

Wie ein Eiweiß die Produktion von Nervenzellen im Gehirn steuert

Forscher:innen der Universität zu Köln haben entdeckt, dass das [Protein](#) YME1L im erwachsenen Gehirn die Herstellung neuer Nervenzellen und den Erhalt der Nervenstammzellen regelt. Das birgt großes Potenzial für regenerative Behandlungen nach Hirnverletzungen und anderen Erkrankungen / Veröffentlichung in „Cell Reports“

Durch die Untersuchung von Veränderungen im Stoffwechselprofil neuronaler [Stammzellen](#) entdeckte ein Forschungsteam um Professor Dr. Matteo Bergami vom Exzellenzcluster für Alternsforschung CECAD an der Universität zu Köln, dass das [Protein](#) YME1L für die Koordination des Wechsels zwischen zellulärer [Proliferation](#) (Zellteilung) und Quieszenz (Ruhezustand) eine wesentliche Rolle spielt. Das Protein YME1L ist verantwortlich für das Gleichgewicht bei der Umwandlung der neuronalen [Stammzellen](#) des Gehirns, die in ihrer Anzahl begrenzt sind und nicht neu gebildet werden können, in Nervenzellen. Defekte in der Funktion dieses Proteins können zu einer verfrühten Umwandlung von neuronalen Stammzellen in spezialisierte Zellen führen und damit die neuronale [Regeneration](#) langfristig beeinträchtigen. Der Artikel "Metabolic control of adult neural stem cell self-renewal by the mitochondrial protease YME1L" wurde in Cell Reports veröffentlicht.

Bei Säugetieren bleiben Nervenstammzellen nur in wenigen begrenzten Regionen des erwachsenen Gehirns erhalten, wo sie lebenslang neue Nervenzellen produzieren. Zu verstehen, wie die Aktivität neuraler Stammzellen in diesen Regionen reguliert und aufrechterhalten wird, hat entscheidende Auswirkungen auf regenerative Ansätze nach Hirntraumata und Krankheiten. Auch gewisse Hirnleistungsstörungen und geistige Behinderungen bei Menschen wurden mit Mutationen in YME1L in Verbindung gebracht.

YME1L ist eine Protease (ein Protein, das andere Proteine spaltet), die in Mitochondrien, dem Kraftwerk der [Zelle](#), lokalisiert ist. Wie andere mitochondriale Proteasen auch, spielt YME1L eine wichtige Rolle bei der Qualitätskontrolle von Proteinen in den Mitochondrien. Durch die Analyse des Spiegels derjenigen Proteine, von denen bekannt ist, dass sie von YME1L angegriffen werden, fanden die Wissenschaftler:innen nun heraus, dass die Aktivität von YME1L verschiedene Stoffwechselzustände in neuralen Stammzellen genau widerspiegelt. Eine höhere YME1L-Aktivität kennzeichnet einen ruhenden (schlafenden) Zellzustand, während eine niedrigere YME1L-Aktivität mit einem proliferativen Zustand übereinstimmt.

Dieses Gleichgewicht der YME1L-Aktivität ist erforderlich, um die Stammzelleneigenschaften neuraler Stammzellen aufrechtzuerhalten. Eine Beeinträchtigung der YME1L-Funktion zwingt die Zellen dazu, ihren Status als Stammzellen zu verlassen und sich vorzeitig in Nervenzellen zu spezialisieren. Das führt zu einem allgemeinen Verlust von Stammzellen im Gehirngewebe. Dieser Stammzellverlust hat große Auswirkungen auf die langfristige Kapazität des Gehirns, da keine weiteren Nervenzellen produziert werden können.

„Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Aktivität einer einzelnen mitochondrialen Protease das Schicksal von Nervenstammzellen erheblich beeinflussen kann. Das kann wichtige Auswirkungen auf Patienten haben, bei denen YME1L oder der Abbau von mitochondrialen Proteinen gestört ist“,

sagt Bergami.

Veröffentlichung:

DOI: 10.1016/j.celrep.2022.110370

DCP DeutschesGesundheitsPortal

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“