

Forschung im Fokus



Crash-Diäten gehen aufs Herz

Pulver-Diäten erfreuen sich wachsender Beliebtheit. Doch jetzt haben Forscher eine bisher unbekannt Nebenwirkung dieser Diätform entdeckt: Kurz nach Beginn der Diät wird das Herz stark belastet. Es lagert vermehrt Fett ein und die Pumpleistung verringert sich. Diese negativen Effekte gehen zwar im weiteren Verlauf der Diät wieder weg und bleiben für gesunde Menschen wahrscheinlich folgenlos. Doch wer an einer Herzschwäche oder sonstigen Herzerkrankungen leidet, sollte das beachten.

Diese Crash-Diäten basieren auf nur 600 bis 800 Kilokalorien pro Tag und können sehr effektiv sein für die Gewichtsabnahme von 200-500g/Woche. Folgt dann keine langfristige Ernährungsumstellung, kommen die Pfunde durch den Jojo-Effekt fast so schnell wieder wie sie geschwunden sind.

Für eine Studie wurden 21 übergewichtige Probanden mit Durchschnittsalter 52 Jahre acht Wochen lang bei ihrer Crash-Diät begleitet. Alle Teilnehmer hatten zu Beginn einen Body-Mass-Index von 37 und waren damit fettleibig. Man wollte wissen, wie die Diät die Verteilung des Fetts im Körper und vor allem im Bauchraum und an Leber und Herz beeinflusst. Schon nach einer Woche zeigte die Diät erste positive Effekte: Die Cholesterin- und Blutzuckerwerte der Teilnehmer und auch ihr Insulinstoffwechsel verbesserten sich. Gleichzeitig sank der Körperfettanteil um sechs Prozent und auch die Fettpolster im Bauchraum und an der Leber schrumpften – an der Leber sogar um 42 Prozent, jedoch war die Herzfunktion nicht verbessert. Nach der ersten Diät-Woche hatten die Fettablagerungen am Herzen der Probanden um 44 Prozent zugenommen. Gleichzeitig hatten sich die Pumpleistung und andere Funktionen des Herzens deutlich verschlechtert.

Menschen, die an einer Herzerkrankung leiden, sollten unbedingt einen Arzt konsultieren, bevor man eine solche Niedrigkalorien-Diät oder eine Fastenperiode beginnt. Denn die vorübergehenden Einbußen in der Herzfunktion und die Fettablagerung könnten bei diesen Menschen zu Atemnot oder sogar Herzrhythmusstörungen führen.

Jennifer Rayner (University of Oxford) et al., Cardiovascular Magnetic Resonance Meeting 2018,

<https://www.escardio.org/Congresses-&-Events/EuroCMR>

http://www.wissenschaft.de/leben-umwelt/gesundheit/-/journal_content/56/12054/22662505/Crash-Diäten-gehen-aufs-Herz/

Kuhmilchallergie verhindern: Gebt der Kuh mehr Vitamin A

Kleinkinder können eine Kuhmilchallergie entwickeln, die bis zum Erwachsenenalter zwar meist abklingt, aber das Risiko weiterer Allergierkrankungen erhöht. Die allergische Reaktion gegen Kuhmilch kann jedoch bereits durch das gute Zusammenspiel zweier Milchbestandteile verhindert werden. Das zeigen Ergebnisse einer aktuellen Studie. Verbinden sich das wichtige Milch-Protein Bos d 5, auch beta-Lactoglobulin, und das Vitamin A Stoffwechselprodukt Retinsäure in der Kuhmilch, wird das Immunsystem nicht gegen das Eiweiß aktiv.

Erkranken Kleinkinder an einer Allergie gegen Kuhmilch, so bilden sich in ihrem Körper mit Th2-Lymphozyten spezielle Immunzellen, die Antikörper produzieren, die als körpereigene Abwehr gegen Milchproteine gerichtet sind. Eines der wichtigsten dieser sogenannten Milchallergene ist das Eiweiß Bos d 5 oder beta-Lactoglobulin. Dieses gehört zur Proteinfamilie der Lipokaline. Diese spezielle Eiweißfamilie besitzt molekulare Taschen die kleine Moleküle, wie eben die Retinsäure, die ein Stoffwechselprodukt von Vitamin A ist, aufnehmen können. Dann reagieren die Immunzellen moderat, ohne allergische Immunreaktion.

Hufnagl K., Ghosh D., Wagner S., Fiocchi A., Dada L., Bianchini R., Braun N., Steinborn R., Hofer M., Blaschitz M., Roth G., Hofstetter G., Roth-Walter F., Pacios LF. und Jensen-Jarolim E. [Retinoic acid prevents immunogenicity of milk lipocalin Bos d 5 through binding to its immunodominant T-cell epitope](#) Scientific Reports Volume 8, Articlennumber: 1598 (2018) doi:10.1038/s41598-018-19883-0

Erhöhter Körperfettanteil führt zu Herzinsuffizienz

Wissenschaftler des Instituts für Pharmakologie der Charité Universitätsmedizin Berlin haben nachgewiesen, dass die Freisetzung von Fettsäuren aus dem Körperfett erhebliche Auswirkung auf die Gesundheit des Herzens hat. Durch einen Eingriff in den Fettstoffwechsel konnten sie das Risiko der Entstehung einer Herzschwäche erfolgreich senken.

Es konnte gezeigt werden, dass das Körperfett die Lipidzusammensetzung des Herzens verändert und wahrscheinlich über diese Veränderungen die Herzfunktion beeinflusst.

Ein Schlüsselprozess ist hierbei die Freisetzung von Fettsäuren aus dem Fettgewebe. Um diesen Vorgang besser zu verstehen, wurde im Tiermodell in den Fettstoffwechsel eingegriffen und das Gen für das betreffende Enzym Adipozyten-Triglycerid-Lipase (ATGL) im Fettgewebe ausgeschaltet. Die behandelten Mäuse waren fast vollständig vor einer Herzschwäche geschützt.

J. Salatzki et al.: [Adiposetissue ATGL modifiesthecardiaclipidome in pressure-overload-inducedleftventricularfailure](#)

Studie weist Wirkung von Ballaststoffen auf Autoimmunerkrankungen nach

Jetzt haben Forscher der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) herausgefunden, dass eine ballaststoffreiche Ernährung den Krankheitsverlauf von chronisch-entzündlichen Gelenkerkrankungen positiv beeinflussen und zu einer Stärkung der Knochen führen kann.

Schlüssel für die Wirkung unserer Ernährung auf die Gesundheit sind die Darmbakterien: Eine gesunde Darmflora besteht aus einer Vielzahl von Bakterienarten. Die Stoffwechselprodukte der Darmbakterien beeinflussen das Immunsystem und wirken damit auch auf Autoimmunerkrankungen wie die rheumatoide Arthritis. Unklar ist noch, wie die Verständigung zwischen Darmbakterien und Immunsystem abläuft und wie gegebenenfalls die Bakterien positiv beeinflusst werden könnten. Im Fokus stehen dabei die kurzkettigen Fettsäuren Propionat und Butyrat, die innerhalb von Gärprozessen der Darmbakterien gebildet werden. Diese Fettsäuren sind unter anderem in der Gelenkflüssigkeit zu finden und man nimmt an, dass sie einen wichtigen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit der Gelenke haben. Man konnte eine erhöhte Konzentration der kurzkettigen Fettsäure unter anderem im Knochenmark nachweisen, die bewirkte, dass sich die Zahl der knochenabbauenden Zellen verringerte und damit auch den Knochenabbau deutlich verlangsamte.

ucas et al.: [Short-chain fatty acids regulate systemic bone mass and protect from pathological bone loss](#), Nature Communications 9, Article number: 55 (2018) doi:10.1038/s41467-017-02490-4

Mikrobiomforschung: Butyrat-bildende Bakteriengruppen wirken gesundheitsfördernd

Die wichtigste Energiequelle für die Darmzellen ist Butyrat. Wissenschaftler des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI) haben Arbeitsabläufe entwickelt, um die Zusammensetzung von Butyrat-bildenden Bakteriengruppen zu identifizieren und können damit die große Vielfalt der Butyrat-produzierenden Darmbakterien und das Potenzial komplexer Bakteriengemeinschaften erforschen. Für die Datenanalyse kombinierten sie demnach Informationen aus verschiedenen öffentlich verfügbaren Datensätzen von Patienten mit unterschiedlichen Erkrankungen. Im Durchschnitt sind über 20 verschiedene Butyrat-bildende Arten im menschlichen Darm zu finden. Sie können sich unterschiedlichen Umweltbedingungen anpassen und erhalten zusammen die menschliche Gesundheit.

Neben der Ernährung der Darmzellen steuert Butyrat auch die immunologischen Abwehrkräfte des Darms und beeinflusst verschiedene Stoffwechselwege im ganzen Körper, zum Beispiel in der Leber oder im Gehirn. Ein chronischer Mangel an Butyrat steht in Verbindung mit Erkrankungen wie Diabetes mellitus Typ 2, Fettleibigkeit oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Auch die Ernährung zeige laut den Forschern einen Einfluss auf das Vorhandensein von Butyrat-bildenden Bakterien, denn sie nehmen bei pflanzenhaltiger Ernährung zu – im Vergleich zu einem übermäßigen Verzehr von fleischhaltigen Nahrungsmitteln.

M. Vital, A. Karch, D.H. Pieper: Colonic Butyrate-Producing Communities in Humans: an Overview Using Omics Data.

<http://msystems.asm.org/content/2/6/e00130-17>

Vitamin B3: Darreichungsform entscheidet über gesundheitsfördernde Wirkung

Vitamin B3, das auch als Niacin bezeichnet wird, kann das Wachstum von „guten Bakterien“ im Darm fördern. Dadurch entstehen gesundheitsfördernde Effekte für den gesamten Körper. Allerdings muss das Niacin in relativ großen Mengen den Dickdarm erreichen. Dies verhindern aber Magen und Dünndarm, weil sie die Substanz auf ihrem Weg durch das Verdauungssystem fast vollständig absorbieren.

Eine zu hohe Aufnahme von unverkapseltem Niacin führt bei manchen Menschen zu einem sogenannten Flush, wobei Betroffene einen roten Kopf bekommen und ein Brennen oder Jucken auf der Haut spüren. Dosierte man Niacin über längere Zeit und in höheren Dosen kann dies auch schädliche Wirkungen haben, beispielsweise die Leber angreifen.

Inzwischen wurde ein Umhüllungsverfahren gefunden und kleine Vitaminkügelchen mittels eines Sprühverfahrens ummantelt und so das Niacin erst gezielt im gewünschten Darmabschnitt freigesetzt wird.

Die ersten Ergebnisse zeigen, dass das Niacin in seiner schützenden Hülle erst im Dickdarm freigesetzt wird. Dabei zeigte das Vitamin B3 einen starken Einfluss auf sogenannte Bacteroidetes. Das ist eine sehr häufige Bakterienart im Verdauungstrakt, die einen wichtigen und gesundheitsfördernden Einfluss auf den Stoffwechsel hat. Erste Anzeichen von Insulinstörungen und Entzündungen im Stoffwechsel konnten dadurch gemindert werden.

Fangmann, D. et al. (2017): [Targeted microbiome intervention by microencapsulated delayed-release niacin beneficially affects insulin sensitivity in humans.](#)

Wie Omega-3-Fettsäuren das Immunsystem fit halten

Wissenschaftler der Universität Jena und der Harvard Medical School in Boston klären Stoffwechselwege auf, über die pathogene Bakterien Entzündungsprozesse regulieren. Demnach nehmen krankheitserregende Bakterien gezielt Einfluss auf die Funktion bestimmter Immunzellen – die Makrophagen – und steuern über unterschiedliche Fettsäuren sowohl die akute Phase der Entzündung als auch das Abklingen von Entzündungsreaktionen.

Omega-3-Fettsäuren sind essenzielle Nahrungsbestandteile und gelten als sehr gesund. Die vor allem in Pflanzenöl und Fisch vorkommenden Substanzen haben sich in zahlreichen Untersuchungen als gesundheitsfördernd für das Herz-Kreislauf-System erwiesen. Darüber hinaus spielen Omega-3-Fettsäuren auch eine wichtige Rolle bei der Immunabwehr: Sie liefern die Grundbausteine für entzündungsauflösende Substanzen – sogenannte Resolvine –, die das Abklingen von Entzündungsreaktionen zum Beispiel infolge von mikrobiellen Infektionen fördern. Krankheitserregende Bakterien nehmen gezielt Einfluss auf die Funktion bestimmter Immunzellen – die Makrophagen – und steuern so den gesamten Prozess der Entzündung anhand unterschiedlicher Fettsäuren.

Die Interaktion von M1-Makrophagen mit pathogenen Keimen war bereits bekannt. Dass Bakterien M2-Makrophagen zur Freisetzung entzündungsauflösender Substanzen aus Omega-3-Fettsäuren anregen, ist jedoch eine völlig neue Erkenntnis.

Werz O. et al.: [Human macrophages differentially produce specific resolvin or leukotriene signals that depend on bacterial pathogenicity.](#)

Nature Communications 9 (2018) doi:10.1038/s41467-017-02538-5

Westliche Kost: Fastfood macht Immunsystem langfristig aggressiver

Auf eine fett- und kalorienreiche Kost reagiert das Immunsystem ähnlich wie auf eine bakterielle Infektion. Das zeigt eine aktuelle Studie der Universität Bonn. Besonders beunruhigend: Ungesundes Essen scheint die Immunabwehr langfristig aggressiver zu machen. Auch lange nach Umstellung auf gesunde Kost kommt es daher schneller zu Entzündungen. Diese fördern direkt die Entstehung von Arteriosklerose und Diabetes.

Die Wissenschaftler setzten Mäuse einen Monat lang auf eine so genannte „westliche Diät“: viel Fett, viel Zucker, wenig Ballaststoffe. Die Tiere entwickelten daraufhin eine massive körperweite Entzündung.

Genomische Untersuchungen zeigten, dass in den Vorläufer-Zellen durch die westliche Diät eine große Anzahl von Genen aktiviert wurde. Betroffen waren unter anderem Erbanlagen für ihre Vermehrung und Reifung.

Wenn die Forscher den Nagern nun vier weitere Wochen lang arttypische Getreide-Kost anboten, verschwand die akute Entzündung. Was nicht verschwand, war die genetische Reprogrammierung der Immunzellen: Auch nach diesen vier Wochen waren in ihnen noch viele der Erbanlagen aktiv, die in der Fastfood-Phase angeschaltet worden waren.

Man fand genetische Hinweise darauf, dass daran ein so genanntes Inflammasom beteiligt ist. Inflammasome sind Sensoren des angeborenen Immunsystems. Sie erkennen schädliche Substanzen und setzen in der Folge hoch entzündliche Botenstoffe frei. Das Inflammasom stößt solche epigenetischen Änderungen an.

A. Christ et al.: [Western diet triggers NLRP3-dependent innate immune reprogramming](#); Cell, DOI: 10.1016/j.cell.2017.12.013,