

UKŁAD MIĘŚNIOWY (*systema musculorum*)

Miologia – nauka o mięśniach (mięsień - *musculus*)

Mięśnie rozwijają się ze różnych listków płodowych:

- mezodermy – większość
- mezenchymy – mm gładkie
- ektodermy – mm. gładkie gruczołów potowych oraz zwieracz i rozwieracz źrenicy

U człowieka występują 3 rodzaje włókien mięśniowych, które tworzą 3 typy mięśni:

1. Mięśnie poprzecznie prążkowane:

- wchodzi w skład narządów ruchu
- skurcz jest szybki
- skurcz przeważnie zależny od woli

2. Mięśnie gładkie:

- wchodzi w skład ścian naczyń i narządów wewnętrznych
- skurcz jest powolny i długotrwały
- skurcz niezależny od woli

3. Mięsień sercowy:

- zbudowany jest z sieci włókien mięśniowych poprzecznie prążkowanych, o specyficznej budowie
- czynność mięśnia sercowego jest automatyczna, niezależna od woli

Budowa mięśnia poprzecznie prążkowanego

Miocyty (włókienko mięśniowe) o długości średnio 4-5 cm (ale i do kilkunastu cm) i średnicy 10-150 μm , otoczony sarkolemmą, wypełniony włókienkami kurczliwymi – miofibrillami, z licznymi jądrami, mitochondriami i sarkoplazmą. Miofibrille (wykazujące poprzeczne prążkowanie) zbudowane są z miofilamentów.

Stosunek ilości sarkoplazmy do liczby miofibrilli jest podstawą rozróżniania włókien mięśniowych **białych** (mało sarkoplazmy) i **czerwonych** (dużo sarkoplazmy); włókna białe szybko się kurczą i męczą, czerwone – wolniej i nie są tak podatne na zmęczenie.

Każdy mięsień szkieletowy zbudowany jest z szeregu pęczków włókien mięśniowych, jak wiadomo z fizjologii jednostka motoryczna mięśnia to neuron + włókna mięśniowe, które

unerwia, może to być od 10-200 włókien, zależnie od stopnia specjalizacji mięśnia.

Budowa mięśnia gładkiego

Wrzecionowate miocyty gładkie, o średnicy 5-10 μm i różnej długości (w ścianach naczyń krwionośnych ok. 20 μm , w ścianie macicy w okresie ciąży ich długość może wynosić 600 μm). Będą omawiane wraz z budową poszczególnych narządów.

Budowa mięśnia sercowego

Zbliżona do mięśnia poprzecznie prążkowanego, zaś czynnościowo i unerwieniem – do mm. gładkich. Będzie omawiany przy budowie serca.

Do mięśni poprzecznie prążkowanych zaliczamy:

- mięśnie szkieletowe, które mają początek i przyczep do kości
- mięśnie wyrazowe (skórne lub mimiczne), mające przynajmniej jeden przyczep do skóry

W każdym mięśniu poprzecznie prążkowanym można wyróżnić:

- początek (*origo*) - część mięśnia mniej ruchomą
- ścięgno początkowe (*tendo initialis*)
- brzusiec (*venter*)
- ścięgno końcowe (*tendo terminalis*)
- przyczep (*insertio*) - część mięśnia bardziej ruchomą.

Ścięgno jest częścią mięśnia, zbudowaną z tkanki włóknistej zwartej, a brzusiec – z tkanki mięśniowej. Ścięgno płaskie nosi nazwę rozciągna (*aponeurosi*).

Tkanka łączna na powierzchni mięśnia wytwarza omięsną (*perimysium*), a między włóknami mięśniowymi znajduje się omięsna wewnętrzna (*perimysium internum*).

W zależności od kształtu wyróżniamy mięśnie:

- długie
- krótkie
- płaskie
- okrężne – zwieracze

W zależności od przebiegu włókien w mięśniu mówimy o mięśniach:

- wrzecionowatych
- półpierzastych
- pierzastych

W zależności od liczby ścięgien początkowych mówimy o mięśniach:

- 1-głowych
- 2-głowych
- 3-głowych
- 4-głowych

W zależności od ilości stawów, w których działa mięsień wyróżniamy mięśnie:

- 1-stawowe
- 2-stawowe
- wielostawowe

Mięśnie współdziałające ze sobą nazywamy **synergistycznymi**, a wykonujące przeciwstawną czynność - **antagonistycznymi**.

Narządami pomocniczymi mięśnia są:

- powięzie – błony łącznotkankowe otaczające mięsień lub grupę mięśni
- pochewki ścięgien i kaletki maziowe – woreczki z mazią chroniące ścięgna

Mięśnie szkieletowe są w większości **parzyste**, spośród 184 mm. szkieletowych tylko 2 są **nieparzyste**: m. szeroki szyi (*platysma*) i przepona (*diaphragma*).

MIĘŚNIE GŁOWY (*musculi capitis*)**Mięśnie głowy dzielimy na:**

- wyrazowe (mimiczne)
- żwaczowe (żuciowe)
- mięśnie narządów głowy (np. język, mm. przełyku, mm. gałki ocznej)

Mięśnie wyrazowe (mimiczne):

- przytwierdzają się przynajmniej jednym końcem do skóry
- występują przeważnie w postaci mięśni krótkich lub okrężnych, otaczających otwory twarzy
- działają głównie na skórę twarzy, pozwalają wyrazić chwilowe stany psychiczne
- unerwiane przez nerw twarzowy

Do mięśni wyrazowych zaliczamy:

- mm. sklepienia czaszki
- mm. szpary powiekowej
- mm. szpary ustnej
- mm. nozdrzy (np. m. podłużny nosa – *m. procerus nasi*, który marszczy skórę u nasady nosa w poziome fałdy – wyrażając stan walki)

1. Mięśnie sklepienia czaszki:

- **m. potyliczny** (*musculus occipitalis*) i **m. czołowy** (*m. frontalis*) – połączone rozciągnem tworzącym czepiec ścięgniasty (*galea aponeurotica*) luźno związany z okostną - tzw. skalp indiański. Łącznie stanowią **m. naczasny** (*m. epicranius*).
- **m. czołowy** – unosi brwi i wywołuje powstanie poprzecznych bruzd falistych (zmarszczek na czole), jego część nazywana marszczycielem gładyszki tworzy między brwiami pionowe bruzdy.
- **m. potyliczny** – utrwała położenie czepca ścięgniastego. Rzadko kto potrafi samym skurczem m. potylicznego przesunąć ku tyłowi czepiec ścięgniasty.
- **mm. uszne** lub **małżowinowe** (*mm. auriculares*): przedni (*anterior*), górny (*superior*) i tylny (*posterior*), u człowieka są w zaniku, a u zwierząt służą do nastawiania ucha w kierunku odpowiednim do źródła dźwięku.

2. Mięśnie szpary powiekowej:

- **m. okrężny oka** (*m. orbicularis oculi*) – składa się z części oczodołowej (*pars orbitalis*), powiekowej (*pars palpebralis*), łzowej (*pars lacrimalis*) i rzęskowej (*pars ciliaris*). Spokojne zamykanie powiek wywołane jest skurczem cz. powiekowej, zaciskanie powiek – cz. oczodołowej, a wypływanie łez zależy od łzowej części mięśnia okrężnego oka.
- **m. marszczący brwi** (*m. corrugator supercilli*) – sięga od części nosowej kości czołowej do skóry nad brwiami, kurcząc się powoduje zbliżenie do siebie łuków brwiowych i powstanie pionowych fałdów skórnych (zmarszczek) nad nosem.

3. Mięśnie szpary ustnej:

- **m. okrężny ust** (*m. orbicularis oris*) – stanowi rusztowanie dla warg, zapewnia wszystkie ruchy ust, co umożliwi niezależne pobudzenie różnych partii tego mięśnia. Charakterystyczna dla człowieka jest rynienka (wyżłobienie – *philtrum*) między nosem a czerwienią wargową. Nie posiada żadnych przyczepów do kości.
- **m. dźwigacz wargi górnej** (*m. levator labii superioris*) – unosi wargę górną odsłaniając siekacze górne.
- **m. obniżający wargę dolną** (*m. depressor labii inferioris*) – powoduje obniżenie i wywinięcie dolnej wargi.
- **m. śmiechowy** (*m. risorius*) – podciąga kąt ust do boku i powoduje dołek w policzku. Wbrew pozorom nie jest to najważniejszy mięsień śmiechu, a raczej słaby. W przeszłości wysuwano tezę, że jest on wyłączną cechą rasy białej i świadczy o jej wyższości.
- **m. jarzmowy większy** (*m. zygomaticus major*) – pociąga kąt ust ku górze i do boku (ukazują się w ten sposób górne zęby), jest silnym, właściwym mięśniem śmiechu, zwłaszcza u dzieci.
- **m. jarzmowy mniejszy** (*m. zygomaticus minor*) – funkcja podobna do poprzedniego.
- **m. dźwigacz kąta ust** (*m. levator anguli oris*) – unosi kąciki ust.
- **m. policzkowy** (*m. buccinator*) – określany jako m. trębaczka, jako jedyny z mm. mimicznych otoczony jest powięzią. Oddziela ona mięsień od poduszeczki policzkowej (ciało tłuszczowe, szczególnie rozwinięte u dzieci, co nadaje ich twarzy pucołowy wygląd. Poduszeczka nigdy, nawet w wygłodzeniu nie zanika całkowicie). Jego rola to podsuwanie pokarmu pod zęby, w czasie dmuchania zwiększa ciśnienie w jamie ustnej.

Ponadto, jest czynny przy powściągliwym, ironicznym uśmiechu – stanowi główny mięsień śmiechu u dorosłych.

- **m. obniżający kąt ust** (*m. depressor anguli oris*) – opuszcza kąćki ust (wygląd pochmurny twarzy).
- **m. bródkowy** (*m. mentalis*) – podnosi uwypuklenie bródki, nadaje twarzy wygląd nadąsany, może tworzyć dołek w bródce, jego działanie widoczne jest przed płaczem u dzieci.

Mięśnie układu żuchwowego (żwaczowe):

Mięśnie żuchwowe lub żucia są mięśniami unoszącymi lub przesuwającymi żuchwę, przyczepy znajdują się zawsze z jednej strony na żuchwie, a z drugiej na czaszce. Te które ją opuszczają zaliczymy natomiast do mm. szyjnych. Mm. żuchwowe unerwiane są przez gałązkę nerwu trójdzielnego – nerw żuchwowy.

- **m. żwacz** (*m. masseter*) – zaczyna się na dolnej krawędzi łuku jarzmowego, a kończy na zewnętrznej powierzchni kąta żuchwy. Unosi żuchwę i pozwala wysuwać ją do przodu.
- **m. skroniowy** (*m. temporalis*) – u góry o wachlarzowatym przebiegu, unosi i cofa do tyłu żuchwę zaciskając zęby.
- **m. skrzydłowy boczny i przyśrodkowy** (*m. pterygoideus lateralis et medialis*) – wykonują ruchy boczne żuchwy przy jednostronnym pobudzeniu.

MIĘŚNIE SZYI (*musculi colli*)**Mięśnie szyi dzielimy na:**

- powierzchowne
- środkowe (m. nadgnykowe i m. podgnykowe) – połączone z kością gnykową
- głębokie – posiadają przyczepy początkowe na kręgosłupie

Mięśnie powierzchowne (unerwiane przez splot szyjny, nerw twarzowy i dodatkowy):

- **m. szeroki szyi** (*platysma*) – mięsień płaski, zaczyna się na krawędzi żuchwy, a kończy w skórze klatki piersiowej, na wysokości I lub II żebra. M. szeroki szyi napina i podciąga ku górze skórę szyi przy uniesieniu głowy, rozluźniony po opuszczeniu głowy powoduje pofałdowania skóry szyi, stąd łączony jest czynnościowo i anatomicznie z mm. mimicznymi twarzy.
- **mięsień mostkowo-obojęzyczny-sutkowy** (*m. sternocleidomastoideus*) – zaczyna się dwiema głowami (na mostku i obojęzku), a kończy na wyrostku sutkowatym. Skurcz jednostronny powoduje pochylenie głowy w tę samą stronę i obrót w przeciwną, skurcz obustronny powoduje zwrócenie twarzy ku górze, w pozycji leżącej skurcz powoduje podciągnięcie głowy do przodu, a przy ustalonej głowie – unosi mostek (działa wówczas jako pomocniczy mięsień wdechowy).

Mięśnie nadgnykowe (*mm. suprahyoidei*):

- przebiegają między kością gnykową a żuchwą i podstawą czaszki
- unerwiane przez nerw językowo-gardłowy, podjęzykowy, nerw trójdzielny i twarzowy
- wyróżniamy mm.: dwubrzuścowy, rylcowo-gnykowy, żuchwowo-gnykowy i bródkowo-gnykowy

Mięśnie podgnykowe (*mm. infrahyoidei*):

- przebiegają pomiędzy kośćmi obręczy kończyny górnej a kością gnykową
- unerwiane przez splot szyjny
- wyróżniamy mm.: łopatkowo-gnykowy, mostkowo-gnykowy, tarczowo-gnykowy, mostkowo-tarczowy i dźwigacz tarczycy

Mięśnie głębokie:

- m. długi szyi i głowy (*m. longus capitis et colli*) – wyściela dobrzuszną powierzchnię szyjnego odcinka kręgosłupa, część głowowa kończy się na k. potylicznej, część szyjna sięga do kręgów piersiowych. Ten mięsień pochyla głowę ku przodowi.
- m. pochyły (*m. scalenus*) – tworzą go 3 mięśnie: przedni (*anterior*), środkowy (*medius*) i tylny (*posterior*). Przy skurczu jednostronnym pochylają głowę w bok, a przy obustronnym – do przodu. Powodują uniesienie żeber działając również jako silne mięśnie wdechowe.
- m. prosty głowy (*m. rectus capitis*) – biegnie od kręgu szczytowego (*atlas*) do potylicy, zgina głowę.

MIĘŚNIE GRZBIETU (*musculi dorsi*)**Mięśnie grzbietu dzielimy na:**

- powierzchowne – unerwiane przez gałęzie brzuszne nerwów rdzeniowych, zanik budowy metamerycznej, rozpoczynają się na kręgosłupie ale związane ze szkieletem kończyny górnej
- głębokie – unerwiane przez gałęzie grzbietowe nerwów rdzeniowych, zachowały częściową metameryczność, związane z kręgosłupem
- podpotyliczne

Przebieg mięśni grzbietu można porównać do olinowania masztu na żaglowcu. Zapewniają one kręgosłupowi stabilność, a równocześnie umożliwiają wykonywanie ruchów w stawach kręgosłupa i obręczy kończyny górnej.

Mięśnie powierzchowne:

- **m. czworoboczny (kapturowy)** (*m. trapezius*) – najpłycej pod skórą; dwa mięśnie tworzą romb, sięgający od potylicy do ostatniego kręgu piersiowego. Może kurczyć się w całości – wtedy powoduje przesunięcie barków ku górze, prostowanie szyi i zbliżenie łopatek do kręgosłupa (postawa “na baczność”) lub częściowo - wtedy podnosi lub obniża łopatkę, przechyla głowę w tył, przegina kręgosłup w bok.
- **m. najszerszy grzbietu** (*m. latissimus dorsi*) – płaski i cienki, obniża podniesione ramię, podciąga je ku tyłowi i środka i obraca do wewnątrz, przy ustalonej kończynie w czasie podciągania na drążku podciąga tułów ku górze, natomiast przy ustalonej kończynie opuszczonej uciska na żebra pełniąc rolę mięśnia wydechowego jako tzw. „mięsień kaszlu”.
- m. równoległoboczny większy i mniejszy (*m. rhomboideus major et minor*) – przykryty przez mięsień kapturowy, ma skośny przebieg, podciąga łopatkę ku górze i ku linii przyśrodkowej.
- m. dźwigacz łopatki (*m. levator scapulae*) – podobnie jak poprzedni podciąga łopatkę ku górze i ku linii przyśrodkowej.
- m. zębaty grzbietowy (*m. serratus dorsalis*) – płaskie i cienkie, zachowały budowę metameryczną w odróżnieniu od innych mm. grzbietowych, więc przez wielu anatomów zaliczany jest do mm. głębokich (albo pośrednich). Ze względu na swoje przyczepy są

nazywane kolcowo-żebrowymi. Składa się z dwóch mięśni: tylny górny (*posterior superior*) lub doczaszkowy (*cranialis*), który unosi żebra w górę wspomagając wdech, i tylny dolny (*posterior inferior*) lub doogonowy (*caudalis*), który obniża ostatnie żebra – co mogłoby wskazywać na jego rolę przy wydechu – jednak jest mięśniem wdechowym.

Mięśnie głębokie:

Ze względu na wspólną czynność (utrzymywanie pionowej postawy ciała) otrzymały nazwę **m. prostownika grzbietu** (*m. erector spinae / trunci*). Jednak ze względu na różny kierunek i przyczep mięśni wyróżnia się kilka ich układów:

1. Mięśnie płatowate:

- m. płatowaty głowy i szyi (*m. splenius capitis et cervicis*) – początek na wyrostkach kolczystych kr. piersiowych i szyjnych, koniec na kr. szyjnych i k. potylicznej. Przy jednostronnym skurczu obracają i pochylają głowę w swoją stronę, przy obustronnym natomiast pochylają głowę do tyłu.

2. Mięśnie długie grzbietu (rozpoczynają się w dolnym odcinku kręgosłupa wspólną masą mięśniową, przyczep końcowy w górnej części kręgosłupa):

- m. biodrowo-żebrowy (*m. iliocostalis*)
- **m. najdłuższy** (*m. longissimus*)
- m. kolcowy (*m. spinalis*)

3. Mięsień poprzeczno-kolcowy (*m. transversospinalis*), na którego składają się mięśnie łączące w różnych kombinacjach wyrostki poprzeczne z kolczystymi:

- m. półkolcowy (*m. semispinalis*)
- m. wielodzielny (*m. multifidus*)
- mm. skręcające (*mm. rotatores*)

4. Mięśnie krótkie grzbietu – łączą sąsiadujące kręgi:

- mm. międzykolcowe (*mm. interspinalis*)
- mm. międzypoprzeczne (*mm. intertransversarii*)

Mięśnie podpotyliczne (prostują i obracają głowę):

- m. prosty głowy (*m. rectus capitis*)
- m. skośny głowy (*m. obliquus capitis*)

MIĘŚNIE KLATKI PIERSIOWEJ (*musculi thoracis*)**Mięśnie klatki piersiowej dzielimy na:**

- powierzchowne
- głębokie

Mięśnie powierzchowne (unerwiane przez gałązki nerwu piersiowego):

- **m. piersiowy większy** (*m. pectoralis major*) – składa się z 3 części: obojczykowej, mostkowej i brzusznej, przy czym poszczególne jego części mogą działać antagonistycznie (część obojczykowa ustala k. ramieniową a brzuszna opuszcza ją). Jako całość przywodzi opuszczone ramię ku przodowi lub obniża, gdy ramię jest podniesione. Przy ustalonym ramieniu (np. przy trzymaniu się poręczy w tramwaju) unosi żebra działając jako pomocniczy mięsień wdechowy.
- **m. piersiowy mniejszy** (*m. pectoralis minor*) – leży pod poprzednim i unosi żebra – mięsień wdechowy.
- **m. zębaty przedni** (*m. serratus anterior*) – przykrywa przednią i boczną powierzchnię klatki piersiowej. Odwodzi kończynę ponad poziom, dociska łopatkę do klatki piersiowej, a przy ustalonej łopatce działa jako silny mięsień wdechowy.
- **m. podobojczykowy** (*m. subclavius*) – ustala obojczyk.

Mięśnie głębokie (unerwiane przez nerwy międzyżebrowe):

- **mm. międzyżebrowe zewnętrzne** (*mm. intercostales externi*) – mięśnie wdechowe, mają przebieg dolnozbieżny.
- **mm. międzyżebrowe wewnętrzne** (*mm. intercostales interni*) – pomocnicze mięśnie wydechowe (?), mają przebieg górnozbieżny.
- **mm. międzyżebrowe najgłębsze** (*mm. intercostales intimi*)
- **mm. podżebrowe** (*mm. subcostales*) – obejmują dwie przestrzenie międzyżebrowe.
- **m. poprzeczny klatki piersiowej** (*m. transversus thoracis*) – mięsień wdechowy.

Przepona (*diaphragma*):

- stanowi najważniejszy mięsień wdechowy
- oddziela jamę klatki piersiowej od jamy brzucha
- wyróżnia się 3 jej części: lędźwiową (*pars lumbalis*), żebrową (*pars costalis*) i mostkową (*pars sternalis*), które łączą się w tzw. ośrodku ścięgnistym (błona w kształcie listka

koniczyny)

- ma kształt kopuły, która w czasie skurczu spłaszcza się i obniża, zwiększając objętość klatki piersiowej. Prowadzi to do zmniejszenia ciśnienia w klatce piersiowej i wessania powietrza do płuc – następuje wdech. W czasie rozkurczu uwypukla się powodując wypchnięcie powietrza z płuc – następuje wydech
- działa antagonistycznie do mięśni powłok brzusznych, jest jednak ważnym mięśniem tłoczni brzusznej
- przebita licznymi otworami, przez które przechodzą naczynia, przełyk, nerwy
- z pochodzenia jest mięśniem szkieletowym, jednak jej czynności są jak najbardziej trzewne, a nasz wpływ na jej czynność ograniczony - oddech można wstrzymać najwyżej na 2 min.
- unerwiana przez nerw przeponowy i część nerwów międzyżebrowych

MIĘŚNIE BRZUCHA (*musculi abdominis*)

Mięśnie brzucha dzielimy na:

- podłużne
- poprzeczne i skośne

Mięśnie obu tych grup krzyżują się pionowo, poprzecznie i ukośnie – zapewnia to ścianom brzucha sprężystość i kurczliwość. W linii środkowej brzucha mięśnie powłok brzusznych zrastają się w tzw. **kresie** lub **smudze białej** (*linea alba*). W połowie smugi znajduje się pępek (*umbilicus*), który jest śladem po płodowym połączeniu ściany jamy brzusznej z łozyskiem.

Mięśnie podłużne:

- **m. prosty brzucha** (*m. rectus abdominis*) – płaski brzusiec sięgający od mostka do k. łonowej, na przebiegu którego występują 3-4 **smugi ścięgniste** (*intersectines tendineae*). Należy do zespołu mięśni wydechowych, bo przyczynia się do opuszczenia żeber. Wchodzi w skład **tłoczni brzusznej** (*prelum abdominale*). Tym terminem określa się mięśnie, których równoczesne skurcze przyczyniają się do przesuwania treści pokarmowej w jelitach, działa ponadto przy przesuwaniu się moczu i kału, a także wymiotach, kaszlu i czkawce. U kobiet dodatkowo tłocznia brzuszna jest istotna przy porodzie. W położeniu leżącym na grzbiecie przy ustaleniu kończyn dolnych unosi klatkę piersiową (tułów) do pozycji siedzącej, natomiast przy ustaleniu klatki piersiowej unosi miednicę i nogi.
- m. piramidowy (*m. pyramidalis*) – biegnie od spojenia łonowego do smugi białej. Jest mięśniem ulegającym redukcji. Napina smugę białą i tym samym ścianę przednią brzucha.
- m. czworoboczny lędźwi (*m. quadratus lumborum*) – stanowi tylną ścianę brzucha, wypełniając przestrzeń między klatką piersiową a miednicą. Bierze udział w utrzymaniu postawy – ustala kręgosłup.

Mięśnie poprzeczne i skośne:

- **m. poprzeczny brzucha** (*m. transversus abdominis*) – najważniejszy mięsień omówionej tłoczni brzusznej, leży najgłębiej. Jest pomocniczym mięśniem wydechowym. Cechuje go poprzeczny przebieg wiązek mięśniowych. Zaczyna się na powięzi lędźwiowo-grzbietowej, grzebieniu biodrowym oraz wewnętrznej powierzchni dolnych 6 żeber, a kończy na kresie białej. Zgina tułów przy obustronnym skurczu lub w bok przy

jednostronnym. U mężczyzn część jego włókien przylączy się do powrózka nasiennego i razem z wiązką włókien m. skośnego wewnętrznego brzucha tworzy m. dźwigacz jądra (*m. cremaster*).

- **m. skośny zewnętrzny i wewnętrzny brzucha** (*m. obliquus externus et internus abdominis*) – przebieg skośny z góry od środka w dół (zewnętrzny) i z dołu do środka i do góry (wewnętrzny). Część włókien tworzy odnogę m. dźwigacza jądra (*m. cremaster*). Obustronny skurcz powoduje zgięcie tułowia do przodu, a jednostronny zgięcie tułowia w bok i obrót.

MIĘŚNIE GŁĘBOKIE MIEDNICY

Ujście miednicy małej zamyka się krocem. Jest to swoisty twór mięśniowo powięziowy, nazywany przeponą moczowo-odbytniczą. Krocze od przodu jest przebite cewką moczową, a z tyłu odbytnicą. Cała okolica krocza u człowieka u człowieka jest szczególnie ważna, gdyż z powodu wyprostowanej postawy ciężar trzewi przypada na nią, a nie na umięśnioną ścianę brzuszną. Zawiera liczne mięśnie np.: m. zwieracz i dźwigacz odbytu, mięśnie poprzeczne krocza (powierzchnowy i głęboki) oraz zwieracz cewki moczowej.

MIĘŚNIE KOŃCZYNY GÓRNEJ (*musculi membri superioris*)**Mięśnie kończyny górnej dzielimy na:**

- obręczy kończyny górnej
- mięśnie ramienia
- mięśnie przedramienia
- mięśnie ręki

Mięśnie obręczy kończyny górnej:

- **m. naramienny** (*m. deltoideus*) – biegnie od łopatki do kości ramieniowej, zaokrągla kształt barku. Bierze udział w prawie wszystkich ruchach stawu barkowego dzięki dużej autonomii skurczów poszczególnych partii mięśnia.
- **m. nadgrzebieniowy** (*m. supraspinatus*) – odwodzi ramię do poziomu.
- **m. podgrzebieniowy** (*m. infraspinatus*) – odwraca ramię na zewnątrz i przywodzi do tułowia, dlatego bywa nazywany mięśniem szwaczek.
- **m. obły większy i mniejszy** (*m. teres major et minor*) – obracają ramię do wewnątrz i podciągają ku tyłowi jednocześnie prostując, dlatego bywają (zwłaszcza większy) nazywane mięśniami uczonych.
- **m. podłopatkowy** (*m. subscapularis*) – obraca ramię do środka.

Mięśnie ramienia:**1. Mięśnie grupy przedniej – zginacze** (*musculi flexores*) (unerwiane przez nerw mięśniowo-skrótny):

- **m. dwugłowy ramienia** (*m. biceps brachii*) – mięsień dwustawowy, biegnie od łopatki do k. promieniowej i częściowo do k. łokciowej. Składa się z głowy długiej (*caput longum*) i krótkiej (*caput breve*). Przy ustalonej łopatce odwodzi ramię – unosi do przodu, przy ustalonym ramieniu i odwróconym przedramieniu zgina staw łokciowy („gest Kozakiewicza”), przy nawróconym przedramieniu najpierw go obraca, a następnie zgina w stawie łokciowym, przy zwisie czyli ustalonym przedramieniu również zgina przedramię zbliżając do siebie kości przedramienia i ramienną. Przy noszeniu ciężkich rzeczy kurczy się nie wykonując jednak ruchu, przez co stabilizuje stawy (zapobiega ich zwichnięciu).
- **m. ramienny** (*m. brachialis*) – leży pod poprzednim, mięsień jednostawowy, biegnie

od k. ramiennej do łokciowej, zgina rękę w łokciu.

- **m. kruczo-ramienny** (*m. coracobrachialis*) – zgina staw ramienny (unosi do przodu).

2. Mięśnie grupy tylnej – prostowniki (*musculi extensores*) (unerwiane przez nerw promieniowy):

- **m. trójgłowy ramienia** (*m. triceps brachii*) – składa się z głowy długiej (*caput longum*), bocznej (*caput laterale*) i przyśrodkowej (*caput mediale*), biegnie od łopatki (głowa długa) i k. ramiennej (pozostałe głowy) do k. łokciowej. Jest silnym prostownikiem stawu łokciowego, ponadto głowa druga prostuje staw ramienny i przywodzi ramię.
- **m. łokciowy** (*m. anconeus*) – mały o trójkątnym kształcie, prostuje staw łokciowy.

Stosunek siły zginaczy i prostowników wynosi 1,6 : 1,0, dlatego przy swobodnie zwisającej ręce jest ona lekko zgięta w łokciu.

Mięśnie przedramienia:

1. Mięśnie grupy przedniej – zginacze (unerwiane przez nerw łokciowy i pośrodkowy):

- m. nawrotny obły (*m. pronator teres*) – nawraca przedramię i zgina staw łokciowy (warstwa powierzchniowa).
- m. nawrotny czworoboczny (*m. pronator quadratus*) – nawraca przedramię (warstwa głęboka).
- m. zginacz promieniowy nadgarstka (*m. flexor carpi radialis*) – zgina staw promieniowo-nadgarstkowy, przy wyprostowanym stawie łokciowym i nadgarstku nawraca przedramię, pociąga rękę w stronę promieniową (warstwa powierzchniowa).
- m. zginacz łokciowy nadgarstka (*m. flexor carpi ulnaris*) – zgina rękę w stawie promieniowo-nadgarstkowym, pociąga rękę w stronę łokciową, jego porażenie utrudnia grę na skrzypcach (warstwa powierzchniowa).
- m. dłoniowy długi (*m. palmaris longus*) – zgina rękę (warstwa powierzchniowa).
- m. zginacz powierzchowny palców (*m. flexor digitorum superficialis*) – zgina staw promieniowo-nadgarstkowy, stawy śródrečno-paliczkowe, a zwłaszcza stawy międzypaliczkowe bliższe – jednocześnie lub wybiórczo, co zależy od pracy konkretnych prostowników (warstwa powierzchniowa).
- m. zginacz głęboki palców (*m. flexor digitorum profundus*) – działa jak poprzedni oraz dodatkowo zgina stawy międzypaliczkowe dalsze (warstwa głęboka).

- m. zginacz długi kciuka (*m. flexor pollicis longus*) (kciuk – *pollex*) – zgina staw międzypaliczkowy kciuka (warstwa głęboka).

2. Mięśnie grupy tylnej – prostowniki (unerwiane przez nerw promieniowy):

- m. ramiennie-promieniowy (*m. brachioradialis*) – rozciąga się od k. ramiennej do k. promieniowej, zgina staw łokciowy w położeniu pośrednim między nawróceniem a odwróceniem przedramienia, zarówno przy położeniu odwróconym, jak i nawróconym kurcząc się ustawia przedramię w położeniu pośrednim. Zaliczany jest do zginaczy (grupa boczna).
- m. odwracacz przedramienia (*m. supinator*) – odwraca przedramię (grupa boczna).
- m. prostownik łokciowy nadgarstka (*m. extensor carpi ulnaris*) – prostuje rękę i odwodzi w stronę łokciową (warstwa powierzchniowa).
- m. prostownik promieniowy długi i krótki nadgarstka (*m. extensor carpi radialis longus et brevis*) – prostują rękę (grupa boczna).
- m. prostownik palców (*m. extensor digitorum*) – prostuje palce i odwodzi je od palca środkowego, ruchy palców przy działaniu tego mięśnia są pierwotnie jednoczesne, jednakże przy ćwiczeniu (np. gry na fortepianie) działają autonomicznie, przy zgiętym nadgarstku działa na wszystkie stawy palców, przy zgięciu grzbietowym tylko na stawy śródrečno-paliczkowe (warstwa powierzchniowa).
- m. prostownik palca małego (*m. extensor digiti minimi*) – umożliwia niezależność ruchów palca małego (warstwa powierzchniowa).
- m. prostownik wskaziciela (*m. extensor indicis*) – prostuje palec wskazujący i przywodzi go do palca środkowego (autonomia).
- m. prostownik długi kciuka (*m. extensor pollicis longus*) – przywodzi kciuk i prostuje jego stawy, gdy działa ścięgno tworzy tzw. „tabakierkę anatomiczną” (warstwa głęboka).
- m. prostownik krótki kciuka (*m. extensor pollicis brevis*) – prostuje kciuk w stawie śródrečno-paliczkowym (warstwa głęboka).
- m. odwodziciel długi kciuka (*m. abductor pollicis longus*) – odwodzi kciuk (warstwa głęboka).

Mięśnie przedramienia tworzą **zespoły czynnościowe**, które obok zginaczy i prostowników można podzielić z jednej strony na:

- **mm. nawracacze** (*mm. pronatores*) – krzyżują kości przedramienia i kierują dłoń ku tyłowi lub w dół
- **mm. odwracacze** (*mm. supinatores*) – ustawiają równoległe kości przedramienia i kierują dłoń ku przodowi lub do góry

a z drugiej strony na:

- **mm. przywodziciele** (*mm. adductores*)
- **mm. odwodziciele** (*mm. abductores*)

Mięśnie ręki (ręka – *manus*):

Ręka jest narządem chwytym, którego najważniejszą cechą jest przeciwstawność kciuka. Taki typ ręki występuje u wszystkich naczelnych, jednak rozwój kciuka u większości jest uwsteczniiony (do zupełnego zaniku), a np. u małp szerokonosych jest ograniczona przeciwstawność kciuka. Tak więc u innych naczelnych można mówić o raczej czepnej niż chwytnej ręce. Po wewnętrznej stronie dłoni widać poduszkę mięsną (**kłęb** - *thenar*), charakterystyczną dla ludzkiej dłoni i związaną z rozwojem kciuka. Przy małym palcu też jest poduszka, mniejsza (**kłębik** - *hypothernar*). W związku z tym wyróżnia się:

1. Mięśnie kłębu (kciuka):

- **m. zginacz krótki kciuka** (*m. flexor pollicis brevis*) – zgina paliczek bliższy i prostuje dalszy, ustawia też k. śródreżca pierwszą w położeniu opozycji (przeciwstawienia), w wyniku czego opuszka kciuka skierowana jest ku stronie dłoniowej pozostałych palców.
- **m. odwodziciel krótki kciuka** (*m. abductor pollicis brevis*) – odwodzi kciuk.
- **m. przeciwstawiacz kciuka** (*m. opponens pollicis*) – przeciwstawia kciuk innym palcom.
- **m. przywodziciel kciuka** (*m. adductor pollicis*) – największy i najsilniejszy m. kłębu, przywodzi i zgina kciuk.

2. Mięśnie kłębika (małego palca):

- **m. odwodziciel palca małego** (*m. abductor digiti minimi*) – odwodzi palec mały i zgina go w stawie śródreżczno-paliczkowym oraz prostuje w stawach międzypaliczkowych.
- **m. zginacz krótki palca małego** (*m. flexor digiti minimi brevis*) – zgina palec w stawie śródreżczno-paliczkowym.
- **m. przeciwstawiacz palca małego** (*m. opponens digiti minimi*) – przeciwstawia palec.

- **m. mięsień dłoniowy krótki** (*m. palmaris brevis*) – m. skórny (m. wyrazowy), napina poprzecznie rozciągnięto dłoniowe (marszczy skórę nad kłębikiem).

3. Mięśnie środkowe ręki:

- 4 **mm. glistowate** (*mm. lumbricales*) – zginają palce w stawach śródrečno-paliczkowych i prostują w stawach międzypaliczkowych.
- 3 **mm. międzykostne dłoniowe** (*mm. interossei palmares*) – przywodzą palce do palca środkowego.
- 4 **mm. międzykostne grzbietowe** (*mm. interossei dorsales*) – odwodzą palce od palca środkowego.

Na grzbietowej stronie nadgarstka przestrzeń między ścięgnami długiego i krótkiego prostownika kciuka nazywana jest anatomiczną tabakierką (przy wyprostowanym kciuku).

MIĘŚNIE KOŃCZYNY DOLNEJ (*musculi membri inferioris*)**Mięśnie kończyny górnej dzielimy na:**

- mięśnie obręczy kończyny dolnej
- mięśnie uda
- mięśnie goleni
- mięśnie stopy

Cechami wybitnie ludzkimi w budowie kończyny dolnej jest rozrost mm. pośladkowych, mm. przywodzicieli uda, m. czworogłowego uda i m. trójgłowego łydki.

Mięśnie obręczy kończyny dolnej:

- **m. gruszkowaty** (*m. piriformis*) – obraca kość udową (obraca udo na zewnątrz).
- m. zasłaniacz wewnętrzny i zewnętrzny (*m. obturator internus et externus*) – funkcja jak poprzedni.
- **mm. bliźniacze** (*mm. gemelli*) – funkcja jak poprzedni. Wyróżniamy m. bliźniaczy przedni (*m. gemellus superior*) i tylny (*m. gemellus inferior*).
- **m. czworoboczny uda** (*m. quadratus femoris*) – odwraca udo na zewnątrz i przywodzi.
- **m. biodrowo-łędźwiowy** (*m. iliopsoas*) – w jego skład wchodzi **m. biodrowy** (*m. iliacus*) i **m. łydźwiowy** (*m. psoas*), które łączą się wspólnym ścięgnem. Jest najsilniejszym zginaczem stawu biodrowego – zgina udo w stawie biodrowym i obraca na zewnątrz, unosi również tułów z pozycji leżącej do siedzącej. Leży wewnątrz miednicy.
- **m. pośladkowy wielki** (*m. gluteus maximus*) – silny mięsień związany z pionową postawą ciała, jego główną funkcją jest prostowanie stawu biodrowego, górne włókna odwodzą kończynę, dolne zaś przywodzą.
- **m. pośladkowy średni** (*m. gluteus medius*) – odwodziciel uda, przy staniu na jednej nodze umożliwia ustalenie środka ciężkości. W niego dostaje się zastrzyki w tyłek.
- **m. pośladkowy mały** (*m. gluteus minimus*) – odwodzi kończynę, część tylna prostuje staw biodrowy, przednia obraca udo do wewnątrz, a tylna na zewnątrz.
- **m. naprężacz powięzi szerokiej** (*m. tensor fasciae latae*) – odwodzi staw biodrowy.

Mięśnie uda:

1. Grupa przednia (unerwiana przez nerw udowy):

- **m. czworogłowy uda** (*m. quadriceps femoris*) – składa się z 4 mięśni (głównie): **m. prosty uda** (*m. rectus femoris*), **m. obszerny pośredni** (*m. vastus intermedius*), **m. obszerny przyśrodkowy** (*m. vastus medialis*), **m. obszerny boczny** (*m. vastus lateralis*). Jako całość prostuje nogę w kolanie, m. prosty uda dodatkowo uczestniczy w zginaniu stawu biodrowego. U człowieka to jeden z najsilniejszych mięśni. Dzięki niemu jako jedyni wśród ssaków potrafimy skrajnie prostować staw kolanowy.
- **m. krawiecki** (*m. sartorius*) – najdłuższy mięsień u człowieka (?), schodzi spiralnie od kości biodrowej do guzowatości piszczeli. Jest słabym mięśniem – pełni rolę pomocniczą w zgięciu stawu biodrowego i kolanowego, obraca ponadto udo na zewnątrz i przywodzi.

2. Grupa tylna (unerwiana przez nerw kulszowy):

- **m. dwugłowy uda** (*m. biceps femoris*) – zgina staw kolanowy, przy zgiętym stawie kolanowym obraca gołeń na zewnątrz.
- m. półścięgnisty (*m. semitendinosus*) – zgina staw kolanowy i prostuje biodrowy, przy zgiętym kolanie obraca gołeń do wewnątrz.
- m. półbłoniasty (*m. semimembranosus*) – działa jak poprzedni lecz znacznie silniej.

3. Grupa przyśrodkowa (unerwiana są przez nerw zasłonowy):

- m. grzebieniowy (*m. pectineus*) – przywodzi i zgina udo oraz obraca je na zewnątrz.
- m. przywodziciel długi i krótki (*m. adductor longus et brevis*) – przywodzą udo, zginają staw biodrowy i obracają na zewnątrz.
- **m. przywodziciel wielki** (*m. adductor magnus*) – przywodzi udo, prostuje staw biodrowy i obraca do wewnątrz.

Mięśnie podudzia - goleńi (unerwione przez nerw strzałkowy i kulszowy):

1. Grupa przednia – prostowniki stopy (prostują dogrzebietowo stopę):

- m. piszczelowy przedni (*m. tibialis anterior*) – silny prostownik stopy, obraca stopę.
- m. prostownik długi palucha (*m. extensor hallucis longus*) – prostuje paluch i stopę.
- m. prostownik długi palców (*m. extensor digitorum longus*) – prostuje nawraca i odwodzi stopę oraz prostuje palce.

2. Grupa boczna – mięśnie strzałkowe:

- m. strzałkowy długi i krótki (*m. peroneus longus et brevis*) – zgina stopę (podwieszenie sklepienia stopy) oraz nawraca i odwodzi stopę unosząc boczny jej brzeg (pronacja).

3. Grupa tylna – zginacze stopy (zginają dopodeszwowo stopę i unoszą piętę):

- **m. trójgłowy łydki** (*m. triceps surae*) – składa się z **m. brzuchatego** (*m. gastrocnemius*) o 2 głowach: przyśrodkowej (*caput mediale*) i bocznej (*caput laterale*) oraz **m. płaszczkowatego** (*m. soleus*), które kończą się na ścięgnie Achillesa (*tendo Achillis / calcaneus*). Jest silnym zginaczem stopy, najważniejszym mięśniem odrywającym piętę od ziemi – pozwalającym stanąć na palcach i chodzić.
- m. piszczelowy tylny (*m. tibialis posterior*) – silnie przywodzi i odwraca stopę unosząc przyśrodkowy jej brzeg (supinacja), słabo zgina stopę.
- m. podeszwowy (*m. plantaris*) – słaby mięsień, napina torebkę stawu kolanowego.
- m. podkolanowy (*m. popliteus*) – słaby mięsień, nieznaczny udział w zginaniu stawu kolanowego.
- m. zginacz długi palców (*m. flexor digitorum longus*) – zgina stopę i palce oraz odwraca i przywodzi stopę.
- m. zginacz długi palucha (*m. flexor hallucis longus*) – zgina paluch.

Mięśnie stopy (unerwiane przez gałązki nerwu podeszwowego):

1. Mięśnie grzbietu stopy:

- m. prostownik krótki palucha (*m. extensor hallucis brevis*) – prostuje i odwodzi paluch.
- m. prostownik krótki palców (*m. extensor digitorum brevis*) – prostuje palce.

2. Mięśnie podeszwy:

- m. odwodziciel palucha (*m. abductor hallucis*)
- m. przywodziiciel palucha (*m. adductor hallucis*)
- m. zginacz palucha (*m. flexor hallucis*)
- m. odwodziciel palca małego (*m. abductor digiti minimi*)
- m. zginacz palca małego (*m. flexor digiti minimi*)
- m. zginacz krótki palców (*m. flexor digitorum brevis*)
- m. czworoboczny podeszwy (*m. quadratus plantae*) – zgina palce.
- mm. glistowate (*mm. lumbricales*) – przywodzą palce do palucha
- mm. międzykostne podeszwowe i grzbietowe (*mm. interossei plantares et dorsales*) – zginają palce.