

Kraftwerk

Wärme, Bewegung, Aktion – die Hochleistungskraftwerke des menschlichen Körpers sind die winzigen Mitochondrien. Manche hoffen mit ihrer Hilfe 1.000 Jahre alt zu werden, manche sehen in ihnen den Grund schwerer Krankheiten. Einem Innsbrucker Forscher-Team gelang nun die Entwicklung eines bahnbrechenden Diagnose-Gerätes.

von andreas russ-bovelino

Sie sind gerade einmal 0,008 Millimeter groß – und gelten als die „Kernkraftwerke“ in den menschlichen Körperzellen. Die Mitochondrien. Und was sie leisten, ist wirklich unglaublich: Mit ihrer Hilfe wandelt der Mensch „10.000 Mal mehr Energie um als die Sonne“, erklärt Wissenschaftler Gottfried Schatz, der österreichische Mitentdecker der mitochondrialen DNA. Sie sind nämlich dafür verantwortlich, dass die Nährstoffe, die über das feine Netzwerk der Kapillaren in die Muskeln gelangen, auch genutzt werden können. Die Mitochondrien „verbrennen“ Nahrung zu Adenosintriphosphat, kurz ATP, und stellen diese Energie den Muskeln zur Verfügung.

Je mehr Energie benötigt wird, desto mehr Mitochondrien erzeugt der Körper, genau in den Muskeln, wo sie gebraucht werden. Das weiß man schon länger, und es war bisher vor allem für Sportmediziner und Trainer interessant. Wie optimiere ich die Kraft eines Sportlers, wie bringe ich die mikroskopisch kleinen Körperkraftwerke dazu, einen Menschen an seine Leistungsgrenzen zu povern? Das waren die entscheidenden Fragen, weil sie über Sieg und Niederlage, Ruhm und durchaus auch Geld entschieden.

Doch ein genauer Blick auf die Tätigkeit der Mitochondrien kann noch wesentlich mehr, wie an der medizinischen Universität Innsbruck gezeigt wurde. Dort wurde nicht nur das zurzeit weltweit führende Gerät zur Messung dieser „Zellatmung“ genannten Aktivität →

Bis zu 2.000 Mitochondrien existieren in einer einzigen Körperzelle. Sie sorgen dafür, dass die Muskeln mit Energie versorgt werden. Sie sind die „Kernkraftwerke“ des menschlichen Körpers. Leider sind sie auch ähnlich riskant ...



Je mehr Energie benötigt wird, desto mehr Mitochondrien erzeugt der Körper genau in den Muskeln, wo sie gebraucht werden. Eine Grundlage für das Training von Spitzensportlern. Aber wie schädlich sind die „Abfallprodukte“, die bei der Energiegewinnung durch die Mitochondrien entstehen, wirklich?

entwickelt – es wird, gerade jetzt, auf spektakuläre Weise verbessert. Konnte der „Oxygraf“ bisher nur die Sauerstoffmenge messen, die Mitochondrien benötigen, um aus Kohlenhydraten oder Fettsäuren Energie zu erzeugen, soll er nun durch eine optische Komponente auch die Bildung von Sauerstoffradikalen, die ATP-Produktion und das Membranpotenzial von Mitochondrien erkennen. Was das bringt?

Sinkt die Leistung unserer Körperkraftwerke, steigt die Anfälligkeit für unterschiedliche körperliche Risiken und Krankheiten, von chronischen Entzündungen bis zu Defiziten in der Immunabwehr. Dieser Zusammenhang macht die mitochondriale Diagnostik zu einem wichtigen Werkzeug der Präventiv-Medizin. Mit dem neuen, von Erich Gnaiger und seinem Team an der Innsbrucker Universität entwickelten Gerät, lassen sich diese oft lebenswichtigen Diagnosen mit Hilfe eines minimalen Eingriffs bei örtlicher Betäubung durchführen.

Und vielleicht findet sich sogar ein goldener Schlüssel für die Altersforschung. Denn auch bei degenerativen Krankheiten wie Parkinson oder Alzheimer, sogar bei Typ-2-Diabetes, Demenz und Krebs besteht eine direkte Verbindung mit der Mitochondrien-Aktivität. Je ineffizienter die Kraftwerke laufen, desto mehr Sauerstoffradikale entstehen bei der „Zell-

atmung“. Und die sind in Maßen zwar wichtig für viele biologische Prozesse, bei Überhandnahme können sie allerdings die oben genannten Erkrankungen hervorrufen. Für einige Wissenschaftler wie den Briten Aubrey de Grey, den umstrittenen „Guru des ewigen Lebens“, gelten diese Sauerstoffradikale sogar als Urheber allen Übels, nämlich als Grund für das Altern an sich. Gelänge es also, die menschlichen Kernkraftwerke fit zu halten, stünde einem langen, wirklich langen Leben eigentlich nichts im Weg. Es muss ja nicht gleich das von de Grey propagierte Durchschnittsalter von 1.000 Jahren sein ...

Erich Gnaiger, der für seine Arbeit an dem neuen Diagnose-Gerät eben erst mit dem renommierten Houska-Preis ausgezeichnet wurde, will sich derzeit allerdings noch nicht festlegen, ob die geringe Mitochondrienleistung zu den Krankheiten führt, oder ob umgekehrt die jeweilige Krankheit die Mitochondrien schädigt. Wichtig und phänomenal ist in erster Linie ja auch, dass er sie schnell und relativ einfach erkennen kann. Und wenn es wirklich die schlappen Mitochondrien sind, die zu den Erkrankungen führen, könnten es Gnaigers neue Mess-Methoden sein, die das in den nächsten Jahren beweisen. Dann lässt sich vielleicht wirklich eine seriöse Gegenstrategie entwickeln. ←



ruefa

Wo Träume Urlaub werden.

IHR OSTSEE-TRAUM
BEGINNT BEI RUEFA.

Usedom

Ostsee für Genießer

Termine: 02.06. – 22.09.2012
inkl. Flüge ab/bis Wien

Seetel Romantik Seehotel &
Residenz Ahlbecker Hof*****
1 Woche im DZ / Frühstück
p.P. ab € 1.134,-

Villa Usedom*****
1 Woche im Appt. Ambiente
mit Frühstück
p.P. ab € 959,-

Info und Buchung in
Ihrem Ruefa Reisebüro:
Über 120x Österreich
0810 200 400 | www.ruefa.at

 facebook.com/ruefa

