

TKANKA MIĘŚNIOWA

- ❑ tkanka mięśniowa powstała z listka mezodermalnego, a jej charakterystycznymi cechami są **popudliwość** (zdolność reagowania na bodźce) oraz **kurczliwość**.
- ❑ umożliwia wykonywanie ruchów, utrzymanie postawy ciała oraz ma znaczenie termoregulacyjne przez wydzielanie ciepła podczas pracy.
- ❑ cytoszkielet miocytów zbudowany jest z białek:
 - **aktyny** – miofilamenty cienkie,
 - **miozyny** – miofilamenty grube.

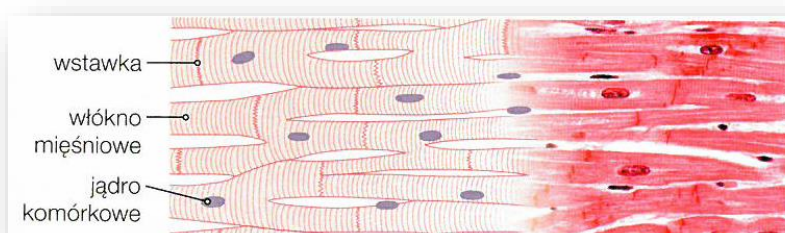
TKANKA MIĘŚNIOWA POPRZECZNIE PRAŻKOWANA SZKIELETOWA

- ❑ jej komórki (*miocyty*) posiadają raczej cylindryczny kształt;
- ❑ z niej zbudowane są mięśnie szkieletowe – zależne od woli (ich pracę kontroluje centralny układ nerwowy);
- ❑ obecne są filamenty aktynowe i miozynowe, które są ułożone **regularnie**, co daje wrażenie prążków. Zachodzą one na siebie.
- ❑ ich komórki posiadają wiele **peryferycznie** położonych jąder (na etapie rozwoju zarodkowego powstawały włókna mięśniowe w wyniku łączenia się pojedynczych jednojądrowych komórek, zwanych mioblastami. Są one *syncytiami* (*zespólniami*)).
- ❑ szybko się kurczą, ale też szybko się męczą.
- ❑ przykładami są np. mięśnie międzyżebrowe, przepona, mięsień dwugłowy ramienia.



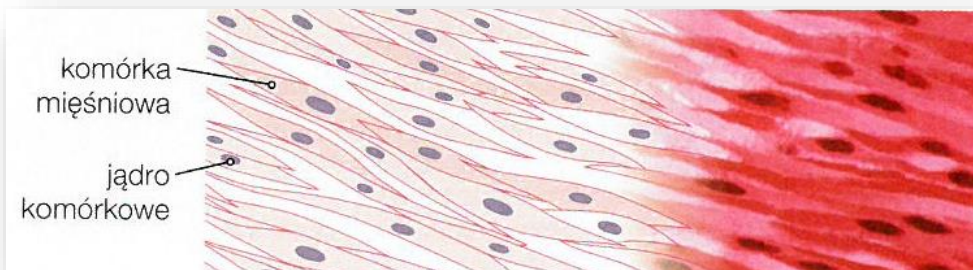
TKANKA MIĘŚNIOWA POPRZECZNIE PRAŻKOWANA SERCA

- ❑ buduje ona mięsień sercowy, którego skurcze umożliwiają rozprowadzanie krwi po całym organizmie.
- ❑ ich komórki nazywane są **kardiomiocytami**.
- ❑ mają widlasto rozgałęzione końce i jedno lub dwa centralnie położone jądra.
- ❑ obecne są filamenty aktynowe i miozynowe;
- ❑ komórki ich przylegają do siebie, a miejsca styku są widoczne jako tzw. **wstawki**.
- ❑ szybko się kurczą, ale wolniej się męczą → skurcze są słabsze, ale dłuższe.
- ❑ kontrolowane są przez autonomiczny układ nerwowy (a więc ich praca jest niezależna od woli);

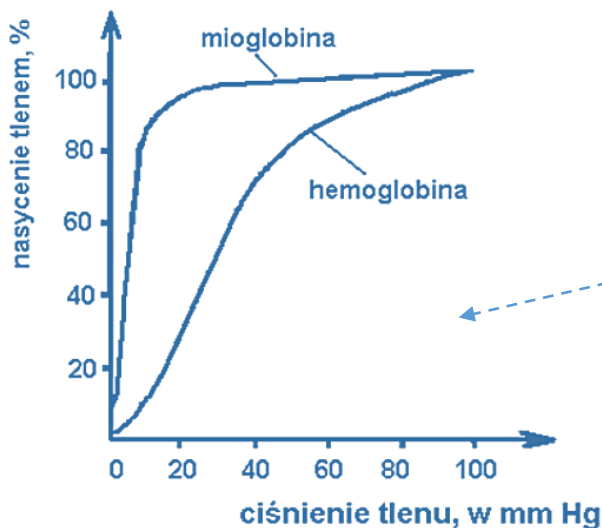


TKANKA MIĘŚNIOWA GŁADKA

- ❑ jej komórki wyściełają wewnętrzne narządy (ale nie serce, przeponę i m. międzyżebrowe);
- ❑ mają kształt wrzecionowaty i zazwyczaj jedno, centralnie położone jądro komórkowe, mogą jednak być 2 lub 3 jądra;
- ❑ obecne są dwa rodzaje filamentów:
 - **aktynowe** – cieńsze – słabo załamują światło;
 - **miozynowe** – grubsze – mocniej załamują światło;
- ❑ mają o wiele mniej miofilamentów w porównaniu z poprzednimi tkankami i nie są one tak regularnie rozłożone (są raczej chaotycznie rozrzucone w sarkoplazmie – nie są widoczne pod mikroskopem optycznym);
- ❑ *sarkolemma* – błona komórkowa; *sarkoplazma* – cytoplazma komórki mięśniowej;
- ❑ powoli się kurczą, powoli rozkurczają – wolno się męczą;
- ❑ ich ruch jest kontrolowany przez autonomiczny (wegetatywny) układ nerwowy.



- ❑ W mięśniach występuje białko **mioglobina**, które podobnie jak hemoglobina łączy się z tlenem, z tym, że ma do niego **silniejsze powinowactwo** (oznacza to, że może przyłączyć więcej tlenu przy jego mniejszym stężeniu niż hemoglobina). Mioglobina stanowi rezerwuar tlenu w mięśniach, wykorzystywany przy zwiększonym zapotrzebowaniu na tlen, np. podczas wysiłku fizycznego.



Przy zwiększonym wysiłku hemoglobina w mięśniach może oddawać tlen mioglobinie, która stanowi magazyn tlenu dla intensywnie pracujących mięśni!

krzywa zależności stopnia wysycenia hemoglobiny i mioglobiny tlenem w zależności od jego stężenia (wyrażonego ciśnieniem parcjalnym).

RODZAJE PORUSZANIA SIĘ – RUCH MIĘŚNIOWY

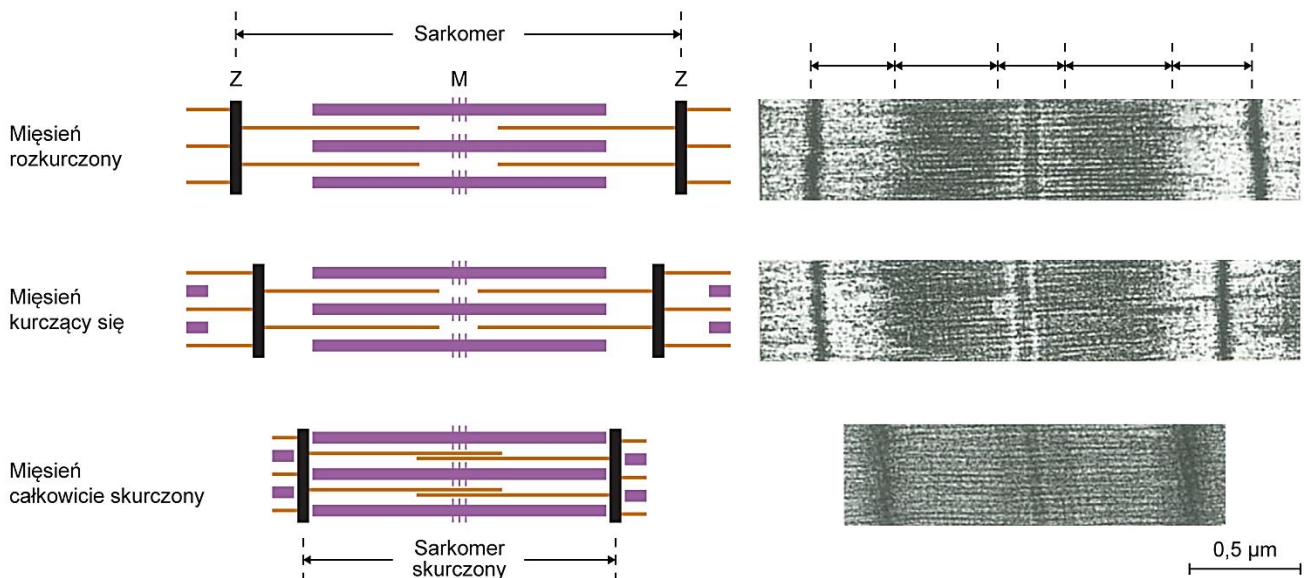
- ❑ ruch u zwierząt umożliwia zdobywanie pokarmu, obronę przed napastnikiem i ewentualną ucieczkę.
- ❑ w zależności od rozmiarów ciała wyróżniamy dwa sposoby poruszania się:
 - **rzęskowy** – oparty na ruchu rzęsek i wici;
 - **mięśniowy** – oparty na skurczach komórek nabłonkowo-mięśniowych (parzydełkowce) lub mięśni (w przypadku pozostałych zwierząt).

- ❑ **ruch lokomotoryczny** to czynne przemieszczanie się całego zwierzęcia w przestrzeni. Umożliwia on m.in. aktywne poszukiwanie pokarmu lub partnera czy miejsca do rozrodu, a także ucieczkę przed niebezpieczeństwem. Wyróżniamy kilka rodzajów ruchu lokomotorycznego:
 - **pełzanie** – np. ślimaki lądowe pełzają za pomocą nogi;
 - **kroczenie** – np. drapieżniki takie jak gepard, ssaki kopytne (np. antylopy) biegają.
 - **lot** – większość owadów, różne rodzaje ptaków – robią to dzięki skrzydłom.
 - **pływanie** – np. ośmiornice, parzydełkowce.

- ❑ **ruch określonych części ciała** bez przemieszczania służy do komunikacji, usuwania pasożytów, a także może napędzać cząstki pożywienia lub służyć do bezpośredniego chwytania pokarmu.

AKTYNA, MIOZYNA – SKURCZ MIĘŚNIA

Gdy komórki mięśniowe się różnicują, w ich cytoplazmie – oprócz podstawowych organelli właściwych dla komórki zwierzęcej – pojawiają się swoiste elementy cytoszkieletu. Są to miofilamenty – zbudowane z białek kurczliwych struktury, które biorą udział w skurczu tkanki mięśniowej. **Miofilamenty cienkie** (zbudowane z aktyny) i **miofilamenty grube** (utworzone z miozyny) mogą być rozproszone w cytoplazmie lub tworzyć uporządkowane pęczki nazywane *miofibrylami*. Miofibryle biegną równolegle do osi długiej włókna i wypełniają prawie całą komórkę. Mają około 1 do 2 μm średnicy.



Mechanizm skurczu mięśnia szkieletowego tłumaczy **teoria ślizgowa**, według której miofilamenty aktynowe wślizgują się pomiędzy miofilamenty miozynowe. Wzajemne przesuwanie się względem siebie włókienek powoduje, że sarkomery się skracają, przy czym widoczne jest jedynie skracanie prążków jasnych, a długość ciemnych nie ulega zmianie. Równoległe rozmieszczenie części składowych mięśni kieruje siłę skurczu ku kościom, powodując ich odciążenie w określonym kierunku.