. Interview).

Ketogene Ernährung - so geht's

Bei einer ketogenen Ernährung werden bei ausreichender Eiweißzufuhr nur sehr wenige Kohlenhydrate (zwischen 20 und 50 Gramm täglich) und sehr viel Fett gegessen. Bei einem Tagesenergiebedarf von 2000 Kilokalorien (kcal) sind es beispielsweise 1500 kcal aus Fett bzw. knapp 170 Gramm Fett täglich. Praktisch unbegrenzt verzehrt werden dürfen Macadamia- und Kokosnüsse, Butter, fette Streichwurst, fette Weichkäse (70 %). Bei magerem Fleisch, Fisch oder Wurst muss ausreichend Fett zugegeben werden. Kaum Beschränkungen unterliegen auch kohlenhydratarme Gemüsesorten wie z. B. Artischocken, Auberginen, Brokkoli, Blumenkohl, Fenchel, Mangold, Spargel oder Tomaten. Beim Obst ist nur die Avocado nicht limitiert und in überschaubaren Mengen auch Beeren wie Himbeeren oder Brombeeren. Möglichst ganz gemieden werden sollten bei ketogener Kost Kartoffeln, alle Getreidesorten, Früchte wie Bananen und Weintrauben, sowie Fruchtsäfte, Frucht-Smoothies etc.

LITERATUR

- (1) Budischeck K et al., Im Fokus Onkologie 2004, 9: 55-58
 (2) Kämmerer U et al., Krebszelle lieben Zucker, - Patienten brauchen Fett. Systemmed Verlag 4. Auflage, 2012/2013, ISBN: 978-3-927372-90-0
 (3) Worm N et al., Gynäkol Endocrinol 2011, 9:102-108

IMPRESSUM

Springer-Verlag GmbH, Corporate Publishing, Tiergartenstraße 17, 69121 Heidelberg · Verantwortlich: Ulrike Hafner
 Bericht: Monika Walter, München · Redaktion: Dr. Monika Prinoth
 Mit freundlicher Unterstützung der Swiss Medical Food AG, Appenzell, Schweiz