

Belasteter Blutfilter

Essen wir zu viele tierische Eiweisse, ist das ungesund für die Nieren, sagt François Verrey. Der Physiologe untersucht, wie die Ernährung das Funktionieren dieser Organe beeinflusst. Von Felix Würsten

1500 Liter Blut fliessen Tag für Tag durch unsere beiden Nieren, 180 davon werden dabei in den Millionen von röhrenförmigen Nephronen gefiltert und von schädlichen oder überflüssigen Substanzen gereinigt. Es ist eine eindruckliche Leistung, welche die zwei unscheinbaren Organe kontinuierlich erbringen – und vor allem auch eine lebenswichtige. Denn die Nieren spielen eine zentrale Rolle bei der Regulierung unseres Stoffwechsels. Sie kontrollieren nicht nur das Flüssigkeitsvolumen im Körper, sondern auch, wie viele Salze, Nährstoffe oder Abfallstoffe diese Flüssigkeiten enthalten. Wie wichtig diese Organe sind, zeigt sich besonders dramatisch bei einem Nierenversagen. Ohne funktionstüchtige Nieren stirbt ein Mensch innerhalb kurzer Zeit. Nur mit sehr aufwendigen Gegenmassnahmen wie einer regelmässigen Blutreinigung oder einer Nierentransplantation kann dies verhindert werden.

Solche Massnahmen sind allerdings sehr kostspielig. Die Behandlung von Patienten mit Nierenversagen verursacht in der Schweiz Gesundheitskosten von rund 200 Millionen Franken pro Jahr. Und das ist nur die Spitze des Eisbergs. Denn dem eigentlichen Nierenversagen geht in der Regel eine lange Phase voraus, während der die beiden Organe ihre vorgesehene Aufgabe immer schlechter erfüllen. Diesen schleichenden Verlust der Funktionsfähigkeit wollen Forschende der Universität Zürich nun zusammen mit Kollegen anderer Schweizer Universitäten im Rahmen der zweiten Phase des Nationalen Forschungsschwerpunkts «Kidney.CH» besser verstehen.

Unglückliches Wechselspiel

«In den letzten Jahren hat sich immer deutlicher gezeigt, dass die Funktion der Nieren durch verschiedene Krankheiten beeinträchtigt wird», erklärt François Verrey, Professor am Physiologischen Institut und Direktor des Nationalen Forschungsschwerpunkts. Bluthochdruck und Diabetes etwa wirken sich sehr ungünstig auf die

Nierenfunktion aus. Daher erstaunt es nicht, dass Patienten mit Nierenversagen häufig Diabetiker sind. Den Zusammenhang zwischen Diabetes und Nierenfunktion besser zu verstehen, könnte also dazu beitragen, das schleichende Versagen der Nieren zu verhindern oder zumindest zu verzögern.

Umgekehrt zeigt sich aber auch, dass eine schlecht funktionierende Niere andere Krankheiten verstärken kann. Arbeiten die beiden Organe nicht mehr richtig, gerät beispielsweise der Kalzium- und Phosphathaushalt im Körper aus dem Lot. Dadurch steigt nicht nur das Risiko für Knochenschwund, sondern auch dasjenige für Organverkalkungen einschliesslich der Blutgefässe.

Nierenversagen führen in der Schweiz jährlich zu Kosten von 200 Millionen Franken.

Auch beim Blutdruck gibt es ein unglückliches Wechselspiel. Einerseits wirkt sich ein hoher Blutdruck ungünstig auf die Nierenfunktion aus, andererseits kontrollieren just diese beiden Organe den Blutdruck, sodass eine gestörte Nierenfunktion selbst zum Risikofaktor für Bluthochdruck wird.

Wie wichtig die Nieren in diesem Spiel sind, zeigen Tierexperimente: Implantiert man einer Maus mit tiefem Blutdruck Nieren einer anderen Maus mit hohem Blutdruck, hat die erste Maus plötzlich ebenfalls einen hohen Blutdruck. «Der Blutdruck geht mit der Niere», bringt es Verrey auf den Punkt. «Und da der Blutdruck eine Schlüsselrolle bei verschiedenen Herz-Kreislauf-Krankheiten spielt, kann eine noch nicht erkannte Funktionsstörung der Nieren letztlich eine tödliche Wirkung haben.»

Obwohl die Nieren für die Gesundheit des Menschen so wichtig sind, stehen sie als For-

schungsobjekt im Schatten von anderen Organen. Die Herz- und die Hirnforschung etwa gelten als prestigeträchtiger und bekommen dementsprechend mehr Forschungsgelder. «Das war nicht immer so», erinnert sich Verrey. «Vor dreissig, vierzig Jahren befasste sich die medizinische Spitzenforschung intensiv mit den Nieren. Arbeiten zu diesen Organen wurden damals in den besten Zeitschriften publiziert.» Ein Ziel des Nationalen Forschungsschwerpunkts sei es, das Interesse an diesen Organen wieder zu stärken und vor allem auch die Forschergemeinschaft auf diesem Gebiet stärker zu vernetzen. An der Universität Zürich als «Leading House» bei diesem Forschungsschwerpunkt tragen diese Bemühungen Früchte – die Nierenforschung wurde mit neuen Professuren verstärkt.

Amerikaner haben grössere Nieren

Verrey selbst befasst sich mit der Frage, wie sich unsere Essgewohnheiten auf die Nierenfunktion auswirken. Aufgrund von früheren Studien weiss man, dass Amerikaner, die sehr viele tierische Proteine zu sich nehmen, grössere Nieren haben als etwa Menschen aus Indien. «Eine proteinreiche Nahrung erhöht den Durchfluss durch die Nieren, und das wirkt sich tendenziell ungünstig auf die Nierenfunktion aus», erklärt der Wissenschaftler. «Denn je höher der Blutdurchfluss ist, desto grösser ist auch die Belastung dieser Organe.» Problematisch scheint vor allem die Dauerbelastung zu sein. Bei fleischfressenden Tieren kann man beobachten, dass die Nierentätigkeit nach dem Fressen ansteigt, danach aber bis zur nächsten Mahlzeit am nächsten oder übernächsten Tag wieder zurückgeht. Da der moderne Mensch im Gegensatz zu Wildtieren regelmässig tierische Produkte isst, führt dies zu einer ständigen Belastung der Nieren, die längerfristig ungünstig ist.

Wie sich die einzelnen Nahrungsbestandteile genau auf die Nierenfunktion auswirken, versteht man allerdings erst ansatzweise. Genau deshalb will Verrey diesen Aspekt nun spezifisch untersuchen. Mit Hilfe von Experimenten an Ratten will er herausfinden, welche Aminosäuren aus tierischen Eiweissen, die für unsere Ernährung spezifisch sind, für die Nierenfunktion besonders ungünstig sind. Daneben will er auch klären, inwieweit gewisse Aminosäuren, die aus



«Wenig Fleisch und Salz essen, genügend Flüssigkeit trinken»: François Verreys Tipps für gesunde Nieren.

medizinischen Gründen oder als Ergänzung zum Sporttraining eingenommen werden, die Nieren negativ beeinflussen. Als Grundlagenforscher geht es ihm in erster Linie darum, die biochemischen Vorgänge im Detail zu verstehen, also das Netzwerk an chemischen Reaktionen zu entschlüsseln, das in den Zellen der Nieren durch diese Stoffe aktiviert wird. Die Erkenntnisse, so hofft er, sollen später einmal helfen, die Früherkennung von Nierenschäden zu verbessern und ihre Entwicklung zu hemmen.

Gerade in diesem Bereich gebe es heute noch ein grundsätzliches Problem, erklärt der Forscher: «Es gibt bis heute keine einfache und zuverlässige Funktionsmessung für die Nieren.» Es gibt zwar einige Ansätze, wie man den Zustand der Nieren und deren Aktivität ohne belastenden Eingriff in den Körper beurteilen kann, zum Beispiel durch Messung des Spiegels von Kreatinin im Blut und von Eiweissen im Urin. Doch diese Verfahren erlauben bis jetzt nur sehr grobe Rückschlüsse auf die Nierenfunktion. Leichte Funktionseinschränkungen lassen sich so nur schwer oder gar nicht erfassen. Gerade das macht es für Verrey auch so schwierig, herauszufinden, wie sich eine bestimmte Ernährungsweise auf die Nieren auswirkt.

Keine Diät nötig

Letztlich gehe es im Nationalen Forschungsschwerpunkt auch darum, Ärzte und Patienten für die Bedeutung der Nieren zu sensibilisieren. Ihnen soll vermittelt werden, dass ein hoher Blutdruck nicht nur für das Herz und den Blutkreislauf problematisch ist, sondern auch für die Nieren. Und natürlich hofft Verrey auch, mit seiner Arbeit Grundlagen zu liefern, aus denen sich bei einer Nierenstörung Diättempfehlungen ableiten lassen.

Und welche Ernährung empfiehlt der Wissenschaftler gesunden Menschen, die zu ihren Nieren Sorge tragen möchten? «Aus Sicht der Nierenforschung braucht es dazu keine spezielle Diät», erklärt er. «Sie sollten einfach das beherzigen, was auch sonst empfohlen wird: Eine ausgewogene und abwechslungsreiche Ernährung, nicht allzu viel Fleisch, wenig Salz und genügend Flüssigkeit trinken – das hilft auf jeden Fall, die Funktionstüchtigkeit der Nieren zu erhalten.»

Kontakt: Prof. François Verrey, verrey@access.uzh.ch