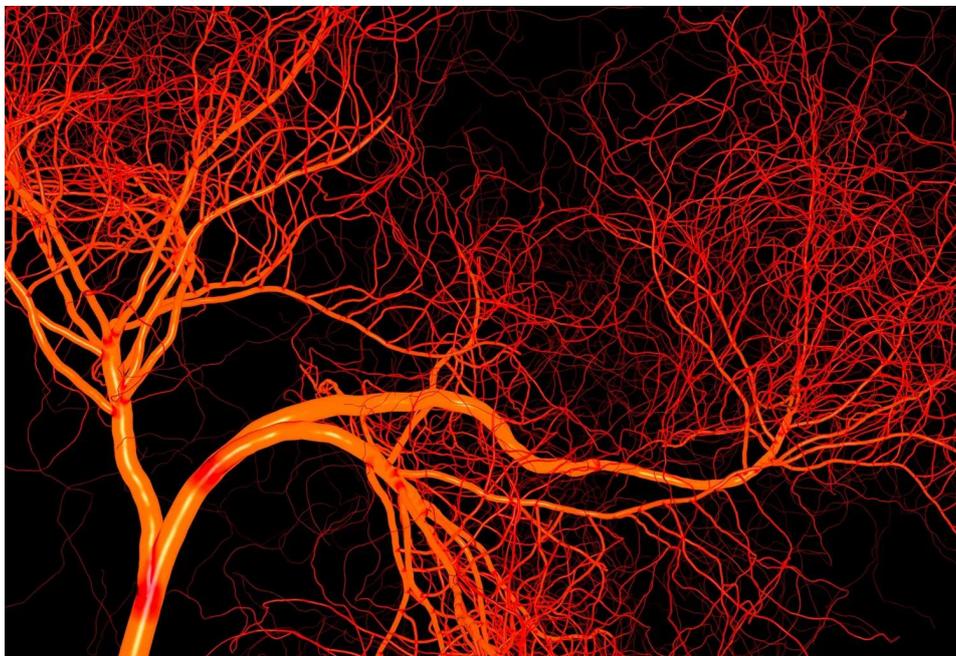




Wie Blutgefäße den Stoffwechselzustand von Neuronen wahrnehmen

Das Gehirn ist unser energiehungrigstes und metabolisch aktives Organ. Es ist verantwortlich für unsere Gedanken, Ideen, Bewegung und Lernfähigkeit. Unser Gehirn wird von 600 km Blutgefäßen angetrieben, die ihm Nährstoffe bringen und Abfallprodukte entfernen. Das Gehirn ist jedoch auch sehr zerbrechlich. So haben sich die Blutgefäße im Gehirn zu einer engen Schutzbarriere entwickelt – der Blut-Hirn-Schranke -, die die Bewegung von Molekülen in und aus dem Gehirn einschränkt. Es ist wichtig, dass das Gehirn seine Umgebung regulieren kann. Einerseits wird verhindert, dass Krankheitserreger oder Toxine in das Gehirn gelangen, andererseits können erforderliche Botenstoffe oder Nährstoffe ungehindert durch sie gelangen.

Epigenetik …



Das Gehirn ist unser energiehungrigstes und metabolisch

aktives Organ. Es ist verantwortlich für unsere Gedanken, Ideen, Bewegung und Lernfähigkeit. Unser Gehirn wird von 600 km Blutgefäßen angetrieben, die ihm Nährstoffe bringen und Abfallprodukte entfernen. Das Gehirn ist jedoch auch sehr zerbrechlich. So haben sich die Blutgefäße im Gehirn zu einer engen Schutzbarriere entwickelt – der Blut-Hirn-Schranke –, die die Bewegung von Molekülen in und aus dem Gehirn einschränkt. Es ist wichtig, dass das Gehirn seine Umgebung regulieren kann. Einerseits wird verhindert, dass Krankheitserreger oder Toxine in das Gehirn gelangen, andererseits können erforderliche Botenstoffe oder Nährstoffe ungehindert durch sie gelangen.

Epigenetik schaltet das Ernährungsprogramm ein
Aufgrund ihrer engen Beziehung ist es wichtig, dass das Gehirn und seine Gefäße intensiv miteinander sprechen. Jüngste Arbeiten im Labor von Asifa Akhtar in Freiburg haben gezeigt, dass Blutgefäße den Stoffwechsellzustand benachbarter Nervenzellen erfassen können.

Die Forscher fanden heraus, dass der epigenetische Regulator MOF erforderlich ist, um Neuronen mit den richtigen Stoffwechsellenzymen auszustatten, die für die Verarbeitung von Fettsäuren benötigt werden. „Etwas muss den Nervenzellen sagen, dass es Nährstoffe gibt, und sie sollten die Programme einschalten, die für ihre Verarbeitung erforderlich sind“, erklärt Bilal Sheikh, Hauptautor der Studie. „MOF geht zur DNA und schaltet die genetischen Programme ein, mit denen Zellen Fettsäuren im Gehirn verarbeiten können.“

Fettsäuren kommen in Lebensmitteln vor und werden zur Energieerzeugung und zum Aufbau komplexer Lipide verwendet, die in Zellmembranen benötigt werden. Wenn die Aktivität von MOF fehlerhaft ist, wie dies bei neuralen Entwicklungsstörungen der Fall ist, können die Neuronen keine Fettsäuren verarbeiten. Dies führt zu ihrer Akkumulation in den Zwischenräumen zwischen den Gehirnzellen. In ihren Studien stellte das Team von Asifa Akhtar fest, dass dieses Ungleichgewicht der

Fettsäuren von den neuronalen Blutgefäßen wahrgenommen wird, was sie dazu anregt, durch Lockerung der Blut-Hirn-Schranke eine Stressreaktion aufzubauen. Wenn das metabolische Ungleichgewicht bestehen bleibt, kann die undichte Blut-Hirn-Schranke einen erkrankten Zustand auslösen.

Zusammenbruch neuronaler Blutgefäße

Die Studie legt die Grundlage für ein besseres Verständnis, wie Nervenzellen und Blutgefäße im Gehirn miteinander sprechen, und zeigt, wie Änderungen im Stoffwechsellmilieu eines Zelltyps in einem komplexen Organ die Funktionalität der umgebenden Zellen direkt beeinflussen und dadurch beeinflussen können Gesamtorganfunktion. „Unsere Arbeit zeigt, dass der richtige Stoffwechsel im Gehirn für seine Gesundheit entscheidend ist. Eine defekte neurale Stoffwechselumgebung kann eine Gefäßentzündung, eine Funktionsstörung der Zellen, die die Blut-Hirn-Schranke bilden, und eine erhöhte Permeabilität hervorrufen. Was folgen kann, ist ein Zusammenbruch der neuronalen Blutgefäße“, erklärt Asifa Akhtar. Dies ist besonders wichtig, da der Abbau neuronaler Blutgefäße ein charakteristisches Merkmal für den Beginn altersbedingter Krankheiten wie Alzheimer und vaskulärer Demenz ist. Eine bessere Charakterisierung der molekularen Veränderungen, die eine vaskuläre Dysfunktion induzieren, wird dazu beitragen, bessere Behandlungen für diese schwächenden Pathologien zu entwickeln.

Besuchen Sie uns auf: natur.wiki