

Ein Gigant namens MIMAS in den Zellkraftwerken

Freiburger Forschungsteam entdeckt Mega-Proteinkomplex mit überraschenden Eigenschaften in Mitochondrien.

Mitochondrien leisten den Großteil der Energieversorgung des Körpers, sie gelten als Kraftwerke der Zellen. Die Energie stammt aus der Zellatmung, bei der Stoffwechselprodukte in der inneren mitochondrialen Membran verbrannt werden. Daneben spielen Mitochondrien eine wichtige Rolle im Stoffwechsel der Zellen, sowohl beim Abbau als auch bei der Synthese zahlreicher Zellbausteine. Viele dieser Prozesse hängen von Proteinen in der inneren Membran ab, die eine außerordentlich hohe Proteindichte aufweist. Defekte in diesen Proteinen führen zu schweren Erkrankungen beim Menschen. Ein Team um Dr. Heike Rampelt und Prof. Dr. Nikolaus Pfanner vom Institut für Biochemie und Molekularbiologie der Universität Freiburg hat nun in der inneren Mitochondrienmembran einen neuen Mega-Proteinkomplex mit überraschenden Eigenschaften entdeckt. Ihre Ergebnisse sind in der Fachzeitschrift *Cell Reports* erschienen.

Wie spezialisierte Fließbandarbeiter

Der neue Komplex heißt MIMAS (*mitochondrial multifunctional assembly*); er ist wegen seiner ungewöhnlichen Größe nach einem Giganten der griechischen Mythologie benannt. Er integriert zahlreiche verschiedene Prozesse in eine gemeinsame Plattform – damit weicht er vom bisher geltenden Paradigma ab, dass die Bestandteile eines Proteinkomplexes typischerweise eine gemeinsame Funktion ausüben.

Wie das Forschungsteam zeigen konnte, vereint MIMAS im Gegensatz zu den etablierten mitochondrialen Proteinkomplexen sehr unterschiedliche Funktionen in sich: Er umfasst zahlreiche Faktoren, die wie spezialisierte Fließbandarbeiter die Atmungskettenkomplexe zusammenbauen. Hinzu kommen vielfältige Transportproteine, die Ionen oder Stoffwechselprodukte zwischen Mitochondrien und dem Rest der Zelle transportieren, sowie Enzyme des Energiestoffwechsels und der Membranlipid-Synthese.

Verblüffende funktionelle Vielfalt

Diese verblüffende funktionelle Vielfalt in MIMAS ist nicht die einzige Besonderheit des Komplexes: Seine Stabilität hängt außerdem von einem bestimmten Membranlipid ab, dessen Synthese-Enzym selbst eine MIMAS-Komponente ist. Diese Beobachtungen legen nahe, dass MIMAS der Begründer eines neuartigen Ordnungsprinzips in der inneren Mitochondrienmembran ist: Proteine unterschiedlicher Funktionen werden in einem Megakomplex organisiert, der ein wichtiges Ziel für die Regulation, beispielsweise bei Stoffwechseländerungen oder Krankheiten, sein könnte.

Publikation:

Horten, P., Song, K., Garlich, J., Hardt, R., Colina-Tenorio, L., Horvath, S.E., Schulte, U., Fakler, B., van der Laan, M., Becker, T., Stuart, R.A., Pfanner, N., Rampelt, H.: Identification of MIMAS, a multifunctional mega-assembly integrating metabolic and respiratory biogenesis factors of mitochondria. In: *Cell Reports* 43, 113772.

DOI: 10.1016/j.celrep.2024.113772.

Preview-Artikel über die Studie: Tokatlidis, K.: MIMAS is a new giant multifunctional player in the mitochondrial megacomplex playground. In: *Cell Reports* 43, 113874.

DOI: 10.1016/j.celrep.2024.113874

Pressemitteilung

11.03.2024

Quelle: Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Weitere Informationen

Hochschul- und Wissenschaftskommunikation
Universität Freiburg
Tel.: +49 (0) 0761 203 4302
E-Mail: kommunikation(at)zv.uni-freiburg.de

► Universität
Freiburg