

POŠKODBE MIŠIC

STRUKTURA IN FUNKCIJA

Mišice tvorijo 40 – 45% celotne telesne mase. Že sama struktura mišic kaže na njihovo primarno funkcijo – **proizvajanje moči**. Primarna gradbena enota se imenuje **mifibrila**, ki je sestavljena iz proteinskih filamentov – **aktina** in **miozina**.

OBLIKE MIŠIC

- eno ali več peresne ploščate mišice
- vretenaste mišice

Prve so na splošno močnejše, ker več vzporednih vlaken skupaj proizvaja silo, vendar je zaradi kratkosti vlaken, hitrost kontrakcije manjša. Sposobnost proizvajanja sile je odvisna od delovnih pogojev mišice.

TIPI KONTRAKCIJE

- izometrična
 - *mišica proizvaja silo brez spreminjanja kota sklepa; imenuje se tudi statična*
- koncentrična
 - *origo in insertio mišice se približujeta; mišica se krajša*
- ekscentrična
 - *origo in insertio mišice se oddaljujeta; mišica se daljša*

Pri koncentrični kontrakciji je maksimalna sila manjša na račun velike hitrosti kontrakcije, pri ekscentrični kontrakciji pa sila z naraščajočo hitrostjo narašča.

DELOVNI POGOJI

<i>skok iz mesta</i>	<i>skok iz počepa</i>	<i>skok z višine</i>
Koleno je v 90° fleksiji. Tipična in čista koncentrična kontrakcija.	Ekscentrično-koncentrična kontrakcija.	Skok iz počepa po skoku z višine. Sila je v tem primeru največja, vendar tudi nevarnost poškodbe.

PRILAGODITVE NA TRENING

- Največji in najhitrejši odgovor na trening.
- Volumen in moč mišice se močno povečata po kratkem obdobju specifičnega treninga.
- K povečanju moči prispevata dva dejavnika:
 - nevralni - *sposobnost rekrutiranja večjega števila motoričnih enot*
 - mišični – *mišični volumen → hipertrofija*

Kot že rečeno, mišice se najhitreje prilagodijo novim obremenitvam, kar ne velja za kite, hrustanec in kosti, ki potrebujejo mesece za te prilagoditve. Prav zaradi tega intenziven nenačrtovan trening lahko privede do overuse poškodb teh struktur zlasti pri otrocih in mladostnikih → prizadetost apofiz (Mb. Osgood-Schlatter – bolečnost v področju tuberositas tibiae).

- Povečanje volumna mišice nastaja predvsem na račun **hipertrofije** (povečanje velikosti vlaken) pa tudi na račun **hiperplazije** (povečanje števila vlaken).
- Nova vlakna nastajajo iz satelitskih celic, ki se nahajajo na periferiji miofibril.
- Povečanje moči v začetni fazi treninga nastaja predvsem na račun nevrálnih adaptacij, hipertrofija pa je odgovorna za dolgoročno povečanje moči.

ETIOLOGIJA POŠKODB

- Poškodbo mišice navadno spremlja tudi poškodba kože, lahko pa je mišica poškodovana tudi izolirano, brez poškodbe kože (nategi).

- Kljub temu, da je lahko poškodovana vsaka prečno-progasta mišica, so športne poškodbe pogostejše na mišicah z večjim obsegom in kratkimi tetivami.
- Odpornost mišice je odvisna zlasti od elastičnosti, kontraktilnosti in nevro-muskularne koordinacije.

DELITEV POŠKODB

Glede na izgled klinične slike, način zdravljenja in prognozo ločimo:

- nateg mišice (*distensio*)
- obtolčenino (*contusio*)
- natrganje mišice (*laceration*)
- raztrganino mišice (*ruptura*)

NATEGI MIŠIC

- Pojavljajo se na miotendinoznem spoju pri maksimalnih ekscentričnih kontrakcijah.
- Zlasti so ogroženi šprinterji.
- Tipično so prizadete mišice: hamstringi, adduktorji kolka, gastrocnemius.
- Športnik čuti bolečino takoj po poškodbi.
- Je blaga poškodba mišice. Kot naziv pove, gre za nateg mišice, pri katerem pa ne pride do anatomskih sprememb v njej, ker ni presežena meja elastičnosti mišice. Lahko pa je prisotna poškodba malih žilic ali živcev. Poškodba navadno ne pušča nobenih trajnih posledic, ravno zato, ker ni anatomskih sprememb v mišici.

ZNAKI

- nenadna bolečina, ki pa navadno zahteva takojšnje prekinitve začete aktivnosti
- funkcija mišice je začasno oslABLJENA, vendar le kratkotrajno
- zmanjšAN mišični tonus

ZDRAVLJENJE

- navadno zadostuje nekajdnevni počitek
- RICE

OBTOLČENINA MIŠICE

- Stopnja poškodbe oz. nevarnost je odvisna od jakosti udarca (jakost mehanične sile), lokalizacije udarca, napetosti mišice v času udarca ter eventualne okvare živcev in žil.
- Zaradi udarca od zunaj je prizadeta predvsem površina mišice. Poškodba žil v podkožju ali v ovojnici (fascii) mišice je vzrok za običajno prisotno krvavitev, ki se pokaže v obliki hematoma.

ZNAKI – SIMPTOMI

- bolečina; *je trenutna, jakost je odvisna od lokalizacije udarca*
- oteklina; *posledica izliva krvi – hematoma*
- prizadetost funkcije; *funkcija je, predvsem zaradi bolečine, omejena vendar ne močno*
- razbremenilni položaj; *položaj ugoden za mišico in športnika*

ZDRAVLJENJE

Bistvo zdravljenja predstavlja preprečevanje oz. zmanjševanje krvavitve in posledičnega hematoma. To poskušamo doseči z:

- REST
 - **mirovanjem** - protibolečinski učinek, zmanjševanje edema, preprečevanje dodatnega poškodovanja
- ICE

- **hlajenjem** poškodovanega dela (preprečevanje edema, zmanjševanje krvavitve, analgetično-protibolečinski učinek)
- COMPRESSION
 - **stiskanjem** z elastičnim zavojem (preprečevanje nastanka edema). Elastični zavoj naj sega po vsej dolžini prizadete mišice, najboljše od enega do drugega sklepa.
- ELEVATION
 - **dvigom** poškodovanega dela telesa (zmanjšanje krvavitve, preprečitev venoznega zastoja)

NATRGANJE MIŠICE

- V tem primeru je določeno število mišičnih vlaken poškodovano.
- Izraženost klinične slike je odvisna ravno od števila poškodovanih mišičnih vlaken.

ZNAKI

- nenadna bolečina na mestu poškodbe
- prisilna drža okončine (preprečevanje bolečine)
- močna krvavitev z nastankom hematoma

ZDRAVLJENJE

- RICE

PRETRGANJE MIŠICE

- Gre za pretrganje mišice, ki je lahko:
 - delno pretrganje mišice (*ruptura partialis*)
 - popolno pretrganje mišice (*ruptura totalis*)

RUPTURA PARTIALIS

- Z
N
A
K
I**
- bolečina je intenzivna
 - prisotna je krvavitev – nastanek hematoma
 - funkcija je delno prizadeta

RUPTURA TOTALIS

- nenadna bolečina, navadno tako intenzivna, da onemogoča nadaljnjo športno aktivnost (šprinter ne le da ne dokonča teka, ampak "pade")
- krvavitev je prisotna in po nekaj urah nastane hematoma (hematom zaradi težnosti lahko "potuje" na nižje mesto, kar lahko odvrne pažnjo od mesta poškodbe)
- deformacija mišice, ki se na površini kaže kot vdolbljenje, se pri poizkusu kontrakcije mišice poveča
- funkcija mišice je do te mere prizadeta, da uporaba mišice ni

več možna

- T** • mirovanje
E • dvig prizadetega dela
R • lokalno hlajenje
A • elastični zavoj prizadete miškulature
P • navadno zadostuje ta način zdravljenja (konservativno) in ni
I • potrebno kirurško zdravljenje
J
A

Končni cilj zdravljenja je tvorba čimmanjše brazgotine, ki ne ovira, ali čimmanj ovira mišično funkcijo. Navadno je potrebno kirurško zdravljenje (pripomore k manjši brazgotini). Zlasti pomembna je pravilna oskrba takoj po poškodbi, ko se še ne ve s sigurnostjo, obseg poškodbe in potreben način zdravljenja.

Ločimo tri stopnje pretrganja !!!

- 1. stopnja
→ 10% mišičnih vlaken je nategnjenih. Posamezna mišična vlakna lahko počijo. Prisotna je znosna bolečina in zatekanje. Gibanje v sklepu je neovirano.
- 2. stopnja
→ Prizadetih 10 – 50% vlaken. S palpacijo ugotovimo defekt v mišici. Edem je zelo značilen za nateg 2. stopnje. Mišice v okolici postanejo izredno trde, ker poskušajo z imobilizacijo zmanjšati bolečine.
- 3. stopnja
→ Vsa vlakna so raztrgana. Ob poškodbi se sliši "pok" mišice. Gibanje je takoj onemogočeno. Bolečine so izredno hude. Ob edemu, ki je vedno prisoten in močno izražen, nastopi še hematoma.

ZDRAVLJENJE

- V prvih 24 urah po poškodbi mišic je postopek enak za vse stopnje okvar in sestoji iz:
 - preprečevanja, odnosno odstranitve bolečine
 - preprečevanje tvorbe hematoma
- To dosežemo z razširjeno prvo pomočjo, ki jo predstavlja:
 - imobilizacija (v primeru popolne rupture je potrebna imobilizacija dveh sosednjih sklepov, glede na poškodovano mišico)
 - dvig poškodovanega uda oz. mesta poškodbe
 - hlajenje poškodovanega dela
 - elastični zavoj za celo mišico od enega do drugega sklepa
 - koristna je aplikacija anestetika (sredstvo proti bolečini) v prizadeto področje (preprečevanje spazmov in bolečine)
 - včasih se ta akutna faza zdravljenja lahko podaljša tudi do 48 ur
- V fazi resorpcije, se skuša ta resorpcija hematoma pospešiti z različnimi postopki, kamor sodijo:
 - uporaba heparinoidnih masti (debel namaz preko noči)
 - uporaba vlažne toplote (vlažni obkladki, preko katerih se da polivinil ter preko tega brisača, za čas preko noči)
 - izmenične kopeli (2× dnevno) in balneoterapija
 - diatermija (ultrazvok, kratki val, Sollux...)
 - kinezioterapija (potrebno je upoštevanje vseh principov kinezioterapije, še zlasti principa izogiba bolečine)
 - masaža (vse vrste masaž, ki tudi mora biti neboleča)

KOMPLIKACIJE – NEVARNOSTI

- ishemija, eventualno nekroza mišice – t.i. **kompartment sindrom**

- infekcija hematoma
- zakostenitev v mišici – **myositis ossificans** (metaplazija histiocitov v osteoblaste)

KOMPARTMENT SINDROM

- Udarec s kolenom v stegno.
- Kontuzija globokih mišic z intramuskularno (znotraj-mišično) krvavitvijo.
- Krvavitev je omejena z mišično ovojnico, zato pritisk v mišici narašča, kar dodatno kompromitira pretok → razvija se kompartment (predalčni) sindrom. Redko vendar **urgentno stanje !!!** Stanje je urgentno, ker povečan pritisk okvarja žile in živce, nezdravljen pripelje do trajnih okvar, lahko tudi do amputacije uda.
- Zdravljenje je kirurško s sporositvijo kompartmenta (razrežejo se mišične ovojnice – fasciotomija).

MYOSITIS OSSIFICANS

- Je posledica neugodnega izhoda natrganja ali pretrganja mišice.
- Hematom se ne resorbira, ampak organizira.
- Vezivni metaplaziji sledi kostna, kar ima za posledico zakostenitev v mišici, ki funkcionalno moti.
- Vzrok za zakostenitev verjetno leži v nepravilnem zdravljenju akutne poškodbe mišice (prehitra uvedba fizikalnih procedur in aktivnosti).
- Konzervativno zdravljenje (ultrazvok, kortikoid lokalno), navadno ni uspešno in je potrebna kirurška odstranitev zakostenelega dela.

NEKAJ SPECIFIČNIH MIŠIČNI POŠKODB

"OBTOLČENINA STEGNA"

- Zelo pogosta poškodba. Na Švedskem 14% vseh poškodb nogometašev so kontuzije stegna.
- Krvavitev je običajno intermuskularna (medmišična), zato je nevarnost kompartmenta majhna.
- Športnik čuti bolečino, noga pa evidentno zateka, funkcija pa peša.
- Diagnoza se postavi na podlagi anamneze in kliničnega statusa.
- Na znotraj-mišično krvavitev z možnostjo razvoja kompartment sindroma posumimo, če športnik ne more upogniti kolena čez 90°-funkcionalni test.

FUNKCIONALNI TEST

- Če fleksija kolena ne gre čez 90° je krvavitev verjetno **intramuskularna !!!**

PRVA POMOČ

- V primeru obtolčenine stegna apliciramo RICE terapijo, pri čemer morata biti koleno in kolk v skrajnem fleksijskem položaju.

"RUPTURE ZADNJE LOŽE STEGNA"

- Te poškodbe so izredno pogoste med nogometaši (mišično neravnovesje) in šprinterji.
- Poškodba nastaja na mišično-tetivnem spoju enega od treh hamstringov:
 - bicepsa femorisa
 - semitendinosusa
 - semimembranosusa
- Te poškodbe hamstringov povzročajo takojšnjo in hudo bolečino, zaradi katere morajo prenehati s telesno aktivnostjo. Mišična moč je močno zmanjšana, zlasti izometrična in dinamična (koncentrična).
- Športnik ne more več doseči maksimalne hitrosti med tekom.
- Včasih je mesto poškodbe lepo vidno. Čez čas se lahko pojavi hematoma.

ZDRAVLJENJE

- RICE
- v odvisnosti od stopnje poškodbe, lahko tudi kirurško, ki mora biti opravljeno v dveh tednih po poškodbi
- rehabilitacija se prične 2 dni po poškodbi s ciljem povečanja pretoka
- po enem tednu se prične s postopnim obrmenjevanjem mišice
- prognoza je na splošno dobra, vendar je odsotnost z igrišč precejšnja, prezgodnja vrnitev pa je nevarna za ponovno poškodovanje.

"RUPTURE ADDUKTORJEV KOLKA"

- Sem sodijo naslednje mišice: *m. pectineus*, *m. adductor brevis*, *longus in magnus* ter *m. gracilis*.
- So dokaj pogoste poškodbe.
- Obremenitve teh mišic pri ponavljajočih se premočnih abdukcijah in addukcijah privede do poškodb.
- Ogroženi športi: nogomet, turno smučanje.
- Najpogosteje je prizadet *adductor longus*, ki se pretrga na mišično-tetivnem spoju v bližini narastišča te mišice na sramnici (os pubis).
- Športnik začuti nenadno in hudo bolečino v dimljah. Nadaljevanje aktivnosti je otežkočeno in povzroča bolečino.
- Pojavi se oteklina in modrica 2 – 3 dni po poškodbi.
- Diagnoza temelji na anamnezi, defekt je običajno palpatoren, mišična moč je oslabela.

ZDRAVLJENJE

- RICE
- 2 – 3 dni tudi nesteroidni antirevmatiki
- totalne rupture se zdravijo kirurško
- v rehabilitaciji poudarjamo pomen stretchinga in postopnega obremenjevanja poškodovanih mišic; pretiravanje povzroča veliko škode
- svetuje se trening ravnoteže (balance trenerji) in nevro-muskularna reedukacija

"RUPTURA KITE TRICEPSA BRACHII"

- Poškodba je sicer redka, vendar v primeru, da jo spregledamo, lahko povzroči trajne in nepopravljive okvare sklepa.
- Ženske so prizadete bolj kot moški.
- Najbolj ogroženi šport je body building.
- Vzrok je običajno nenadna ekscentrična obremenitev tricepsa.
- Pacienti z overuse poškodbo so bolj nagnjeni poškodbi.

SIMPTOMI IN ZNAKI

- bolečina
- če je ruptura popolna je ekstenzija komolca onemogočena
- modrice in oteklina

DIAGNOZA

- temelji na anamnezi in pregledu
- indiciran je RTG zaradi možnosti avulzijske frakture (80%)
- za potrditev lahko uporabimo MRI in UZ
- klinično moramo ločiti parcialno od totalne rupture
- uporablja se Thompsonov test

→ *komolec je v 90° fleksiji; hiter stisk tricepsa povzroči refleksno kontrakcijo, odsotnost ekstenzije pri tem pa kaže na totalno rupturo*

ZDRAVLJENJE

- RICE
- totalne se zdravijo kirurško s takojšnjim šivanjem kite
- parcialne rupture lahko zdravimo konzervativno s terapevtsko vadbo (kineziterapijo), ki ne povzroča bolečine