

Myosin



K. J. Lackner¹ und D. Peetz²

¹Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin, Universitätsmedizin Mainz, Mainz, Deutschland

²Institut für Labormedizin, Helios Klinikum Berlin-Buch, Berlin, Deutschland

Englischer Begriff myosin

Definition Der Begriff Myosin umfasst beim Menschen eine Superfamilie von mehr als 30 verschiedenen Proteinen, die für die Muskelkontraktion, aber auch für eine Vielzahl weiterer intrazellulärer Transport- und Signalprozesse verantwortlich sind.

Beschreibung Myosin ist ein Makromolekül mit einer Molmasse von 520 kDa, das aus 6 Untereinheiten besteht. Zwei schwere Ketten (Molmasse jeweils 220 kDa) bilden das Grundgerüst des Moleküls mit Schaft-, Hals- und Kopf-Region (► [Myosin-Schwerketten](#)). An jeden der beiden Myosinköpfen lagern sich jeweils 2 leichte Ketten mit einer Molmasse von 15 bzw. 22 kDa an (► [Myosin-Leichtketten](#)). An der Kopfregion ist die ATPase-Aktivität des Myosins lokalisiert, die essenziell für die Funktion des Moleküls ist. Für die Kontraktion gewinnt die Myosin-ATPase aus der Hydrolyse von ATP die notwendige Energie, um eine Bewegung entlang des Aktinfilaments zu bewirken.

Die menschlichen Myosine lassen sich grundsätzlich in 2 Gruppen unterteilen:

- Konventionelles Myosin (Typ-II-Isoform) bildet die Muskelfilamente.
- Unkonventionelle Myosine, die keine Filamente formen.

Das konventionelle Myosin II wird beim Menschen von 15 Genen kodiert, die für die verschiedenen Varianten der Schwereketten in Skelettmuskulatur, Herzmuskulatur, glatter Muskulatur und in nicht muskulärem Gewebe verantwortlich sind.

Die unkonventionellen Myosine in humanen Zellen (I, II, III, V, VI, VII, IX, X und XV, XVI, XVIII) werden von ca. 25 verschiedenen Genorten kodiert. Sie sind an verschiedensten Funktionen wie Zellbewegung, Chemotaxis, Phagozytose, Endozytose, intrazellulärer und Membrantransport, Signalübertragung, Zytokinese, Zellwachstum oder Bewegung der Stereozilien des Innenohrs beteiligt.

Für einige genetische Erkrankungen und Syndrome konnten entsprechende Mutationen der Myosingene identifiziert werden. So führt eine Mutation in der schweren b-Kette des kardialen Myosins II zur familiären, hypertrophen Kardiomyopathie. Das Usher-Syndrom Typ 1B mit Taubheit, Retinitis pigmentosa und vestibulären Störungen wird durch eine Mutation des Myosins VIIa verursacht. Angeborene Taubheit wird auch bei Mutationen der Myosine IIa, IIIa, VI und XV beobachtet. Die May-Hegglin-Anomalie mit Thrombozytopenie sowie abnormaler Thrombozyten- und Leukozytenmorphologie basiert auf einer Mutation des Myosins IIa.

Literatur

- Batters C, Veigel C, Homsher E, Sellers JR (2014) To understand muscle you must take it apart. *Front Physiol* 5:90
- Hartman MA, Finan D, Sivaramakrishnan S, Spudich JA (2011) Principles of unconventional myosin function and targeting. *Annu Rev Cell Dev Biol* 27:133–155
- Preller M, Manstein DJ (2013) Myosin structure, allostery, and mechano-chemistry. *Structure* 21:1911–1922