

URAZY I KONTUZJE TRENINGU

siłowego i fitness



Wszelkie prawa zastrzeżone, szczególnie prawo do przedruku i tłumaczenia na inne języki. Żadna część tej książki nie może być w jakiegokolwiek formie publikowana bez uprzedniej pisemnej zgody Wydawnictwa.

Ze względu na stały postęp w naukach medycznych lub odmienne nieraz opinie na temat diagnozowania i leczenia, jak również możliwość wystąpienia błędu, prosimy, aby w trakcie podejmowania decyzji terapeutycznej uważnie oceniać zamieszczone w książce informacje. Radzimy zapoznać się również z informacjami producenta leku, używanych narzędzi i sprzętu.

© Copyright by Edra Urban & Partner Sp. z o.o., Wrocław 2018

Redaktor naukowy: Dominik Sieroń

Autorzy: Joanna Dzierżęga, Łukasz Gałka, Damian Kuźma, Michał Morawiec, Tomasz Piętka, Dominik Sieroń, Adam Sulewski, Łukasz Toborek

Prezes Zarządu: Giorgio Albonetti

Dyrektor wydawniczy: lek. med. Edyta Błażejewska

Redaktor merytoryczny: dr n. med. Marek Tombarkiewicz

Redaktor prowadzący: Dorota Lis-Olszewska

Projekt okładki: Tomasz Góral

Skorowidz: lek. wet. Aneta Gerlak

ISBN 978-83-66067-52-3

Edra Urban & Partner

ul. Kościuszki 29

50-011 Wrocław

tel. +48 71 726 38 35

biuro@edraurban.pl

www.edraurban.pl

Łamanie i przygotowanie do druku: M. Radlak

Druk i oprawa: Read Me, Łódź

SPIS TREŚCI

O książce	IX
Podziękowania	IX
1. Kręgosłup: odcinki szyjny, piersiowy i lędźwiowy oraz staw krzyżowo-biodrowy	1
Anatomia kręgosłupa (<i>Tomasz Piętka</i>)	3
Biomechanika kręgosłupa (<i>Tomasz Piętka</i>)	21
Co to jest dyskopatia? (<i>Tomasz Piętka</i>)	24
Rozluźnienie pierścienia włóknistego, protruzja i przepuklina (<i>Tomasz Piętka</i>)	27
Dlaczego uszkodzenie krążka międzykręgowego boli? (<i>Tomasz Piętka</i>)	29
Jaki odcinek jest najczęściej narażony i dlaczego? (<i>Tomasz Piętka</i>)	31
Co to jest kręgozmyk? (<i>Adam Sulewski</i>)	35
Czym się objawiają urazy kręgosłupa? (<i>Adam Sulewski</i>)	36
Jakie sporty są najbardziej kontuzjogenne? (<i>Łukasz Gałka</i>)	37
Take Home Points (<i>Łukasz Toborek</i>)	42
2. Kończyna górna	43
Anatomia i biomechanika stawu ramiennego i barkowo-obojczykowego (<i>Łukasz Gałka</i>)	45
Jakie sporty są najbardziej kontuzjogenne, jaki zastosować trening? (przykłady: sporty rzucane, sporty raketlonowe, sztanga, skos do góry itp.) (<i>Joanna Dzierżęga</i>)	49
Patologia stożka rotatorów (podstawy) (<i>Łukasz Toborek</i>)	52
Uszkodzenia bicepsa głowy krótkiej i długiej (<i>Łukasz Toborek</i>)	52
Jaka struktura jest najczęściej narażona i dlaczego? (<i>Łukasz Toborek</i>)	53
Urazy obrąbka, niestabilność obrąbkowa i wrodzona stawu ramiennego (<i>Łukasz Toborek</i>)	53
Urazy stawu barkowo-obojczykowego (<i>Łukasz Gałka</i>)	54
Leczenie (<i>Łukasz Gałka</i>)	55
Take Home Points (<i>Łukasz Gałka</i>)	57

3. Staw łokciowy i staw nadgarstka	59
Anatomia i biomechanika (Podstawy dotyczące grup mięśniowych, więzadeł stabilizujących oraz trójkąta TFCC) (<i>Damian Kuźma</i>)	61
Jakie sporty są najbardziej kontuzjogenne, jakie zastosować ćwiczenia? (<i>Joanna Dzierżęga</i>)	65
Łokieć tenisisty i golfisty (<i>Joanna Dzierżęga</i>)	66
Zapalenie kaletki tricepsa (<i>Joanna Dzierżęga</i>)	68
Urazy przyczepu dalszego bicepsa (<i>Joanna Dzierżęga</i>)	68
Uszkodzenia TFCC i ogólne zmiany przeciążeniowe (<i>Adam Sulewski</i>)	70
Fizjoterapia i rehabilitacja (<i>Joanna Dzierżęga</i>)	71
<hr/>	
4. Kończyna dolna	75
Anatomia (podstawy) i biomechanika (podstawy) (<i>Joanna Dzierżęga</i>)	77
Konflikt panewkowo-udowy (<i>Michał Morawiec</i>)	77
Uszkodzenie obrąbka stawowego (<i>Michał Morawiec</i>)	78
Leczenie i fizjoterapia (<i>Joanna Dzierżęga</i>)	81
Trzaskające biodro (<i>Tomasz Piętka</i>)	81
Zapalenie stawu biodrowego (<i>Tomasz Piętka</i>)	83
<hr/>	
5. Staw kolanowy	85
Anatomia i biomechanika (<i>Michał Morawiec</i>)	87
Kontuzjogenność stawu kolanowego (<i>Michał Morawiec</i>)	88
Objawy skręcenia stawu kolanowego (<i>Joanna Dzierżęga, Michał Morawiec</i>)	90
Płyn w kolanie (<i>Joanna Dzierżęga</i>)	92
Urazy łąkotek (<i>Joanna Dzierżęga</i>)	93
Degeneracja chrząstek (<i>Dominik Sieroń</i>)	93
Urazy aparatu więzadłowego ACL, PCL, MCL oraz LCL	95
Objawy (<i>Łukasz Toborek</i>)	95
Leczenie (<i>Łukasz Toborek</i>)	95
Fizjoterapia i rehabilitacja (<i>Łukasz Toborek</i>)	95
Take Home Points (<i>Joanna Dzierżęga</i>)	96

6. Staw skokowy i stopa	97
Anatomia i biomechanika stawu skokowego i stopy (<i>Łukasz Gałka</i>)	99
Jakie sporty są najbardziej kontuzjogenne, jakie zastosować ćwiczenia? (<i>Łukasz Toborek</i>)	104
Uszkodzenia ATFL, PTFL, CFL (<i>Dominik Sieroń</i>)	105
Uszkodzenie więzadła trójgraniastego (<i>Łukasz Toborek</i>)	106
Bóle stopy (zapalenie rozciągna, zapalenie pochewek, zapalenie Achillesa, zapalenie kaletek) (<i>Łukasz Toborek</i>)	107
Objawy (<i>Łukasz Toborek</i>)	109
Leczenie (<i>Dominik Sieroń</i>)	109
Fizjoterapia i rehabilitacja (<i>Łukasz Gałka</i>)	110
Zapalenie rozciągna podszwowego	112
Take Home Points (<i>Łukasz Gałka, Łukasz Toborek</i>)	115

7. Urazy mięśni	117
Anatomia i biomechanika urazów mięśni (<i>Tomasz Piętka</i>)	119
Informacje o strefie krytycznej dotyczącej przejścia mięśniowo-ścięgnistego (<i>Tomasz Piętka</i>)	123
Zapalenie pochewek i kaletek (<i>Łukasz Gałka</i>)	124
Jakie sporty są najbardziej kontuzjogenne, jakie zastosować ćwiczenia (w kontekście urazów mięśni)? (<i>Tomasz Piętka</i>)	127
Naderwanie (<i>Joanna Dzierżęga</i>)	130
Zerwanie (<i>Joanna Dzierżęga</i>)	131
Przykłady (<i>Joanna Dzierżęga</i>)	131
Objawy (<i>Joanna Dzierżęga</i>)	132
Leczenie (<i>Joanna Dzierżęga</i>)	132
Fizjoterapia i rehabilitacja (<i>Joanna Dzierżęga</i>)	133
Take Home Points (<i>Łukasz Gałka</i>)	135

8. Podsumowanie (<i>Dominik Sieroń</i>)	137
--	------------

Skorowidz	143
------------------	------------

2



Kończyna górna

ANATOMIA I BIOMECHANIKA STAWU RAMIENNEGO I BARKOWO-OBOJCZYKOWEGO

Kończyna górna ze względu na przybranie pozycji pionowej u człowieka utraciła funkcję lokomocyjną na rzecz umiejętności manualnych w postaci chwytu i możliwości manipulowania trzymanym przedmiotem. Spowodowało to konieczność zwiększenia zakresu ruchomości kończyny przy jednoczesnym zmniejszeniu masy i utrzymaniu jak najwyższego poziomu stabilności struktury. Sytuacja ta spowodowała duże zmiany anatomiczne w porównaniu z obręczą kończyny dolnej.

W skład obręczy kończyny górnej wchodzi trzy stawy:

- staw ramienny;
- staw barkowo-obojczykowy;
- staw mostkowo-obojczykowy.

Szczególnie dwa pierwsze stawy narażone są na urazy ze względu na ich położenie i funkcje.

Stawy te mają na celu zapewnić jak największe możliwości motoryczne, ale by to było możliwe, aparat stabilizujący czynny (mięśnie) i bierny (więzadła, torebka stawowa) muszą mieć stosunkowo małą masę i zapewniać dużą zwartość stawu. Wszystkie stawy, których składowymi są powierzchnie stawowe łopatki, kości ramiennej i obojczyka, określa się zbiorczo jako staw barkowy.

Biomechanicznie wyżej wspomniane stawy jako staw barkowy są anatomiczną strukturą o dużej swobodzie ruchu. Zasadniczo w stawie barkowym wyróżnia się następujące ruchy:

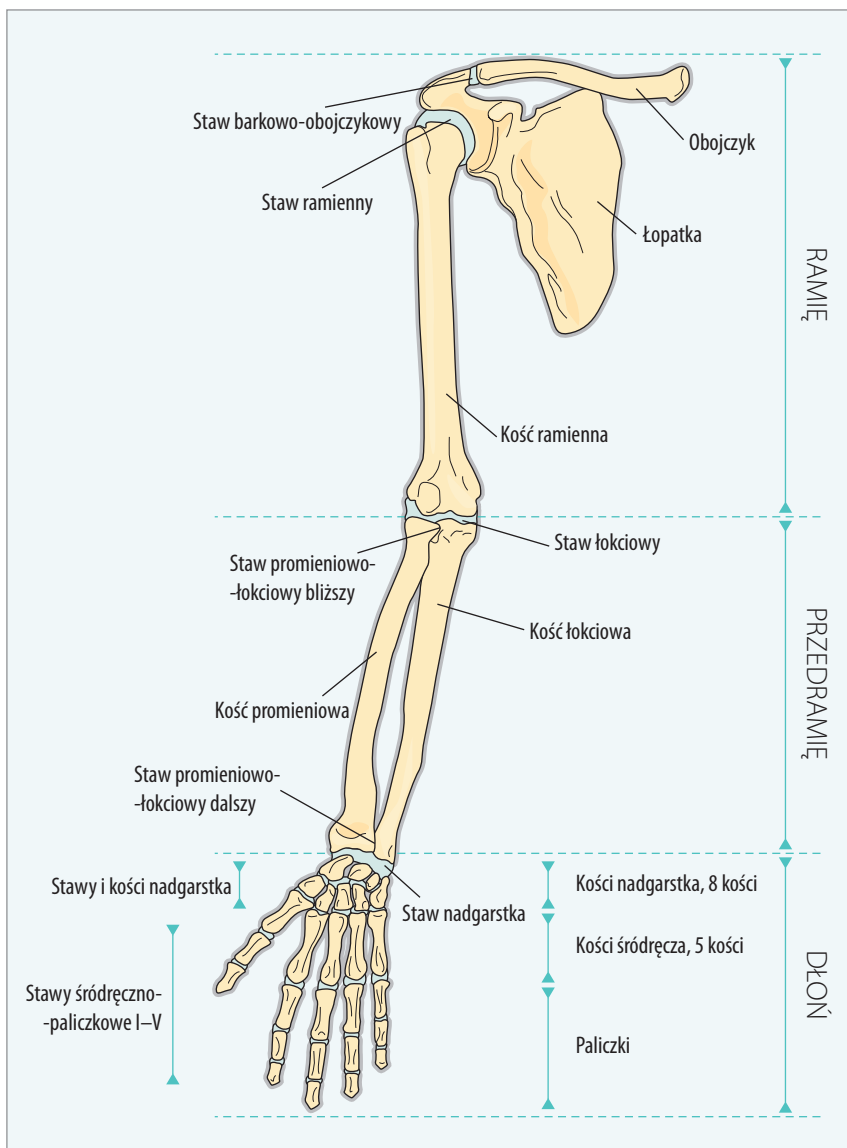
- zgięcie i wyprost;
- odwodzenie i przywodzenie;
- rotacje wewnętrzna i zewnętrzna;
- elewacja i depresja.

Ruchomość ta wynika z sumy ruchomości poszczególnych stawów tworzących staw barkowy. Na ruchomość, a także bezpieczeństwo stawu barkowego mają wpływ mięśnie obręczy kończyny górnej, wśród których należy wymienić:

- mięśnie wchodzące w skład tzw. stożka rotatorów;
- mięsień naramienny;
- mięśnie piersiowe;

46 Kończyna górna

- mięśnie zębate;
- mięsień najszerszy grzbietu;



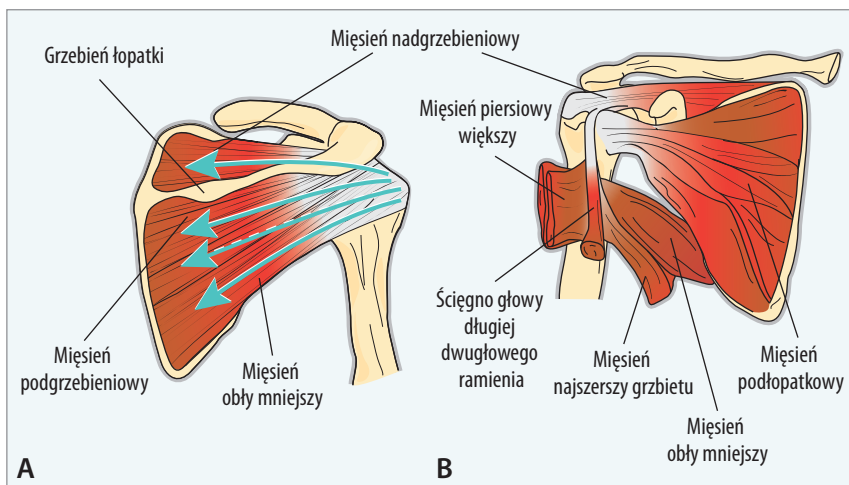
Ryc. 2.1 Szkielet obręczy i kończyny górnej.

- mięsień ramienny i kruczo-ramienny;
- mięśnie dwugłowy i trójgłowy ramienia.

Staw ramienny stanowi jeden z podstawowych elementów składających się na ruchomość kończyny górnej. Składa się on z głowy kości ramiennej i panewki stawowej łopatki. Jest on łącznikiem między wolną kończyną górną a obręczą barkową. Sklasyfikowany jest jako staw kulisty wolny. Posiada torebkę stawową i zespół więzadeł: więzadło kruczo-ramienne oraz więzadło obrąbkowo-ramienne. Nietypowość budowy stawu polegająca na bardzo dużej powierzchni głowy kości ramiennej i małej powierzchni panewki stawowej pozwala na osiągnięcie dużej ruchomości, powodując przy tym również znaczne ryzyko wystąpienia niestabilności i w konsekwencji uszkodzenia struktur okołostawowych. Ryzyko to jest jednak nieco zminimalizowane przez tzw. obrąbek stawowy, który zwiększa powierzchnię panewki stawu, co pozwala na lepsze zabezpieczenie tej struktury. Podobną funkcję spełnia kompleks mięśni i ścięgien zwany stożkiem rotatorów, w którego skład wchodzi:

- m. nadgrzebieniowy,
- m. podgrzebieniowy,
- m. podłopatkowy,
- m. obły mniejszy

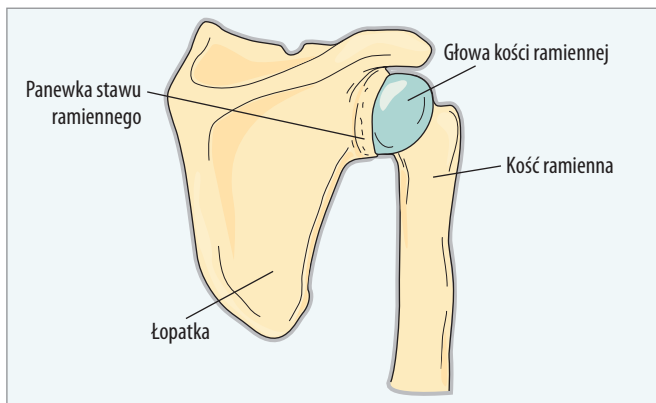
oraz ich ścięgna. Kompleks ten nie tylko stabilizuje staw, ma także wpływ na wykonywane w nim ruchy.



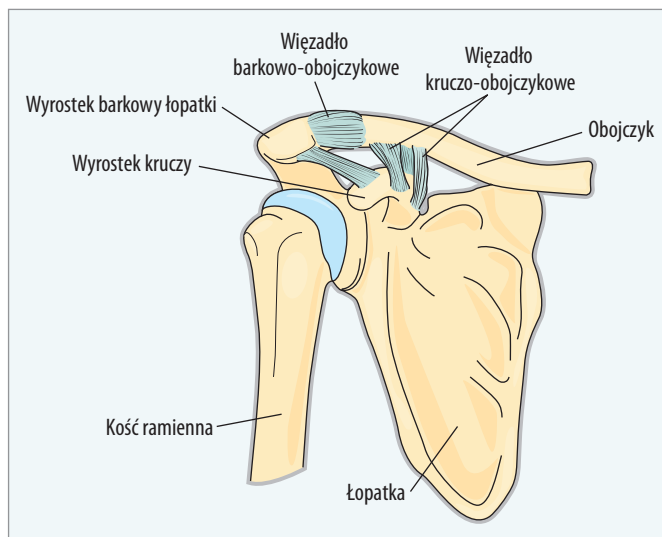
Ryc. 2.2 A – Kompleks mięśni i ścięgien wchodzący w skład stożka rotatorów. B – Mięsień podłopatkowy widziany od przodu wchodzący w skład stożka rotatorów.

W samym stawie ramiennym można wyróżnić następujące ruchy:

- zgięcie i wyprost;
- odwodzenie (do 90 stopni, powyżej wymagane jest zaangażowanie ruchowe łopatki) i przywodzenie;
- rotacja wewnętrzna i zewnętrzna;
- obwodzenie.



Ryc. 2.3 Staw ramienny.



Ryc. 2.4 Staw barkowo-obończykowy.

Staw barkowo-obojczykowy to staw łączący wyrostek barkowy łopatki (panewka stawu) i koniec barkowy obojczyka (główka stawowa). Charakteryzuje się występowaniem w swojej budowie specyficznego tworu, jakim jest dysk śródstawowy o chrzęstnej budowie. Stanowi on wypełnienie jamy stawowej, zapewniając większy poziom stabilizacji. Staw posiada luźną wzmocnioną więzadłami torebkę stawową. Staw barkowo-obojczykowy ma niewielką ruchomość, aczkolwiek ze względu na swoje anatomiczne umiejscowienie nawet te kilka stopni ruchomości mocno rzutuje na pracę całej obręczy kończyny górnej. Wyróżnia się ruchy: uniesienia i opuszczania łopatki, wysuwania i cofania tejże oraz ruchy rotacyjne o niewielkim zakresie.

JAKIE SPORTY SĄ NAJBARDZIEJ KONTUZJOGENNE, JAKI ZASTOSOWAĆ TRENING? (przykłady: sporty rzucane, sporty raketlonowe, sztanga, skos do góry itp.)

Ze względu na przyczynę urazy stawów obręczy barkowej można podzielić na dwie grupy:

- urazy, które powstały na skutek bezpośredniego kontaktu z rywalem w sportach, takich jak: piłka ręczna, rugby, piłka nożna, hokej, koszykówka itp.;
- urazy powstałe z powodu przeciążeń i/lub nakładających się mikrourazów w sportach, takich jak: tenis, golf, siatkówka, pływanie itp.

Dyscypliny sportowe można podzielić na trzy grupy pod względem urazowości:

I grupa: dyscypliny o dużej urazowości: sporty walki (boks, kick-boxing, zapasy), gry zespołowe kontaktowe (piłka nożna, koszykówka, hokej, baseball).

II grupa: dyscypliny o umiarkowanej urazowości, które wymagają od trenujących wykonywania ruchów lokomocyjnych z dużym przyspieszeniem (kolarstwo, lekka atletyka, piłka ręczna, siatkówka, sporty raketlonowe, jazda konna i narciarstwo), złożonych i trudnych do skoordynowania ruchów (gimnastyka, akrobatyka, skoki lekkoatletyczne i narciarskie, łyżwiarstwo figurowe) lub polegają na wzmocnionym wysiłku w połączeniu z intensywną pracą mięśniową (sporty siłowe).

III grupa: dyscypliny o małej urazowości, które nie wymagają gwałtownych ruchów lub przy których stosuje się specjalne zabezpieczenia: ubiór, sprzęt (szermierka, strzelectwo).

7

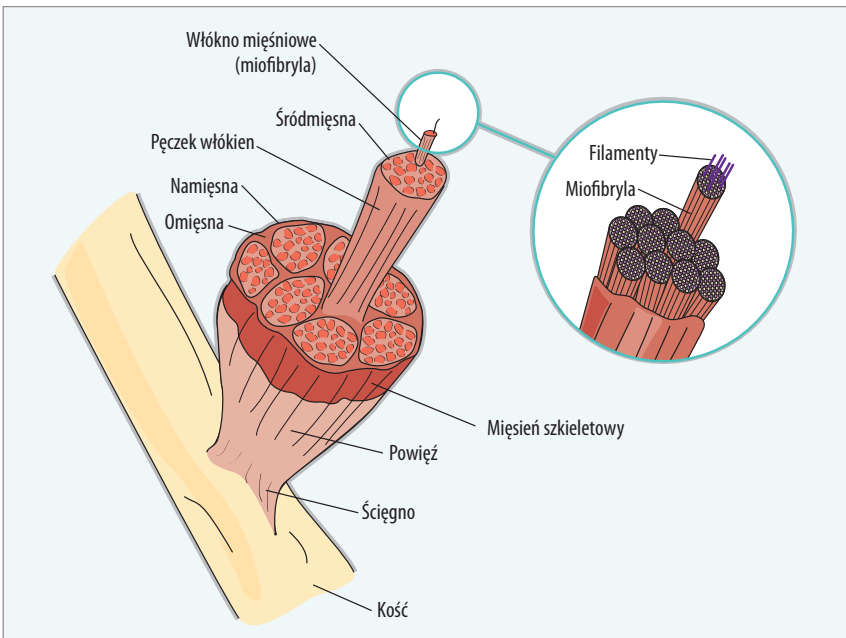
Urazy mięśni

ANATOMIA I BIOMECHANIKA URAZÓW MIĘŚNI

Mięśnie szkieletowe, czyli poprzecznie prążkowane, zapewniają nam ruch, stanowiąc 40–45% masy całego ciała. Uszkodzenia tej tkanki są jednymi z najczęstszych uszkodzeń aparatu ruchu. Ponadto urazy, schorzenia reszty elementów tworzących system ruchu naszego ciała bezpośrednio wpływają na mięśnie, np. w momencie złamania dochodzi do unieruchomienia i stopniowego osłabiania mięśni.

Wyróżnia się wiele rodzajów mięśni poprzecznie prążkowanych, różniących się między sobą kształtem i wielkością. Jednak ich budowa wewnętrzna jest podobna. Najmniejszą jednostkę stanowią mioblasty tworzące długie, wielojądrzaste włókna mięśniowe otoczone cienką błoną zwaną sarkolemmą. Włókna, osiągając od jednego milimetra do nawet kilkudziesięciu centymetrów, najczęściej biegnąc poprzez jeden lub kilka stawów, przyczepiają się z obu swoich końców do ścięgien, które mają swój przyczep na kości.

Wnętrze włókna mięśnia poprzecznie prążkowanego, poza sarkoplazmą, w której znajduje się jądro komórkowe, mitochondrium i inne organelle, praktycznie w całości wypełnione jest charakterystycznymi włóknienkami kurczliwymi, tzw.



Ryc. 7.1 Struktura mięśnia.

miofibrilami. Te małe części włókna mięśniowego składają się z mniejszych jednostek, tzw. miofilamentów, a te utworzone są z cienkich nitek białka aktyny oraz grubych miozyny. Grubsze miofilamenty wraz z cienkimi tworzą ciemniejsze prążki anizotropowe. Wyróżnia się również jaśniejsze prążki izotropowe składające się z cienkich nitek aktyny. Poprzecznie do przebiegu cienkich nitek występuje tzw. błonka graniczna (prążek Z), dzieląc całość miofibrili na odcinki zwane sarkomerami. Jednostka ta zbudowana jest z jednego całego prążka anizotropowego oraz sąsiadujących z nimi dwóch połówek prążka izotropowego. Takie ustawienie miofilamentów pod mikroskopem daje efekt poprzecznego prążkowania.

Dzięki opisywanemu kształtowi sarkomerów, czyli najmniejszych jednostek kurczliwych mięśnia, i ich ułożeniu zachodzi aktywność mięśni, zwana skurczem. Proces ten w największym skrócie można opisać jako wnikanie cząsteczek aktyny między cząsteczki miozyny.

Pod wpływem bodźca w postaci acetylocholino uwolnionej na synapsie nerwo-mięśniowej dochodzi do depolaryzacji, która przesuwana się po błonie komórek mięśni poprzecznie prążkowanych i poprzez uwalnianie się jonów wapnia i cykl przemian chemicznych następuje ślizgowe nasuwanie się nitek aktyny na miozynę. Skurcz w ludzkim organizmie występuje w wyniku bodźca ze strony odpowiednich komórek nerwowych mózgowia bądź rdzenia kręgowego¹.

Najmniejszą funkcjonalną jednostką skurczu jest jednostka motoryczna składająca się z komórki nerwowo-mięśniowej (motoneuronu), aksonu i jego odgałęzień doprowadzonych do kilkunastu włókien mięśniowych. Pojedyncza komórka nerwowa unerwia około 150 komórek mięśniowych².

Źródłem energii potrzebną do skurczu jest wysokoenergetyczna cząsteczka ATP (adenozynotrifosforan), rozkładająca się w czasie skurczu do ADP (adenozynodifosforanu) i fosforanu. ATP z kolei otrzymywane jest w zależności od charakteru aktywności mięśni z tlenowych bądź beztlenowych procesów metabolicznych. Energia potrzebna do resyntezy ATP wykorzystywana jest ze „spalania” składników odżywczych.

Można wyszczególnić dwa rodzaje pojedynczych skurczów mięśniowych:

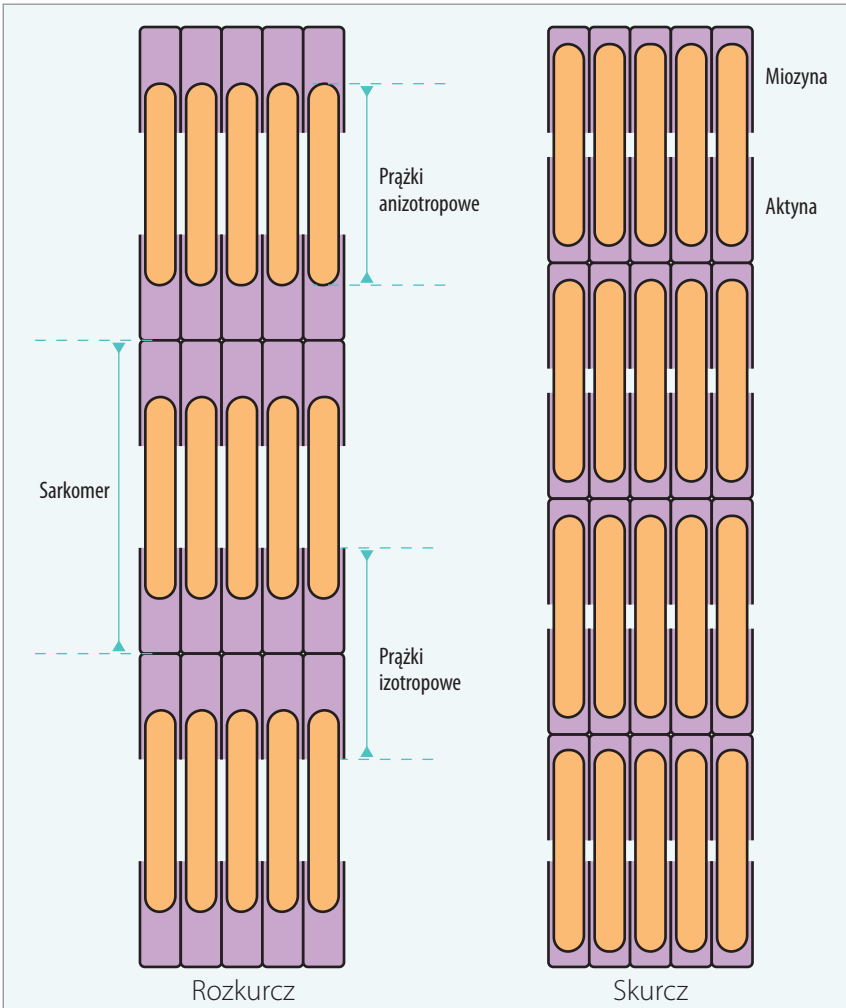
- skurcz izotoniczny, gdzie zachodzi skrócenie zarówno komórek mięśniowych, jak i całego mięśnia przez przybliżenie do siebie swoich dwóch końców, zachowując stałe napięcie;

¹O. Narkiewicz, J. Moryś, *Anatomia człowieka*, tomy 1–2, PZWL, Warszawa 2010.

²S. Brent Brotzman, K.E. Wilk, *Rehabilitacja ortopedyczna*, Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2010.

- skurcz izometryczny, o którym mówimy w wypadku wzrostu napięcia bez zmiany długości mięśni.

Właściwością mięśni szkieletowych jest nakładanie się pojedynczych skurczów na siebie poprzez działanie z odpowiednią częstotliwością bodźców nerwowych. I tak, gdy częstotliwość bodźca zadziała w przedziale od 10 do 20 na sekundę, mięsień



Ryc. 7.2 Sarkomer w rozkurczu i skurczu.

zareaguje tzw. skurczem tężcowym niezupełnym, wskazując niewielkie drżenie³. Przy częstotliwości bodźców ponad 50 na sekundę wystąpi skurcz tężcowy zupełny⁴. Ruchy naszego ciała wywoływane są przede wszystkim tego rodzaju skurczami.

Liczba miofibryli w pojedynczym włóknie mięśniowym warunkuje podział włókien na:

- wolnokurczliwe (włókna czerwone I typu lub ST – *slow twitch*) – wytrzymałe na zmęczenie, przystosowane do wykonywania wolnych skurczów. Ciężne w wyniku występowania większego stężenia enzymów biorących udział w tlenowych przemianach metabolicznych i bogate w mioglobinę;
- szybko kurczliwe (włókna białe FT – *fast twitch*) – szybko ulegające zmęczeniu, wykonujące szybkie i mocne skurcze. Zawierają mniej hemoglobiny. W głównej mierze uzależnione są od glikolizy tlenowej.

Liczba poszczególnych włókien mięśniowych jest zależna od genów poszczególnej osoby.

Włókna mięśniowe biegnące równolegle do siebie łączą się ze sobą, tworząc pęczki. W takiej formie otoczone są błoną łącznotkankową, zwaną omięsną. Następnie wiele pęczków grupuje się wspólnie, by zostać otoczone grubszą błoną, tzw. namięsną. Całość mięśnia wraz z naczyniami krwionośnymi i limfatycznymi na końcu zostaje objęta przez powięź, której zadaniem jest oddzielenie mięśni od reszty narządów, struktur ciała i ułatwienie im pracy. Powięź jest zbudowana z tkanki łącznej. Oplatając dane grupy mięśniowe, tworzą wspólnie systemy taśm mięśniowych wpływających bezpośrednio na funkcje ruchowe naszego organizmu. Za Thomasem W. Myersem wyróżnia się: taśmę powierzchowną tylną, głęboką przednią, powierzchowną przednią, boczną, spiralną, kończyn górnych oraz taśmy funkcjonalne.

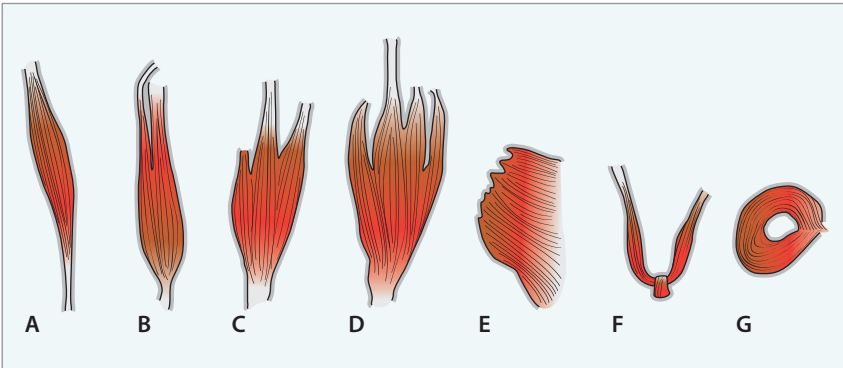
Mięśnie szkieletowe składają się z części kurczliwej zwanej brzuścem oraz części niekurczliwej – ścięgna mięśniowego będącego mocnym pasmem tkanki łącznej włóknistej zbitej. Wyróżnia się ścięgno początkowe i końcowe znajdujące się, jak sama nazwa wskazuje, na obu końcach mięśnia. Warto wspomnieć o występowaniu ścięgna przybierającego płaski kształt, które nazywamy rozciągmem.

Pod względem kształtu mięśnie dzieli się na: długie, krótkie, szerokie i okrężne. Biorąc pod uwagę stosunek brzuśca do ścięgna, można wyróżnić: mięśnie wrzecionowate, pierzaste, półpierzaste i płaskie.

Można je również podzielić w zależności od liczby ścięgien początkowych lub liczby brzuśców na: jednogłowe, dwugłowe, trójgłowe i czworogłowe.

³S. Brent Brotzman, K.E. Wilk, *Rehabilitacja...*

⁴S. Brent Brotzman, K.E. Wilk, *Rehabilitacja...*



Ryc. 7.3 Rodzaje brzuśców mięśniowych. A – Mięsień wrzecionowaty. B – Mięsień dwugłowy. C – Mięsień trójgłowy. D – Mięsień czworogłowy. E – Mięsień płaski. F – Mięsień dwubrzuścowy. G – Mięsień okrężny.

Mięśnie do poprawy swojej pracy wykorzystują narządy pomocnicze, którymi są: kaletki maziowe, pochewki ścięgnowe (zmniejszające siłę nacisku na staw przez ścięgno), bloczki i trzeszczki ścięgien.

Mięśnie mogą ze sobą współpracować w obrębie danego stawu i mówi się w takim wypadku o mięśniach agonistycznych lub mogą wykonywać przeciwstawną pracę – mięśnie antagonistyczne. W przypadku gdy dany mięsień współpracuje pośrednio z grupą agonistów przy danych ruchach w stawie, mówimy o grupie mięśni synergistycznych.

Praca dynamiczna mięśni może być wykonywana w sposób koncentryczny, kiedy oba przyczepy mięśni przybliżają się do siebie, oraz ekscentryczny, gdy przyczepy oddalają się od siebie. Mięśnie mogą wykonywać również pracę w warunkach statycznych, gdy dochodzi do napięcia mięśnia bez zmiany jego długości – jest to skurcz izometryczny.

INFORMACJE O STREFIE KRYTYCZNEJ DOTYCZĄCEJ PRZEJŚCIA MIĘŚNIOWO-ŚCIĘGNISTEGO

Najbardziej podatne na uszkodzenia mięśni jest miejsce połączenia ich ze ścięgnem. W miejscach tych dochodzi do nadwyrężeń mięśni potocznie nazywanych „naciągnięciami”. Polega ona na fragmentarycznym rozerwaniu jednostki mięśniowo-ścięgnowej. Powodem tego procesu jest działanie sił pośrednich, gdy dochodzi

URAZY I KONTUZJE TRENINGU siłowego i fitness



Dominik Sieroń, lekarz, ekonomista, doktor nauk medycznych. Studia medyczne ukończył na Śląskim Uniwersytecie Medycznym w Katowicach, studia ekonomiczne z zakresu public relations na Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamickiego w Katowicach oraz menedżerskie z zakresu zarządzania jednostkami służby zdrowia na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie. Studiował również medycynę na Christian-Albrechts-Medical University w Kiel w Niemczech. Autor wielu publikacji krajowych i zagranicznych z dziedziny medycyny i PR oraz jednego z pierwszych druków zwartych traktujących o zastosowaniu PR w służbie zdrowia. Twórca podręcznika z zakresu diagnostyki obrazowej skierowanego do

fizjoterapeutów i rehabilitantów, a także serii podręczników dla lekarzy „Lepetytorium” oraz „LEK Last Minute”. Pracował i praktykował na wielu uniwersytetach medycznych, m.in. Carl Gustav Carus University Hospital Dresden, The University of Aberdeen, Medical University of Graz, Medical Ruhr-University Bochum. Obecnie pracuje w szpitalu Grupy Insel Uniwersytetu Medycznego w Bernie w Szwajcarii, zajmując się na co dzień diagnostyką obrazową, radiologią interwencyjną oraz szeroko rozumianą dydaktyką. Organizator szkoleń zarówno polskich, jak i zagranicznych z zakresu diagnostyki obrazowej dla lekarzy i fizjoterapeutów, m.in. na temat diagnostyki obrazowej układu kostno-stawowego.



Marek Tombariewicz, lekarz, doktor nauk medycznych. Studia medyczne ukończył na Śląskiej Akademii Medycznej w Zabrze. Specjalista anestezjologii i intensywnej terapii, specjalista medycyny ratunkowej. Studia podyplomowe: medycyna bólu oraz menedżerskie z zakresu zarządzania jednostkami ochrony zdrowia na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie; z zakresu prawa medycznego, bioetyki z elementami socjologii medycyny na Uniwersytecie Warszawskim; z zakresu zarządzania zasobami ludzkimi w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie. Pełnił funkcje pełnomocnika wojewody świętokrzyskiego ds. ratownictwa medycznego oraz konsultanta wojewódzkiego w dziedzinie medycyny ratunkowej dla województwa świętokrzyskiego; wizytator Centrum Monitorowania Jakości w Krakowie. Pracował jako ordynator w szpitalu specjalistycznym w Końskich, dyrektor SPZZOZ w Staszowie, podsekretarz stanu w Ministerstwie Zdrowia. Prowadził wiele szkoleń z zakresu jakości i bezpieczeństwa w systemie ochrony zdrowia.

