

Kraftraubender Stress als Migränetrigger und Depressionsauslöser? Akuter psychischer Stress könnte Mitochondrien schädigen

Datum: 24.01.2023

Original Titel:

Acute psychological stress increases serum circulating cell-free mitochondrial DNA.

DGP - Körperliche Verletzung führt zu freier Mitochondrien-DNA (mtDNA) im Blut. Forscher zeigten nun, dass auch psychischer Stress bei gesunden Menschen die Menge zellfreier mtDNA steigen lassen kann. Auslöser für diesen Anstieg scheint ein Stresshormon zu sein. Mehr freie mtDNA wurde früher auch bei Depressionen gefunden. Eventuell wirkt chronisch psychischer Stress also über die mtDNA-Freisetzung als Auslöser und Verstärker von Depressionen und könnte auch bei Migräne zum Krafträuber werden.

Mitochondrien, die kleinen Kraftwerke unserer Zellen, können geschädigt werden und könnten damit einen Teil der Symptome von Depression, der Erschöpfung bei einer Migräne oder andere Arten von extremer Kraftlosigkeit (Fatigue) erklären. Aber wodurch werden sie beschädigt? Es war bereits bekannt, dass körperliche Verletzungen zu einer Freisetzung von Fragmenten der Mitochondrien führen können. Danach finden sich besonders erhöhte Mengen von freier [DNA](#) der Mitochondrien (zellfreie mtDNA) im Blut. Diese Fragmente sind als entzündungsfördernd (pro-inflammatorisch) bekannt und werden mit zunehmendem Alter und bei entzündlichen Erkrankungen vermehrt gefunden. Migränetrigger und Auslöser von Depressionen sind allerdings oft weniger körperliche, sondern durch psychische Verletzungen oder Stressoren. Könnte psychischer Stress, der ja auch sehr kraftzehrend ist, auch zu Mitochondrienproblemen und mehr freier mtDNA führen?

Schädigung der Energieproduzenten: Körperliche Verletzung führt zu freier Mitochondrien-DNA (mtDNA) im Blut

Dies untersuchten Forscher nun mithilfe gesunder Erwachsener. Die Teilnehmer wurden dazu, an zwei unterschiedlichen Tagen im Abstand von einem Monat, kurzem psychologischen Stress ausgesetzt. Die im Blut zirkulierende Menge von zellfreier mtDNA wurde jeweils vor und nach diesem Stressreiz sowie nach weiteren 30 Minuten gemessen. Als Stressreiz mussten die Teilnehmer eine kurze Rede vorbereiten (5 Minuten) und vortragen (3 Minuten), in der sie sich gegenüber einer falschen Anschuldigung verteidigen mussten. Diese Situation löste bei den Teilnehmern deutlich [Ängste](#) und Ärger aus und senkte ihr Wohlbefinden.

Sozialer Stress für gesunde Menschen: Führt das auch zu mehr zellfreier mtDNA?

50 gesunde Menschen (20 Frauen, 30 Männer) im durchschnittlichen Alter von 50 Jahren nahmen an der Untersuchung teil. Zwischen Teilnehmern, aber auch zwischen den zwei Testterminen fanden sich starke Unterschiede in der Menge zellfreier mtDNA. Jedoch fanden die Forscher, dass der

akute, psychische Stress zu einer Verdopplung bis Verdreifachung der Menge zellfreier mtDNA führte. Besonders ausgeprägt schien dies bei männlichen Teilnehmer zu sein. Bei 93 bis 94 % der Teilnehmer war dieser Anstieg zu beiden Untersuchungsterminen 30 Minuten nach dem Stress nachweisbar, jedoch nicht direkt anschließend. Dieser Effekt stand nicht im Zusammenhang mit mtDNA in Blutzellen und bestätigte damit vorherige Studien mit depressiven Patienten. Ebenso wurde zwar mitochondriale DNA, nicht aber Fragmente der normalen Zell-DNA gefunden. Es wurden also nicht allgemein Zellen geschädigt, sondern lediglich die kleinen Energiespender unserer Zellen.

Die Arbeitsgruppe untersuchte weiter in Zellen im Labor, wodurch eine solche Freisetzung von mtDNA ausgelöst werden könnte. Stress bewirkt eine ganze Kaskade von Prozessen und und Signalen im Körper und im Gehirn. Wesentliches Element ist das Stresshormon [Cortisol](#), ein Glukokortikoid. Genau eine solche Substanz bewirkte auch bei den Zellen die Freisetzung von mtDNA - zeitlich ganz passend zum Verlauf, wie er bei der Stressantwort im Menschen und dem Anstieg der zellfreien mtDNA bekannt ist: etwa 15 Minuten nach dem Stressreiz, mit dem Höhepunkt des Anstiegs nach etwa einer Stunde.

Psychischer Stress wirkt vergleichbar zur körperlicher Verletzung - vermutlich getriggert durch Stresshormone

Die Studie demonstrierte damit, dass psychischer Stress schon bei gesunden Menschen zu einem deutlichen Anstieg der Menge zellfreier mtDNA führen kann. Auslöser für diesen Anstieg scheint die normale Stressantwort mittels Stresshormon zu sein, wie weitergehend im Labor gezeigt werden konnte. Damit ist einerseits deutlich, wie stark psychischer Stress auf den Körper einwirkt und, vor allem bei chronischem Stress, in der Folge Depressionen auslösen oder verstärken kann. Akuter Stress steht damit als ein deutlicher Faktor bei Krankheiten mit Problemen des Energiehaushalts, wie der Migräne, im Fokus. Andererseits muss nun aber auch ermittelt werden, ob die Freisetzung der mtDNA eventuell einen Teil der natürlichen, eventuell notwendigen Stressantwort unseres Körpers darstellt - und wie diese Reaktion auf Stress weiter auf uns wirkt.

Referenzen:

Trumpff C, Marsland AL, Basualto-Alarcón C, et al. Acute psychological stress increases serum circulating cell-free mitochondrial DNA. *Psychoneuroendocrinology*. 2019;106:268-276. Available at: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0306453018312149>.

MERKZETTEL

für das Gespräch mit Ihrer Ärztin oder Ihrem Arzt

Damit Sie viel aus dem Gespräch mit Ihrer Ärztin/Ihrem Arzt mitnehmen, empfehlen wir Ihnen, Ihre Beschwerden, aber auch Ihre Behandlungsziele sowie alle Ihre Fragen zu notieren. Wichtig für das Arztgespräch ist eine Liste der **Medikamente oder Nahrungsergänzungsmittel**, die sie derzeit verwenden. Über eventuelle **Allergien und Unverträglichkeiten** sollten Sie Ihre Ärztin/Ihren Arzt ebenfalls immer informieren. Nutzen Sie hierfür unseren Vordruck „Meine Medikations- und Behandlungsübersicht“.

Meine Beschwerden und/oder Behandlungsziele

Meine Fragen

Folgende Themen/Studien möchte ich besprechen

Welches Thema beschäftigt Sie? Was haben Sie z. B. in aktuellen Studien gelesen?

Notieren Sie die wichtigsten Punkte des Arztgesprächs

So bemerken Sie schnell, ob Sie alles richtig verstanden haben und ob Fragen unbeantwortet blieben

Meine Notizen zum Gespräch am _____:

Weitere Tipps für das Arztgespräch finden Sie unter „Materialien für den Arztbesuch“