

## Propedeutika IV - Stretching

### Zkrácený sval

- sval v klidu nedosahuje své normální délky
- při pasivním protahování nedovoluje dosáhnout plný fyziologický rozsah pohybu v kloubu
- má zvýšený sv. tonus, stav není doprovázený známkami zvýšení el. aktivity
- jde o funkční poruchu hybného systému – je tedy reverzibilní

Význam zkráceného svalu:

- aktivace svalu je větší, než je ekonomické, což vede k přetížení
- omezení rozsahu pohybu v kloubu
- ovlivnění statiky těla
- ovlivnění hybných programů

### Posturální svaly

- svaly s převahou tonické funkce (= svaly s tendencí ke zkrácení a hypertrofii) – zajišťují vzpřímené držení těla (proto mají stále pracovní klidové napětí)
- obsahují převážně červená sv. vlákna, bohatá na myoglobin
- jsou vývojově starší, mají nízký práh dráždivosti, vyznačují se pomalejším průběhem stahu, delší latencí a větší odolností proti zátěži (pomaleji se unaví)
- pozn. svojí funkcí často nahrazují činnost oslabeného svalstva fázického (tzn. vyřazují je ze svalové souhry a dochází ke vzniku svalových dysbalancí)

DKK

- m. triceps surae (m. soleus)
- m. rectus femoris
- m. tibialis posterior
- m. tensor fasciae latae
- m. iliopsoas
- adduktory stehna
- ischiokrurální svaly
- m. piriformis

HKK

- m. pectoralis maior et minor
- horní č. m. trapezius
- m. sternocleidomastoideus
- m. levator scapulae
- obecně flexory (m. biceps brachii, flexory zápěstí a prstů)

Trup, krk, hlava

- m. quadratus lumborum
- paravertebrální svaly zádové
- žvýkácí svaly (m. masseter, m. temporalis)

## **1. Stretching**

- je souhrnný pojem pro celou řadu protahovacích cviků, které zvyšují pružnost a tělesnou a duševní pohodu
- metoda prostého protahování zkrácených svalů pohybem do krajní polohy v kloubu příslušného segmentu
- rozvíjí pohybovou vlastnost: pohyblivost (flexibilitu)

### **Využití stretchingu:**

- snížení klidového svalového napětí (uvolnění svalu)
- zlepšení kloubní pohyblivosti
- prevence a terapie svalových dysbalancí (podporuje správné držení těla)
- kompenzační cvičení v regeneraci (kompenzuje jednostranné přetěžování)
- zlepšení stavu nervosvalového aparátu
- psychosomatické účinky (pomáhá k celkovému uvolnění)
- a dále přispívá ke zlepšení: svalové koordinace, obratnosti a tím celkové tělesné zdatnosti a výkonnosti

### **Typy stretchingu**

- a. *dynamický* – spojený se silovým, rytmickým pohybem (nebezpečí vzniku mikrotraumat, v rehabilitaci se používá méně často)
- b. *statický* – spojený s výdrží v pozici, která se může opakovat (je bezpečnější a v rehabilitaci preferovaný)

### **Z hlediska působící síly:**

- a. *pasivní* stretching – sval je protažen zevní silou (rukou fyzioterapeuta) – je neúčinnější
- b. *pasivně-aktivní* stretching – sval je protažen zevní silou a v dosažené poloze je daný segment držán aktivně pacientem
- c. *aktivní asistovaný* stretching – pacient provede aktivní protažení svalu a poloha je dále dotažena zevní silou
- d. *aktivní* stretching – poloha segmentu je dosažena vlastní silou pacienta

### **Zásady**

- protahujeme do pocitu napětí ve svalu, při stretchingu nesmíme překročit práh bolesti
- při setrvání v dané poloze (10-30s) by mělo napětí postupně odeznít
- v průběhu stretchingu pomalu dýchat, nezadržovat dech, je nutné cvičit pomalu a nespěchat
- nikdy by se neměly protahovat nezahřáté svaly, popř. svaly poraněné (mikrotraumata)
- stretchingové cviky by měly být jednoduché a snadno proveditelné, musí být účelné a zacílené tak, aby byla protažena zvolená svalová skupina, která je zkrácená
- v krajních polohách nehmitáme (vyvolali bychom obranný napínací reflex a tím zvýšili napětí svalu)

### **Napínací reflex – Stretch reflex**

Základním rysem cíleného protahování je snaha zamezit vzniku napínacího reflexu. Napínací reflex je automatická obranná reakce svalu na jeho rychlé a prudké protažení. Ve svalech a šlachách jsou umístěna svalová vřeténka - proprioreceptivní čidla, která hlídají svalové napětí a v případě ohrožení vyvolávají obranné reakce. Podnětem k podráždění svalového vřeténka je prudké a rychlé protažení svalu (např. uklouznutí) na něž sval vzápětí reaguje svým stahem. Tímto mechanismem je zajištěno, aby se svalová vlákna neprotáhla více, než je jim fyziologicky dovoleno a nedošlo tak k natržení a poškození svalu. Mohutnost této odpovědi je přímo úměrná rychlosti a intenzitě protažení svalu. Mikrotraumata vzniklá natržením či přetržením svalového vlákna se hojí jizvičkami a svalová tkáň se postupně v těchto místech stává méně pružnou. Protahujeme-li sval pomalu, napínací reflex vůbec nevznikne! (Napínací reflex byl popsán již v roce 1905 Sherringtonem jako *stretch reflex*.)

Na svalové kontrakci se většinou podílí více svalů. Jeden z nich lze označit za sval hlavní a další jako svaly pomocné. Všechny společně pak vykonávají jeden pohyb a celou tuto skupinu svalů nazýváme agonistickou svalovou skupinou – tzv. **agonisté**. Svaly na opačné straně kloubu nazýváme **antagonisté**. Antagonisté se při napětí agonistů automaticky uvolňují, protahují a snižují svůj přirozený svalový tonus. Zvýšené napětí agonisty – svaly na jedné straně kloubu, automaticky uvolňuje **antagonistu** – sval na opačné straně kloubu, **tzv. reciproční inhibice**.

## **2. Protážení zkráceného svalu s využitím inhibice**

### **Metoda PFI (= postfacilitační inhibice)**

- využívá reflexních mechanismů na úrovni segmentu – po ukončení max. volní aktivace svalu dojde k jeho útlumu, tuto fázi využijeme k pasivnímu protážení svalu

#### Metodika

- pacient ze středního postavení kloubu provede max. kontrakci v opačném směru než je omezení pohybu (= max. stah zkráceného svalu) proti manuálnímu odporu terapeuta po dobu 5-10s
- poté pacient sval uvolní a terapeut jej protahuje v opačném směru, než je jeho kontrakce po dobu asi 10s
- opakujeme 3-5x
- pozn. při léčbě svalových dysbalancí (se zkrácenými a oslabenými svalovými skupinami) – začínáme vždy s protahováním zkrácených svalů a teprve poté posilujeme oslabené

## **3. Postizometrická relaxace (PIR)**

- metoda, která pracuje se svalovou facilitací a postfacilitační inhibicí
- cíl = *uvolnění spasmu ve svalu*

#### Metodika

- pacient uvede daný segment těla do polohy, kdy je uvolňovaný sval ve své max. délce, provede lehkou izometrickou kontrakci protahovaného svalu proti odporu ruky fyzioterapeuta a současně kontroluje správný směr a sílu kontrakce svalu
- trvání kontrakce je minimálně 10s, poté pacient sval relaxuje, terapeut relaxaci kontroluje a sleduje, jak se uvolněný sval prodlužuje a umožňuje pohyb do dříve omezeného rozsahu
- doba relaxace je delší než doba kontrakce a trvá tak dlouho, dokud cítíme, že se rozsah pohybu zvětšuje, sval se prodlužuje
- provedení 3-5x podle toho, zda je další relaxace a pasivní protážení dále možné

#### Využití facilitace

- dechem – při vdechu se většina svalů kontrahuje a při výdechu relaxuje (existují výjimky)
- pohledem – pohled nahoru nebo ve směru kontrakce svalu facilituje, pohled opačným směrem inhibuje napětí ve svalu

#### Praktické provedení PIR:

- pasivním pohybem dosáhneme krajní polohy v kloubu (= tzv. předpětí), uvolňovaný (ne protahovaný) sval je ve své maximální délce
- v tomto postavení vyzveme pacienta, aby se podíval do směru, kterým budeme klást odpor, vyvinul min. sílu ve směru kontrakce svalu, který ovlivňujeme (tedy v opačném směru než ve kterém pohyb vážne), tento odpor držíme 10s, poté pacient pomalu nadechuje a zadrží dech
- poté pacienta vyzveme, aby uvolnil zadržovaný dech, povolil a podíval se do směru opačného, vyčkáme až se pacient plně uvolní a umožní se další pohyb a to zcela spontánně (dekontrakcí svalu, ne jeho protážením), tento pohyb my sledujeme a dosahujeme nového předpětí

#### Zásady a doporučení

- dosažený rozsah pohybu, který jsme získali, nesmíme při opakování ztrácet (neopouštíme získaný terén)
- cyklus se opakuje tolikrát, dokud se dosažitelná bariéra posunuje
- svalový tonus klesá postupně, terapeut uvolnění násilně nezvyšuje
- v případě terapeutického neúspěchu prodlužujeme dobu izometrické fáze (prohloubí se relaxace)
- pozn. podobně jako u svalů lze fenoménu uvolnění využít i u dalších měkkých tkání se zvýšeným napětím (kůže, podkoží, fascie, úpony svalů, bolestivé periostové body, jizvy) – podklad technik měkkých tkání

### **Antigravitační relaxace**

- je modifikací PIR – odpor terapeutovy ruky je nahrazen gravitací (= hmotností zvednutého segmentu), metoda je vhodná jako autoterapie
- fáze kontrakce – izometricky aktivovat uvolňovaný sval proti gravitaci (nastavením segmentu těla do vhodné polohy) a to po dobu alespoň 20s
- fáze relaxace – uvolnění (opět alespoň 20s)

### **Protahování vybraných svalů s tendencí ke zkrácení:**

#### **► m. triceps surae (m. soleus)**

- pacient leží na břiše, 90st. flexe v koleni, fixace 1 rukou nad kotníkem, 2. ruka drží nohu za patu – vyvíjí tah za patu do dorzální flexe, chyba: tlak na přední část nohy, vyvrácení nohy do varozity/valgosity

#### **► m. rectus femoris**

- pacient leží na břiše, 90st. flexe v koleni, fixace pánve na léčené straně shora 1 rukou, 2. rukou podhmatem uchopit koleno zespoda (patella v naší dlani) – zvedat pokrčenou DK do extenze v kyčelním kloubu, chyba: nefixuje-li se pánev, nedostatečná flexe v koleni

#### **► m. tensor fasciae latae (a abduktory kyčelního kloubu)**

- pacient leží na zádech, léčená DK je natažená, neléčená DK pokrčená v kolenním a kyčelním kloubu, překřížená přes druhou DK a opřená o chodidlo, terapeut stojí na straně neléčené DK a 1 rukou uvede léčenou DK do max. addukce, současně 2. rukou fixuje pánev na léčené straně shora

#### **► m. iliopsoas**

- pacient leží na břiše, 1 rukou fixujeme pánev na léčené straně shora, 2. rukou uchopíme podhmatem koleno zespoda (přitom je jedno, zda je pokrčené/natažené) – zvedáme DK do extenze v kyčelním kloubu

#### **► adduktory stehna**

- pacient leží na zádech, DKK natažené, neléčená v abdukci v kyčelním kloubu, terapeut stojí na straně léčené DK, 1 rukou fixuje pánev léčené strany shora, 2. rukou uvede extendovanou DK do max. abdukce

#### **► ischiokrurální svaly (m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus)**

- pacient leží na zádech, 1 rukou uchopíme léčenou nataženou DK nad kotníky, 2. rukou shora nad kolenem – provedeme max. flexi extendované DK v kyčelním kloubu, chyba: dovolíme pokrčit koleno nebo souhyb pánve

#### **► m. pectoralis maior**

- pacient leží na zádech, provedeme 90st. abdukci natažené HK v ramenním kloubu, naše 2. ruka fixuje hrudník pacienta v oblasti sternu (aby se nepřetáčel za upaženou rukou)

#### **► horní č. m. trapezius**

- pacient sedí, 1 rukou fixujeme rameno na léčené straně shora (aby se nezvedalo), 2. ruka vede hlavu do max. úklonu, chyba: neprovede se čistý úklon, povolí se zvednout rameno, terapeut provádí úklon násilně

#### **► m. levator scapulae**

- pacient sedí, provedeme současně předklon a rotaci hlavy k neléčené straně

#### **► m. biceps brachii**

- pacient leží na zádech, léčená HK je extendovaná, loket zespodu podložený, předloktí v supinaci, naše 1 ruka fixuje dorzální stranu distální části paže, druhá tlakem nad zápěstím uvede předloktí do max. natažení

### ► flexory zápěstí a prstů

- pacient sedí, loket v 90st. flexi, předloktí v pronaci, zápěstí v dorzální flexi, terapeut zvětšuje dorzální flexi mírným tlakem na prsty

### Flexibilita závisí na:

- věku a pohlaví
- stupni svalové tonizace
- na stavu kloubů a kosterního aparátu
- na zdravotním stavu svalu (bolest, či zánět flexibilitu snižují)
- svalové rovnováže či svalové dysbalanci a na schopnosti antagonistického svalu uvolnit se a relaxovat
- na teplotě tkáně (teplota flexibilitu zvyšuje)

### Strečink a dýchání

Jak již bylo zmíněno, při protahování nesmí docházet k zadržování dechu. Strečink a dýchání spolu velmi úzce souvisejí.

Jestliže je při cvičení dýchání klidné a uvolněné (tzn. výdech je úplný a prodloužený) je svalová relaxace dokonalejší. Je to dáno tím, že všechny svaly v těle – tedy nejen svaly dýchací – zvyšují svůj tonus ve fázi nádechu a snižují jej ve fázi výdechu. Této fyziologické skutečnosti v protahování využíváme tj. v poloze setrváme, pravidelně dýcháme a po odeznění počátečního napětí s výdechem polohu prohloubíme. V dané pozici opět setrváme a prodýcháváme.

Samotná poloha těla má na dýchání velký podíl. Dýchací pohyby může usnadňovat popř. omezovat. Pro dýchání je patrně nejpříznivější poloha v lehu na zádech, stoj, popř. i sed, kdy pohyby břicha a hrudníku jsou ve všech směrech volné.

Vdechujeme zpravidla při pohybech, kdy jdou paže do vzpažení, do upažení či zapažení, když zanožujeme, či napřimujeme trup. Výdech provádíme při tzv. koncentrických pohybech, tj. předklony trupu i hlavy, přednožení, pohyby paží směrem dolů a před tělo.

Před samotným protahováním je nutná koncentrace, soustředění se na dech a celkové uvolnění organismu. Dýchání by nemělo být přerývané, křečovitě a nepravidelné. Jedině pravidelným dýcháním a přesným prováděním cviků lze dosáhnout určité změny, v oblasti natahování zkrácených svalů.