

FUNKČNÍ ANATOMIE FASCIE Z histologického hlediska je fascie „hustá pojivová tkáň“ tvořící aponeurózy, kloubní pouzdra a vazivové struktury svalů (endomysium, perimysium, epimysium), ligamenta, šlachy, obaly šlach, nervů, cév a periostu. Fascie mají význam jako anatomická bariéra (obranyschopnost), stabilizace (např. plantární aponeuróza, iliotibiální trakt aj.), limity pohybu (např. dorzolumbální fascie) a nebo jako médium přenášející sílu kontraktilních elementů svalů (epimysium). Kromě výše uvedeného je senzorycká informace z proprioceptorů umístěných ve fasciích zcela zásadní pro řízení svalového tonu a pohybu. Každá porucha fascie tedy negativně ovlivňuje celkovou funkci svalu. Vzhledem k tomu, že fascie vždy přesahují více segmentů, výrazně se podílí rovněž na dalším řetězení funkční a strukturální patologie.

**Fasciální systém** se skládá z trojrozměrného kontinua měkkých, kolagen obsahujících, volných a hustých vláknitých pojivových tkání, které prostupují tělem. Zahrnuje prvky, jako je tuková tkáň, adventitie a neurovaskulární pochvy, aponeurózy, hluboké a povrchové fascie, epineurium, kloubní pouzdra, vazy, membrány, meningy, myofasciální expanze, perioste, retinacula, septa, šlachy, viscerální fascie a všechny intramuskulární a intermuskulární pojivové tkáně včetně endo-/peri-/epimysia. Fasciální systém obklopuje, proplétá se a proniká všemi orgány, svaly, kostmi a nervovými vlákny, obdařuje tělo funkční strukturou a poskytuje prostředí, které umožňuje všem tělesným systémům fungovat integrovaným způsobem.

Kůži, podkoží, fascie a svaly můžeme terapeuticky ovlivnit hlazením, protažením, řasením, tlakem či reflexní cestou

Myofasciální trigger point

Taut band-tuhý svalový snopec ve svalu. V taut bandu je lokalizován hypersenzitivní bod - TrPs - charakteristický tzv. referred pain (zonou referenční bolesti, přenesenou bolestí), lokálním záškubem tzv. twitch response (záškub je vyvolán ostrým přejetím palpujícího prstu po tuhém svalovém snopci, ve kterém je lokalizován spouštěcí bod) a může být přítomen tzv. Jump sign - úhybová reakce, záškub se objeví ve vzdáleném segmentu (přebrnknutím TrPs v oblasti ramene se objeví záškub na kontralaterální končetině např.).

Hypotézy vzniku

Pokud jsou myofibrily v trvalé kontrakci, pak amorfní mezibuněčná hmota v oblasti endomysia gelifikuje (tj. nastává narušení elasticity)- následuje omezení kluznosti a přenos na sousední vmezeřené vazivo, které také gelifikuje, a tím se do RZ přidávají další myofibrily. Porucha relaxace postihuje následkem této generalizace endomysium celého svalového snopce, a ten je pak hmatný jako tužší proužek v jinak relaxovaném svalu. Další teorie se týká dysfunkce na úrovni nervosvalové ploténky extrafuzálního svalového vlákna, při které se kontinuálně uvolňuje neurotransmitter acetylcholin i během klidového stavu ploténky. Neustálé vyplavování acetylcholinu následně způsobuje udržovanou lokální kontrakci sarkomer a tím jde do lokální energetické krize. Prudké napětí může přetížít kontraktilní elementy v určité části svalu a způsobit tím poškození tkáně v podobě roztrhnutí sarkoplazmatického retikula. Toto roztržení je následně spojeno s uvolněním Ca<sup>2+</sup> iontů z retikula. Chronický stres ve formě přetrvávající svalové kontrakce nebo nadměrné únavy při opakovaných kontrakcích může způsobit, že zranitelná část svalu se stává neúměrně zatěžovanou a celý proces se tedy znovu opakuje. TrPs oslovují CNS a je jim věnována kortikální pozornost v rámci protektivních náhradních motorických vzorů.

Způsob palpce- tzv. plošná palpce, při které prst využívá pohyblivosti podkožní tkáně k posunu kůže pacienta přes svalová vlákna. Druhý typ palpce je označován jako klešťový hmat, kdy terapeut uchopí

svalové břicho mezi palec a ostatní prsty. V tomto úchopu stiskne svalová vlákna a valivým pohybem tam a zpět se snaží lokalizovat taut band. Palpovat bez využití velké síly, max.3x, pak už vyšetření zkuseno.

Dělení TrPs –

aktivní spouštěcí bod- aktivuje a senzitivuje nociceptory - daný bod produkuje bolest v místě specifické od bodu vzdálené zóně nazývané též zóna přenesené bolesti. Tento bod je bolestivý jak v klidu, tak i při pohybu ve směru kontrakce postiženého svalu.

- a) primární spouštěcí bod vzniká a aktivuje se na základě akutního nebo chronického přetížení svalu, přičemž tento bod není aktivován spouštěcím bodem v jiném svalu
- b) sekundární spouštěcí bod vzniká - pokud se přetíží sval, který je synergistou či antagonistou svalu, který je postižen primárním spouštěcím bodem

satelitní spouštěcí bod - vzniklý a aktivovaný v přenesené referenční zóně jiného primárně vzniklého TrPs

latentní TrPs - nemá natolik citlivé nociceptory, aby způsoboval klidovou bolest. Klinické příznaky, například v podobě úhybové reakce, se u něj objevují až při manuální kompresi.

Bariéra se vyznačuje odporem tkáně, který je za optimálního stavu elastický, je náhle pevný, nepružný a tato hranice omezuje očekávanou pohyblivost tkáně např. omezený posun kůže po podkoží, omezená roztažlivost jizvy nebo omezený posun svalu proti kosti. Po adekvátní terapii tento odpor mizí a pohyblivost je větší a konečný odpor je zase elastický. Pro bariéru je typické, jak drží, omezuje a zpevňuje. Tento způsob je charakteristický tím, že není adaptabilní. Bariéra má dva aspekty. Jeden je funkční: drží a zpevňuje. Druhý je rušivý: neadaptuje se na různé podmínky a omezuje pohyblivost. Bariéra jako funkční fenomén provází různé funkční poruchy hybného systému.

Bariéra anatomická- protektivní charakter, při překonání anatomické bariéry dojde k poškození tkáně.

Bariéra fyziologická – při protažení tkáně dojdeme k elastické bariéře

Bariéra patologická- ihned tuhý odpor

Bariéra hypermobilní- naopak nás bez odporu pustí do bariéry anatomické

Svalová tuhost - svalové zkrácení (**muscle tightness**) Jedná se o svalovou hyperaktivitu, která vzniká v rámci přestavby dynamických stereotypů za současné změny ve vazivovém stromatu. Jde tedy o změnu elasticity na podkladě morfologické přestavby. Pro tento typ hypertonu je charakteristická tuhost, která je omezena na určitou svalovou skupinu. Není přítomna spontánní bolestivost, ale může být přítomna bolestivost palpační. Dále dochází ke změně kvality svalové síly. V první fázi je sval relativně silnější. Útlakem kontraktálních elementů však dochází k oslabení svalu, takže v konečných fázích svalová síla svalu klesá. Přesto se ale často mylně myslí, že zkrácený sval musí být svaem silnějším. Při terapii chceme protáhnout a ovlivnit strukturální změny v celém svalu. Facilitujeme tedy maximálním odporem a potom ve fázi útlumu svalového napětí praktikujeme výrazný strečink. Další možnou technikou je protažení ve vlně – v tomto případě využíváme postfacilitační strečink.

PIR – zahajujeme v první bariéře, střídání svalového stahu proti odporu, který klade terapeut nebo pacient sám a následného protažení. Kladený odpor je přibližně 1/3 maximálně možné síly. Částí těla, na kterou je protažení zaměřeno, pacient zatlačí z protažení proti odporu v opačném směru, než ve kterém probíhá protažení tak, aby v daném kloubu neproběhl žádný pohyb. Dojde ke svalové práci (zvýší se napětí svalu), ale nedojde přímo k pohybu. Tato fáze se nazývá izometrická kontrakce. Trvá 7 – 10 s a provádí se s nádechem, relaxační fáze trvá po dobu tzv. release (kdy cítíme svalové tání). Zopakujeme 3-5x do vyčerpání rozsahu pohybu. PIR využíváme pokud zjistíme RZ ve smyslu omezené protažitelnosti tkáně – z toho vyplývá i směr bariéry a následná PIR!

Antigravitační relaxace (AGR) Tato technika je modifikací metody PIR, kdy odpor terapeuta je nahrazen gravitací, tedy tíhovou silou. Metoda byla vypracována Zbojanem. V první kontrakční fázi pacient nese nehybně hmotnost části svého těla, na jejíž svaly aplikuje AGR po dobu 21 – 28 s. Musí zaujmout takovou polohu těla, aby hmotnost těla nesl sval, který má být ovlivněn. Druhá fáze se nazývá relaxační, která trvá nejméně stejnou dobu jako kontrakční fáze. Tato metoda je vhodná bez přítomnosti fyzioterapeuta k autoterapii po předchozí náležitě inštruktáži.

### Mobilizace

kloubní vůle - pasivní pohyby segmentů kloubu, které nemůžeme aktivně v kloubu provádět na rozdíl od funkčních pohybů jako jsou např. flexe, extenze. Pohybu distálního segmentu vůči fixovanému proximálnímu (na páteři kranialnímu vůči kaudálnímu). Například palmární posun distálního falangu vůči střednímu. Další nejčastější pohyby jsou záuhlení a distrakce. Fyziologická kloubní vůle je předpokladem fyziologických pohybů končetin i páteře, pasivních i aktivních. Její porucha je často doprovázena bolestí nebo inkoordinací pohybů funkčních, aniž by byly klinicky významně omezeny, kl. vůli nehodnotíme podle kvantifikace tohoto pohybu, ale podle charakteru bariéry, kterou cítíme po zapružení z předpětí. Mobilizace provádíme v předpětí jako repetitivní pružení.

Tyto metody využívá terapie dle Lewita a její modifikace dle Dobeše, které jsou náplní semináře tohoto semestru.