

Steckbrief – Muskeln Lösung



Bezeichnung: Muskeln (Musculus); kontraktile Organe des aktiven Bewegungsapparates und der inneren Organsysteme

Anzahl im Körper: Über 600 anatomisch definierte Skelettmuskeln im menschlichen Organismus

Anteil am Körpergewicht: ca. 40 % bis 50 % der gesamten Körpermasse bei adulten Individuen (stark abhängig von biologischem Geschlecht, Trainingszustand und Alter)

Gewebetypen: Histologische Differenzierung in glatte Muskulatur (unwillkürlich gesteuerte Eingeweidemuskulatur), quergestreifte Skelettmuskulatur (willkürlich steuerbar) und die histologische Sonderform der quergestreiften Herzmuskulatur

Funktionsprinzip: Gleitfilament-Theorie; ATP-abhängiges Ineinanderschieben der Myofilamente Aktin und Myosin innerhalb der kleinsten kontraktiven Einheiten (Sarkomere), was zur makroskopischen Verkürzung (Kontraktion) führt

Gegenspielerprinzip: Biomechanisches Prinzip der Reversibilität; da sich Muskelgewebe nur aktiv kontrahieren, aber nicht aktiv dehnen kann, arbeiten Muskeln stets in Funktionseinheiten aus Agonist (Ausführender) und Antagonist (Gegenspieler)

Steuerung: Cerebrale Steuerung über das motorische Nervensystem (willkürliche Innervation der Skelettmuskeln) sowie vegetative Steuerung (unwillkürliche Innervation der glatten Muskulatur und des Myokards)

Energiequelle: Primäre Nutzung von Adenosintriphosphat (ATP), regeneriert durch den oxidativen Abbau von Glukose und Fettsäuren unter aeroben Bedingungen; bei akutem Sauerstoffdefizit erfolgt die anaerobe Glykolyse unter Freisetzung von Laktat (Milchsäure)

Befestigung: Kraftschlüssige Übertragung auf die Knochenelemente des Endoskeletts mittels kollagener, zugfester Sehnen (Tendines)

Größtes Muskelorgan: Großer Gesäßmuskel (Musculus gluteus maximus); flächen- und volumenmäßig größter Muskel zur Aufrichtung des Rumpfes

Stärkstes Muskelorgan: Kaumuskel (Musculus masseter); generiert bezogen auf sein Eigengewicht und die Hebelwirkung die höchste absolute Druckkraft im menschlichen Körper

Gefahren: Traumatische Läsionen wie Muskelzerrungen (Distensionen), Muskelfaserrisse, Muskelrisse sowie mikroskopische Strukturschäden an den Z-Scheiben der Sarkomere (Muskelkater infolge von Wassereinlagerungen)

Besonderheit: Thermogenese; Muskelarbeit besitzt einen hohen energetischen Umsatz, bei dem ein Großteil der Energie als Wärme freigesetzt wird; unwillkürliches Muskelzittern (Kältetremor) dient der endogenen Thermoregulation bei Unterkühlung

Physiologische Relevanz: Fundament für jegliche Form von somatischer Lokomotion (Fortbewegung), viszeraler Peristaltik (Darmbewegung), respiratorischer Ventilation (Atmung) und kardialer Hämodynamik (Herzschlag)