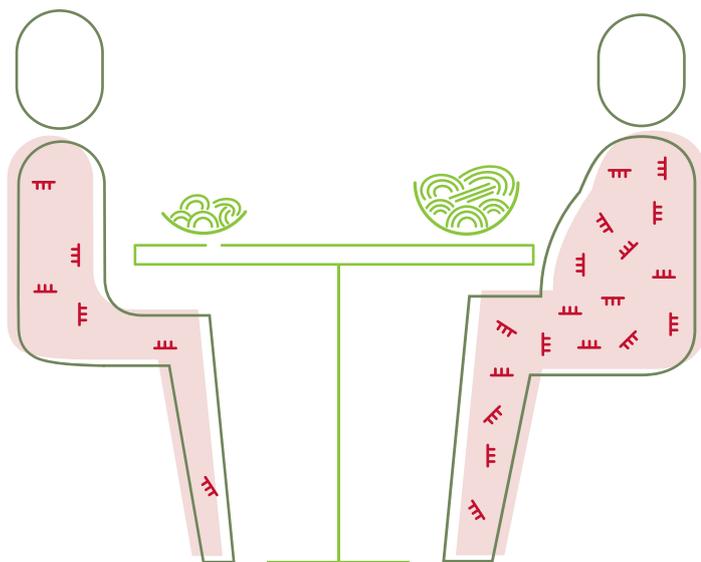




microRNA: vielversprechende Biomarker für die Nahrungsaufnahme

Biomarker sind Messelemente, die Hinweise auf bestimmte normale oder krankhafte Prozesse im menschlichen Körper geben können. Im Bereich der Ernährung könnten Biomarker genutzt werden, um gesundheitliche Folgen der Nahrungsaufnahme präzise zu messen. Im Rahmen des NFP 69 untersuchten Forschende Ribonukleinsäure-Moleküle, sogenannte microRNA, die aus dem Fettgewebe in den Blutkreislauf gelangen. Um zu bestimmen, ob sich diese microRNA als Biomarker für die Nahrungsaufnahme eignen, beobachteten sie, wie diese Moleküle auf bestimmte Ernährungsformen reagieren. Ihr Projekt verdeutlicht die technischen Schwierigkeiten bei der Messung von microRNA.



 Im Blut zirkulierende microRNA

Die Forschenden untersuchten, ob sich die aus dem Fettgewebe im Blutkreislauf freigesetzten Mengen microRNA unterscheiden, wenn über die Nahrung zum Beispiel mehr oder weniger Kalorien aufgenommen werden.

Damit Spezialistinnen und Spezialisten Empfehlungen für eine gesunde Ernährung abgeben können, müssen sie in der Lage sein, den Lebensmittelkonsum zu messen und dessen Folgen für die Gesundheit festzustellen. Heute wird die Nahrungsaufnahme anhand von Fragebögen über die konsumierten Lebensmittel untersucht. Diese Fragebögen liefern aber nur ungefähre Informationen, da sie vielfach nicht exakt über alle eingenommenen Lebensmittel Auskunft geben. Mit Hilfe von Biomarkern könnten die Nahrungsaufnahme und die damit verbundenen Auswirkungen auf den menschlichen Körper genauer gemessen werden. Diese Moleküle im Blut oder Gewebe liefern Informationen über bestimmte Prozesse im Organismus, beispielsweise über die Verarbeitung von Lebensmitteln oder über die Entstehung von Krankheiten. Im Rahmen des NFP 69 untersuchten Forschende der Universität Lausanne und des Nestlé Institute of Health Science, ob vom Fettgewebe freigesetzte Ribonukleinsäure-Moleküle – sogenannte microRNA – als Biomarker für die Nahrungsaufnahme dienen können.

Die Forschungsgruppe konzentrierte sich auf das Fettgewebe, weil dieses endokrine Organ eine Schlüsselrolle bei Problemen mit Fettleibigkeit spielt. Das Gewebe sammelt sich im Bauchraum an und setzt im Blutkreislauf Substanzen (sogenannte Adipokine) frei, die viele Funktionen des Stoffwechsels beeinträchtigen und Diabetes, Cholesterin-Probleme oder Entzündungen der Arterien verursachen. Fettgewebe scheidet zugleich aber auch andere Substanzen aus, wie bei-

spielsweise microRNA. Diese kleinen Moleküle zirkulieren im Blut und spielen eine Rolle bei der Genexpression. Es gibt viele theoretische Hinweise dafür, dass sich zirkulierende microRNA als Biomarker für die Ernährungsforschung eignen.

In einem ersten Schritt analysierten die Forschenden das Profil von microRNA aus dem Fettgewebe in verschiedenen Situationen: beim Verzehr von Nahrungsmitteln mit einem sehr hohen und einem sehr geringen Energiewert, bei der Aufnahme von Polyphenolen, Proteinen sowie bei Veränderungen im Blutzuckerspiegel. Anschliessend suchten sie die microRNA im Blut und überprüften, ob ein Zusammenhang zwischen der Menge der vom Fettgewebe im Blut freigesetzten microRNA und den eingenommenen Kalorien, Polyphenolen, Proteinen oder dem Zuckerspiegel besteht. Die Gewebeproben und Bluttests wurden an gesunden und normalgewichtigen freiwilligen Personen gemacht, deren Ernährung im Rahmen der Studie kontrolliert wurde.

Die Resultate zeigen, dass keine der im Fettgewebe oder im Blut identifizierten microRNA auf die Zusammensetzung der Nährstoffe oder auf den Energiegehalt der Nahrung hinweist. Eine Ernährung, die reich an Polyphenolen ist (ein Molekül, das für seine antioxidativen Eigenschaften bekannt ist), senkt tendenziell die Konzentrationen von zwei microRNA-Typen im Blut. Eine bestimmte microRNA im Fettgewebe erwies sich als Biomarker für reduzierte Kalorienzufuhr: Bei einem Kaloriendefizit von 10'000 kJ (entspricht etwa 2'390 kcal) verringert sich das Vorkommen dieses Moleküls im Fettgewebe um 23%. In einer der Studien beeinflusste die begrenzte Kalorienaufnahme zwei weitere microRNA im Blutkreislauf.

Weitere
Informationen:
www.nfp69.ch

Eine europäische Zusammenarbeit

Das Projekt MIRDIET ist Teil der europäischen Joint Programming Initiative «A healthy diet for a healthy life». In diesem Projekt arbeiteten sechs Forschungsgruppen aus der Schweiz, Frankreich und Holland zusammen.

Technische Hindernisse

Im Allgemeinen sind die Ergebnisse durch die technischen Schwierigkeiten bei der Messung von microRNA im Blut begrenzt. Einerseits zeigten die Versuche, dass das Fettgewebe in den beobachteten Ernährungssituationen wenig microRNA freisetzt. Von den verschiedenen im Fettgewebe gemessenen microRNA konnten, wenn überhaupt, nur sehr wenige im Blut nachgewiesen werden. Aufgrund dieser geringen Dichte des Vorkommens war es schwierig, passende Primer und Sonden für die Analysen zu erhalten. Ausserdem sind die meisten der identifizierten microRNA nicht ausschliesslich von der Nahrungsaufnahme abhängig. Auch andere Faktoren wie beispielsweise Entzündungen oder körperliche Anstrengung können eine Veränderung der Konzentration beeinflussen. Die angewendete Methode zur Entnahme von microRNA konnte diese technischen Hindernisse nicht überwinden. Die Forschenden empfehlen, trotz diesen Widerständen weiterhin nach Biomarkern für die Nahrungsaufnahme zu suchen (siehe Kasten).

Empfehlung

Die Suche nach Biomarkern fortsetzen

Die Forschungsgruppe empfiehlt, die Suche nach Biomarkern für die Nahrungsaufnahme fortzusetzen, auch wenn die Methode zur Bemessung der Moleküle komplex ist. Mit technischen Fortschritten könnten bestehende Hindernisse überwunden und die Mes-

sung zirkulierender microRNA vereinfacht werden. Die Moleküle gelten weiterhin als vielversprechende Anhaltspunkte für die Ernährungsforschung und für die Förderung einer gesunden Ernährung.