7 Energiegewinnung bei Nahrungsmangel

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 2018

D. Mathias, *Fit und gesund von 1 bis Hundert*

https://doi.org/10.1007/978-3-662-56307-6_7

Obwohl Glucose ständig verbraucht wird, bleibt der Blutzuckerspiegel bei begrenzter Nahrungskarenz, z. B. nachts, dank der Glucagonwirkung konstant. Drei Viertel der unter diesen Bedingungen von der Leber abgegebenen Glucose stammt aus **Glycogen** und der Rest aus einer Neusynthese. Geht der Zustand der vorübergehenden Nahrungskarenz in Fasten über, verstärken sich die Anpassungsprozesse des Stoffwechsels. Das ist auch notwendig, denn die **Glykogenreserven** der Leber reichen in Ruhe nur für knapp 24 Stunden. Danach beginnt der Blutglucosespiegel doch langsam auf etwa zwei Drittel des Normalbereiches zu sinken, darf aber nicht unter 40 mg/100 ml abfallen, weil dann das Gehirn seine Funktion einstellen würde. Auch die roten Blutkörperchen und das Nebennierenmark sind strikt auf Glucose als Brennstoff angewiesen.

Fettsäuren lassen sich nicht in Glucose umwandeln. Als Alternative kommen Aminosäuren für die Synthese von Glucose in Frage. Dann aber muss vermehrt Körpereiweiß geopfert werden. Für den Organismus kann das nur eine Notlösung sein, zumal für die Synthese von 1 g Glucose immerhin 2 g Eiweiß notwendig sind und ein länger anhaltender Proteinverlust erhebliche organische Schäden anrichten würde. In Bezug auf die spezielle Energienutzung beim Fasten verlaufen deshalb alle Anpassungsmechanismen von den Kohlenhydraten weg und hin zu den Fetten und Ketonkörpern. Letztere sind **Aceton**, **Acetessigsäure** und **3-Hydroxybuttersäure**. Nach etwa drei Hungertagen entstehen sie in der Leber aus dem Fettabbau und müssen als leicht transportable Energieäquivalente der Fettsäuren verstanden werden. Bei Bedarf und nach einer kurzen Anpassungsphase können diese sogar

vom Gehirn aufgenommen und als Hauptenergiequelle verwertet werden.

Acetessigsäure und Hydroxybuttersäure tragen zu einer Erhöhung der Wasserstoffionenkonzentration im Blut bei. Das wiederum veranlasst nun auch die Nieren zur Glucosebildung, überwiegend aus der Aminosäure Glutamin.

Während einer längeren Fastenperiode produzieren Leber und Niere schließlich zusammen 80 g Glucose pro Tag, jedes Organ ist daran etwa zur Hälfte beteiligt.

Diese Syntheserate liegt erheblich unter der, die normalerweise mit etwa 130 g während der nächtlichen Nahrungskarenz abläuft. Aber wegen der Fähigkeit des Gehirns, von der Glucoseverbrennung auf Ketonkörperverwertung umzuschalten, wird das Körpereiweiß jetzt weitgehend geschont. Es wird geschätzt, dass für gesunde Menschen bei fehlender Nahrungszufuhr die Überlebenszeit zwischen 50 und 100 Tagen beträgt, eine ausreichende Wasserversorgung vorausgesetzt.