

Marián Jendrichovský

NEURO-MUSKULO-SKELETÁLNY
koncept diagnostiky pre
fyzioterapeutov I.

OBSAH

Predslov

ÚVOD

- PROCES KLINICKÉHO ROZHODOVANIA (CLINICAL DECISION MAKING)
- AUTO REGULAČNÉ PROCESY
- DIAGNOSTICKÉ SCHÉMY
- MULTIFAKTORIÁLNY PRÍSTUP V DIAGNOSTIKE A LIEČBE NEURO-MUSKULO-SKELETÁLNYCH DYSFUNKCIÍ

I. SUBJEKTÍVNE VYŠETRENIE

- KEDY BY MAL FYZIOTERAPEUT HODNOTIŤ PACIENTA
- CIELE SUBJEKTÍVNEHO HODNOTENIA
- KRÁTKODOBÉ CIELE REHABILITAČNÉHO PROGRAMU
- DLHODOBÉ CIELE REHABILITAČNÉHO PROGRAMU
- ZÁKLADNÉ KRITÉRIA TVORBY REHABILITAČNÉHO PLÁNU

ANAMNÉZA

Klasifikácia symptómov

Bolesť a nocicepcia

Bolesť ako funkčný obranný mechanizmus

Akútna bolesť

Chronická bolesť

Hodnotiace schémy

Vstupné údaje

Lokalizácia symptómov

Intenzita symptómov

Trvanie symptómov

Provokačné a úľavové polohy a faktory

Traumatický pôvod

Chronicita ochorenia

Diagnostické intervencie

Predchádzajúce a prídavné ochorenia

Indikátory rizika

II. OBJEKTÍVNE (FYZIKÁLNE) VYŠETRENIE

- HOLISTICKÝ PRÍSTUP
- CIELE OBJEKTÍVNEHO VYŠETRENIA
- VÝKLAD POJMU FUNKČNÁ PORUCHA
- FUNKČNÁ PORUCHA NA ÚROVNI SEGMENTU
- VYŠETROVANIE PRILAHLÝCH (FUNKČNE PRÍBUZNÝCH) ŠTRUKTÚR
- FUNKČNÝ STATUS

HLAVNÉ KOMPONENTY FYZIKÁLNEHO VYŠETRENIA

INŠPEKCIA

Statická inšpekcia

Dynamická inšpekcia

Lokálna inšpekcia

Globálna inšpekcia

Inšpekcia statiky

Inšpekcia symetrie vzájomného postavenia kostných štruktúr

Inšpekcia mäkkých častí

TESTY SYMETRIE (POSTAVENIA)

Fenomén predbiehania

Hodnotenie dĺžky končatín

Symetria pomeru

PALPÁCIA

Vyšetrovanie napätia (tonusu) myofasciálnych tkanív

Palpácia citlivosti tkanív

Myofasciálne spúšťové body (TrP)

Palpácia mobility

Palpácia konzistencie a integrity mäkkých častí

Palpácia podľa vrstiev

Palpácia kože a podkožia

Palpácia fascií a svalov

Hĺbková palpácia

Palpácia kostných štruktúr



Palpácia periférnej arteriálnej pulzácie
 Palpácia nervových štruktúr
 Problém palpačnej ilúzie

HODNOTENIE POHYBLIVOSTI V KĹBE

Pasívny pohyb

Hodnotenie rozsahu pasívnej pohyblivosti
Obmedzenie pohybu podľa určitého vzorca
(capsular pattern)
Obmedzenia mimo schému kapsulárneho vzorca
 Hodnotenie kvality pohybu (Testovanie bariér)
Charakter fyziologických bariér
Charakter patologických bariér

AKTÍVNY POHYB

Hodnotenie stereotypov

Stereotyp dýchania
Stoj na jednej nohe (vyšetrenie stability)
Stereotyp zdvíhania, nosenia bremien
Stereotyp extenzie BK
Stereotyp abdukcie BK
Stereotyp abdukcie BK
Stereotyp flexie krku
Stereotyp chôdze

VÝŠETRENIE REZISTOVANÝCH POHYBOV

Rezistované pohyby končatín
 Rezistované pohyby chrbtice

VÝŠETRENIE KLBOVEJ VÔLE (JOINT PLAY)

Pohyb kĺbu v priestore
 Intraartikulárne napätie
 Uzamknutie - odomknutie kĺbu
 (close – packed position, loose packed position)
 Hodnotenie veľkosti a charakteru pruženia



SVALOVÉ TESTY

Testovanie dĺžky svalu (vyšetrenie skrátených svalov)
 Hodnotenie úrovne riadenia svalovej činnosti
 Hodnotenie svalovej sily
 Izometrické testy svalov

NEUROMUSKULÁRNE TESTY

Vyšetrenie integrity nervového systému

Dermatómy
Myotómy
Sklerotómy
Reflexy

Vyšetrenie mobility nervového systému

Mechanosenzitivita neurálneho tkaniva
Poruchy neurodynamiky a ich manifestácia
Hodnotenie zmien neurálnej dynamiky -
neurodynamické testy
Testovacia schéma neurálnej mobility
Testovanie neurálnej mobility HK
Testovanie neurálnej mobility DK

TESTY STABILITY A INTEGRITY

Stabilita
 Instabilita
Spinálna instabilita

Hodnotenie stability a integrity

PROVOKAČNÉ TESTY

Schéma bolestivosti pohybu (provokácia bolestivosti)
 Kompresné a distračné testy

ŠPECIFICKÉ TESTY

Testy na zisťovanie prítomnosti vertebro- bazilárnej
 insuficiencie (VBI)
 Testy rovnováhy
 Testy cievneho periférneho systému
 Valsalvov manéver

III. DIFERENCIÁLNA DIAGNOSTIKA ŠPECIFICKÝCH ŠTRUKTÚR POHYBOVÉHO APARÁTU

DIFERENCIAČNÉ TESTY

Kostné štruktúry

Chrupavky

Kĺbové puzdro

Diferenciačné testy na svaly a šľachy

Diferenciačné testy na ligamentá

Diferenciačné testy búr

Diferenciácia postihu nervových štruktúr

Diferenciácia medzi léziou centrálného a periférneho motoneurónu

Diferenciácia pseudoradikulárnej symptomatológie

HODNOTENIE AKÚTNOSTI LÉZIE

Diferenciačné testy akútnej-chronickej zápalovej reakcie

Akútny zápalový proces

Chronický zápalový proces

ZÁVEREČNÉ HODNOTENIE FUNKČNÉHO STAVU PACIENTA - KRITICKÁ REVÍZIA ZISTENÝCH ÚDAJOV

Register

Literatúra

Predslov

Schopnosť efektívne vyšetriť a zhodnotiť funkčný stav pacienta patrí k esenciálnym schopnostiam fyzioterapeuta.

Táto publikácia uvádza základné princípy evaluácie muskulo-skeletálnych stavov, poskytuje návod na používanie základných vyšetrovacích metód, techník a testov pre fyzioterapeutov, zaoberajúcich sa diagnostikou a liečbou neuromuskulárnych a muskuloskeletálnych porúch.

Cieľom knihy je formulovať základné otázky pri získavaní údajov o problémoch pacienta, diskutovať o smerovaní vstupného pohovoru, kladení základných a špecifických otázok pri cielej diagnostike, interpretovať subjektívne a objektívne údaje získané počas vyšetrenia a vysvetliť použitie základných vyšetrovacích metód štruktúr podieľajúcich sa na lokomócií.

Od roku 2007 fyzioterapeuti na Slovensku ako v celej Európe, po splnení zákonných podmienok môžu vykonávať autonómnu prax medicínskych profesionálov, samostatne tvoriť terapeutické zámery a realizovať terapeutické plány. Tieto nové kompetencie prinášajú širšie možnosti pôsobenia, ale zároveň kladú na fyzioterapeutov bremeno zodpovednosti za vzniknutú interakciu terapeut – pacient, so všetkými dôsledkami. V posledných rokoch sme svedkami rozšírenia vzdelávacej škály a pôsobnosti fyzioterapeutov o nové špecializácie a certifikované činnosti, čo je zárukou odbornej spôsobilosti pre bezpečný výkon praxe. Fyzioterapeuti v týchto úlohách po stanovení základnej klinickej diagnózy zhodnocujú stav pacienta odoslaného do ich starostlivosti. Od fyzioterapeutov sa vyžaduje kompetentnosť pri posúdení funkčného stavu, diagnostická zručnosť a odborná erudovanosť na zvládnutie širokej škály porúch funkcie vyplývajúcich zo základného ochorenia pacienta.

V tejto pozitívnej klíme partnerstva a spolupráce sa začína vytvárať nový profil profesie fyzioterapeuta. Úlohou fyzioterapeuta je stanoviť povahu a rozsah lézie a zhodnotiť jej dopad na poruchu funkcie. Tieto aktivity by nemali byť zamieňané s procesom diagnostiky vykonávanej lekárom, ktorého klinické vyšetrenie často vyžaduje použitie a interpretáciu laboratórnych vyšetrení, röntgenogramov a iných diagnostických opatrení, ktoré nie sú



zahrnuté do celkovej koncepcie vzdelávania fyzioterapeutov. Fyzioterapeut v procese diagnostiky by sa nemal priamo zaoberať touto diferenciáciou, ale zamerať sa na zozbieranie kvalitatívnych a kvantitatívnych údajov diagnostikovaného ochorenia t.j. dôsledkami porúch funkcie vyplývajúcich z primárneho poškodenia štruktúry.

Fyzioterapeut vykonávajúci manuálnu terapiu má disponovať všeobecnými medicínskymi vedomosťami (teoretickými a praktickými) na základe ktorých je schopný vytvoriť si obraz o orgánových a neorgánových príčinách poruchy funkcie, príznakov, symptómov a rozoznať známky akéhokoľvek potenciálneho nebezpečenstva (indikátory rizika) metastatických ochorení, vertebro-bazilárnej insuficiencie, aktívnej infekcie alebo zápalu, instability zapríčinennej traumou a progresívnymi neurologickými prejavmi a pod.

Diagnostika vykonávaná fyzioterapeutom znamená označenie alebo pomenovanie pohybovej dysfunkcie alebo problému, ktorý je objektom terapie. Tento proces je výsledkom systematickej analýzy a zhromažďovania relevantných faktov o klinickej manifestácii pacientovho ochorenia a ich starostlivej interpretácii.

Táto publikácia má poslúžiť ako diagnostický manuál pri orientácii spleťtých zmien vzťahov v mnohorakých štruktúrach ľudského organizmu. Vzhľadom k deficitu publikácií v tejto oblasti, postavených na podklade „evidence base practise“ vo fyzioterapii, autor verí, že poslúži aj odborníkom z príbuzných klinických odborov, zaoberajúcich sa diagnostikou a liečbou porúch pohybového aparátu.



ÚVOD

PROCES KLINICKÉHO ROZHODOVANIA (CLINICAL DECISION MAKING)

Proces diagnostiky v manuálnej terapii spočíva v pomenovaní (stanovení) pohybovej dysfunkcie alebo problému, ktorý je objektom terapie. Získané kvalitatívne a kvantitatívne dáta prítomnej dysfunkcie nám slúžia na posúdenie vhodnosti použitej terapie.

V súčasnej dobe sú na vzostupe snahy kvantifikovať získané údaje. Subjektívne príznaky získané v anamnéze objektivizujeme použitím analógových a vizuálnych škál v priebehu terapie. Stanovenú diferenciálnu diagnózu objektivizujeme sériou jednoduchých testov pred, počas a po prevedení terapie. Tento postup nám pomáha objektivizovať progresiu stavu pacienta a vyvarovať sa diagnostickým a terapeutickým omylom.

Po zozbieraní vstupných údajov z anamnézy, subjektívneho a objektívneho vyšetrenia prichádza na rad zaznamenanie relevantných zistení, symptómov a príznakov, determinácia príčin pacientových problémov, stanovenie pracovnej hypotézy (diferenciálnej diagnózy) a na základe našich zistení, vytvorenie liečebného plánu (rehabilitačného programu).

Klinické rozhodovanie zahŕňa sled krokov, ktoré robia fyzioterapeuta schopným vykonávať efektívnu liečbu v súlade s potrebami pacienta a cieľmi medicínskeho tímu podieľajúceho sa na liečbe. Ide o intelektuálny proces, ktorému je pripisovaná veľká váha. Pozostáva z nasledujúcich krokov:

- **klinické zdôvodňovanie (prečo?) prečo porucha vznikla?, prečo sa manifestuje práve takýmto spôsobom?**
- **klinické riešenie problému (ako?) intervenovať optimálnym spôsobom?**
- **klinické posudzovanie (aké dôsledky) bude mať a mal terapeutický zásah?**

Po zhodnotení pacientovho stavu zaznamenáme hlavné symptómy a príznaky. Snažíme sa určiť hlavnú príčinu vzniknutého stavu, problému

chronických formách ochorení.

Fyzioterapeut v procese diagnostiky a liečby spracováva a interpretuje mnoho klinických a psycho-sociálnych údajov, na základe ktorých modifikuje svoje ďalšie terapeutické snaženie. Pacient je aktívnym participantom a nie pasívnym poberateľom terapie. Jeho očakávania a skúsenosť s bolesťou môžu významnou mierou ovplyvniť výsledky liečby. Ak opätovné testovanie prináša výsledok (zvýšenie mobility, zvýšenie stability, ústup symptómov), potvrdzuje to správnosť nášho prístupu a nie je dôvod meniť postup liečby. V prípade významného zlepšenia počas liečby je v niektorých prípadoch vhodné znižovať frekvenciu terapie (obdeň, 2x týždenne, 1x týždenne), aby sme zabránili nadmernej terapii, ktorá sa javí ako zbytočná. Nie vždy viac znamená lepšie.

AUTO REGULAČNÉ PROCESY

V procese klinického rozhodovania nesmieme zabúdať na dynamiku auto regulačných procesov. Organizmus disponuje reakciami na narušenie jeho integrity. Všeobecne je prijímaný názor, že tieto reakcie sú geneticky determinované.

Kompenzačné auto regulácie bývajú mimoriadne účinné a majú svoj zmysel. Je treba čakať a pozorovať, čo hovorí telo, po čom volá: spustili sa už kompenzačné mechanizmy? Budú dostačujúce, alebo bude potrebná ich podpora? Prebehli už užitočné procesy, reakcie? Dokedy vydržia? Aký je momentálny status? Kde je slabé miesto? Čo budeme chrániť? Naruší naša intervencia získanú stabilitu? Je miera nášho narušenia prospešná?

Predpokladáme, že dysfunkcie nižšej intenzity vznikajú v systéme pravidelne a môžu byť pre jeho fungovanie prospešné v zmysle aktivácie limitných faktorov – preconditioning.

DIAGNOSTICKÉ SCHÉMY

Záznam z nášho hodnotenia vykonávame pomocou SOAP schémy, ktorá je vo svete bežne používaná na kompletnú dokumentáciu u väčšiny pacientov. Táto schéma pozostáva zo štyroch častí:

- **Subjektívny nález** : údaje pacienta (symptómy, príznaky, časový priebeh...), celkové anamnestické údaje súvisiace s aktuálnym



problémom (sociálna a pracovná anamnéza, prídavné ochorenia, operácie a úrazy...).

- **Objektívny nález** : údaje získané objektívnym, fyzikálnym vyšetrením (inšpekcia, palpácia, aktívny a pasívny pohyb...) a špecifickými testami, laboratórne a zobrazovacie vyšetrenia.
- **Analýza** : logický záver vychádzajúci z objektívnych a subjektívnych údajov, odôvodnenie ďalšieho postupu resp. poukázanie na úskalía a nezrovnalosti (syntéza, analýza, dedukcia, komparácia, korelácia a interpretácia).
- **Plán** : stanovenie postupu, krátkodobých a dlhodobých cieľov liečby a ďalších odporúčaní.

MULTIFAKTORIÁLNY PRÍSTUP V DIAGNOSTIKE A LIEČBE NEURO-MUSKULO-SKELETÁLNYCH DYSFUNKCIÍ

Symptomatológia, ktorou sa manifestuje vzniknutá dysfunkcia je odozvou stavu postihnutých štruktúr (kĺb, sval, fascia, nerv, cieva, dura...). Symptómy poskytujú fyzioterapeutovi nenahraditeľné stopy pre pochopenie stavu pacienta a aplikácie efektívneho liečebného postupu.

Uvažovanie o všetkých, aj potencionálnych faktoroch ovplyvňujúcich symptómy pacienta, kde nemá prevahu výhradne jedna štruktúra (faktor), ale svoj vplyv presadzujú všetky štruktúry účastniace sa na pohybe je esenciálnou potrebou v multitestovacom diagnostickom modeli.

Veľký význam nadobúda vývin symptómov v čase (**časová oscilácia dysfunkcie**) ako aj lokalizácia prejavu, migrácia symptómov vzhľadom k pestrosti štruktúr (**priestorová štrukturalizácia dysfunkcie**).

Príklad – pacient s akútnym ústrelom krčnej chrbtice a silnou reflexnou odozvou, s prítomným masívnym spazmom krčných svalov. Je v popredí prevaha nocicepcie a signálnej deprivácie kĺbových receptorov, alebo myofacialna odozva? Je potrebné zamerať sa na odbúravanie svalového spazmu masážou, resp. mäkkou technikou, ktorý má v určitom čase svoj význam, alebo sa dostáva do popredia snaha o vyváženie signálneho toku úlavovou trakciou?

Klasické koncepty v manuálnej medicíne sú spravidla zamerané na jednu štruktúru - kĺb (mobilizačné a manipulačné techniky), sval

- z uvedeného vyplýva že funkcia je zložitejšia ako štruktúra. Funkcia zodpovedá programu, ktorý zahrňuje celý organizmus (holistický aspekt),

Zmeny funkcie majú spoločný patomechanizmus: spôsobujú zvýšené napätie v tkanivách a zvýšený odpor pri pohybe, čo zákonite vyústi do preťaženia a vzniku bolesti. Na lokálnej úrovni rozoznávame čisté prejavy poruchy funkcie vo forme svalových spazmov s prítomnosťou spúšťových bodov (TrPs), kĺbovú blokádu, hyperalgické kožné zóny (HAZ) a zmeny pohyblivosti fascií. Na úrovni celkovej sú to zmeny postury, statiky a pohybových stereotypov. Predmetom rehabilitácie je obnova funkcie bez ohľadu na to, či ide o funkčnú poruchu samostatnú, alebo v spojení s poruchou štrukturálnou.

Zmeny funkcie (funkčné prejavy) štrukturálnej poruchy sa odohrávajú predovšetkým na úrovni reaktívnych systémov, ktoré umožňujú zmeny pohybových, tonusových, resp. prietokových parametrov.

- myofasciálny systém (zmeny napätia)
- cievny systém (zmeny cirkulácie)
- nervový systém (zmeny informačných tokov)
- lymfatický systém (zmeny mikrocirkulácie lymfy)

Myofasciálny systém reaguje zmenami trofiky a tonusu, zmenami tuhosti (odporu) fasciálnych a spojivových tkanív, kde hypomobilita (nižší tlak) spôsobuje vyššiu tuhosť výstuže podporných tkanív a pretlak spojený s hypermobilitou spôsobuje oslabenie podpornej a stabilizačnej funkcie. Zvlášť ide o podpornú funkciu „senzitívnych“ štruktúr ako dura mater, kde pri opakovanom zvýšenom tlaku, alebo jednorazovom pretlaku vysokej intenzity môže dochádzať k ireverzibilným zmenám kryštalickej štruktúry kolagénu, ktorý je morfológicky hlavným stavebným komponentom týchto tkanív.

Prejavom funkčných zmien cirkulačných (obehových) funkcií je hypoperfúzia a hyperperfúzia, ktoré sú úzko spojené so zmenami napätia zásobených tkanív. Nachádzame ich tak pri hypotonii ako aj pri hypertone, spojenom so zápalovou a reflexnou odozvou tkanív.



FUNKČNÁ PORUCHA NA ÚROVNI SEGMENTU

Všeobecne sa dysfunkcia na úrovni segmentu sa prejavuje nasledovnými zmenami, ktoré zároveň považujeme za základné znaky poruchy funkcie:

- vznik asymetrie
- zmeny napätia kontraktálnych štruktúr (mäkkých častí)
- zmeny charakteru a veľkosti bariéry voči pasívnemu pohybu a joint play

Uvedené zmeny ovplyvňujú hrubé ukazovatele (rozsah, veľkosť) a jemné ukazovatele (charakter) pohyblivosti v kĺbe ako celku. Izolovaná segmentálna dysfunkcia, ležiaca v strede siete funkčných a štrukturálnych vzťahov nemôže existovať!

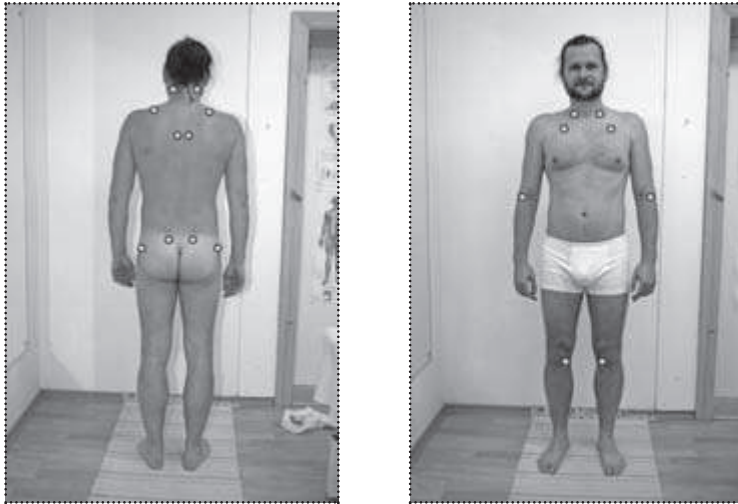
Pri náleze segmentálnej dysfunkcie vzniká potreba kladenia nasledujúcich otázok:

- Ako sa dysfunkcia prejavila na periférii (smerom dole)?
- Ako zmeny napätia a posun bariéry ovplyvnili pohybové stereotypy (smerom hore)?
- Ktoré úrovne zasiahla, resp. ktorá úroveň má dominantný vplyv na jej manifestácii?

Zmeny funkcie môžeme registrovať minimálne na piatich úrovniach tkanivovej odozvy, ktorá určuje intenzitu reaktibility a charakter vzniknutej bariéry a ktoré sú úzko späté a navzájom poprepájané:

1. svalová odozva
2. spojivová odozva
3. kapsulárna resp. kĺbová odozva
4. nervová odozva
5. cievna resp. lymfatická odozva

Dysfunkcia na segmentálnej úrovni spôsobuje zmeny napätia okolitých štruktúr – svalových, kapsulárnych, spojivových, nervových. Mechanizmom periferizácie (šírenia) je zmena perfúzie tkanív a postupný vznik fibróznych zmien, čo vedie k narušeniu biomechaniky kĺbu a tým k zmene (zjednodušeniu) pohybových programov na vyššej úrovni riadenia – pohybových stereotypov (chôdza, beh, úchop...).



Obr. II.14 Palpácia referenčných bodov pri stanovení fybromyalgie.

Palpácia mobility

Vyšetrením mobility svalov a svalových skupín voči ich fasciám zisťujeme bariéry vo vnútri svalu resp. medzi svalmi navzájom. Mobilitu svalov môžeme popisovať termínom svalová vôľa (muscle play) – mobilita svalu voči okolitým štruktúram, ktorá umožňuje dostatočnú vôľu počas svalovej kontrakcie (Johnson, 1994). Svalová vôľa zahŕňa tiež schopnosť kĺzania svalových vlákien navzájom voči sebe, čo umožňuje plné pasívne a aktívne exkurzie svalov. Svalovú vôľu môžeme považovať za špecifický druh myofasciálnej mobility, ktorá zahŕňa mobilitu vo vnútri svalu vo vzťahu k nekontraktilným elementom (väzivová stróma, fascie), ako aj mobilitu svalových tkanív voči okolitým oseálnym, myofasciálnym, artikulárnym a viscerálnym štruktúram.



Hodnotenie svalovej vôle vykonávame:

- transverzálnym posunom vlákien, svalov resp. svalových skupín
 - longitudinálnym posunom vlákien, svalov resp. svalových skupín
1. Hodnotenie transverzálnej svalovej vôle (Obr. II.15) – aplikujeme mierny tlak z jedného okraja svalu na druhý. Po dosiahnutí bariéry tlak uvoľníme a postupujeme pozdĺž celej dĺžky svalu, pričom porovnávame pohyblivosť a bariéry v rôznych častiach svalu. Hodnotíme miesto, hĺbku, smer a stupeň obmedzenia svalovej vôle. Tento postup používame aj pri terapii, čím mobilizujeme (manipulujeme) fasciálne obaly prekrývajúce svaly, čo vytvára pre sval viac priestoru na kontrakciu, uľahčuje venózy odtok a redukuje adhézie medzi svalovými vláknami a svalmi samotnými. Odpor v strede svalu (bruško) je nižší ako v koncových častiach svalu.
 2. Hodnotenie longitudinálnej svalovej vôle (Obr. II.16) – v úvode vyšetrenia revidujeme povrchové vrstvy. Tlak palca je aplikovaný pozdĺž okraja svalového bruška paralelne s priebehom svalových vlákien, kým nedosiahneme bariéru. Pri ďalšom hmate postupne zvyšujeme tlak, čím dosahujeme hlbšie uložené vrstvy. Hodnotíme prítomnosť bariér ako pri predchádzajúcom vyšetrení. Pri terapii je tento posun dobrou prípravou na „invazívnejšie“ metódy pretiahnutia svalov.
 3. Hodnotenie svalovej vôle voči okolitým tkanivám – jemným prehnetením svalu, alebo svalovej skupiny získavame celkový vnem hladkosti priebehu riasy, kĺzania, konzistencie, tonusu a prítomnosti bariér.

Abnormálny nález muscle play je charakterizovaný znížením elasticity a zvýšením odporu proti pôsobeniu deformujúcich síl ruky vyšetrujúceho. Hlavným príznakom obmedzenia svalovej vôle je prítomnosť zvýšeného odporu voči posunu, odlepeniu, alebo natiahnutiu myofasciálnych jednotiek.

Palpácia pruženia je špecifickou formou palpačného vyšetrenia. Svoj význam nadobúda pri diagnostike zmien pohyblivosti kĺbových štruktúr (viď vyšetrenie joint play).

Po dosiahnutí prvého odporu, napätie postupne narastá až po dosiahnutí anatomickej bariéry. Reálne anatomickú bariéru pri pohybe nedosahujeme z dôvodu obrannej reakcie, ktorá bráni poškodeniu kĺbových štruktúr. Rozsah medzi fyziologickou bariérou a anatomickou bariérou je v literatúre popisovaný ako **elastická bariéra** (Greenman, 1996, Kessler, 2006, Kaltenborn, 2005).

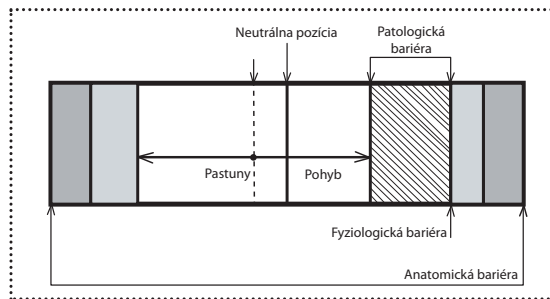
Vznik dysfunkcie v kĺbe je podmienený nálezom patologickej bariéry. Pri náleze **patologickej bariéry** nachádzame posun prvého odporu mäkkých tkanív smerom do rozsahu pasívneho pohybu (Obr. II.26) a zmenu charakteru (kvality bariéry). Nález patologickej bariéry pri vyšetrení joint play spočíva v zmenšení alebo zväčšení rozsahu elastickej bariéry. Výsledkom zmenšenia rozsahu je hypomobilita a zväčšenia rozsahu je hypermobilita kĺbu.

Prítomnosť bariéry pri vyšetrení pohybu zvyčajne korešponduje s limitáciou kĺbovej vôle. Prítomnosť bariér môžeme zisťovať pri vyšetrení:

1. pasívnych uhlových pohybov
2. joint play

Bariéry vyšetrujeme tak, že po dosiahnutí prvého odporu v kĺbe aplikujeme jemné, prídavné pruženie malého rozsahu. Po uvoľnení napätia sa kĺb vracia do pôvodnej polohy – **rebound phenomenon**. Veľkosť spätného návratu nás informuje o elasticite, pružnosti reakcie na zmenu. Je individuálna a vekom klesá. Nízky návrat nás informuje o degenerácii kĺbu, alebo o prítomnosti blokády kĺbu.

Hodnotenie charakteru (kvality) bariér



Obr. II.26 Grafické znázornenie nálezu patologickej bariéry

Vyšetrením bariér sledujeme tri základné ciele:

1. rozlíšenie nálezu fyziologickej a patologickej bariéry
2. rozlíšenie veľkosti reštrikcie – rozsah poruchy
3. rozlíšenie charakteru bariéry – povaha poruchy

Klinická výpovednosť spočíva v hodnotení veľkosti a nástupu prvého odporu pri testovanom pohybe. Pri hodnotení charakteru bariér musíme rozlišovať fyziologický nález rôznej kvality od patologickeho nálezu.

NORMÁLNA BARIÉRA JE VŽDY BEZBOLESTNÁ! VŠETKY TYPY NORMÁLNEHO ODPORU MAJÚ ELASTICKÝ CHARAKTER RÔZNEHO STUPŇA!

Charakter fyziologických bariér

Pri hodnotení fyziologickej bariéry rozoznávame rôzne druhy odporu na konci pohybu – mäkký, tuhý, tvrdý (Kaltenborn, 2005)

- mäkká bariéra – môže vzniknúť priblížením mäkkých častí kĺbu (flexia lakťa a kolena), na chrbtici tento druh bariéry nedosahujeme.
- tuhá bariéra – je charakteristická pre natiiahnutie kapsulárnych a ligamentózných štruktúr kĺbu, pričom natiiahnutie ligament kladie väčší odpor ako natiiahnutie kapsuly. Príkladom tuhej fyziologickej bariéry je nález odporu na konci rotácii RK a BK, flexia chrbtice a pod. Nález tuhého odporu je častý a pozorujeme ho vo väčšine kĺbov, v rôznych smeroch.
- tvrdá bariéra – je spôsobená stretom kostných alebo chrupavkových štruktúr. Niektoré pohyby nie sú limitované svalovým alebo ligamentóznym napätím, čo ich predurčuje k vyššej zraniteľnosti (extenzia KK a LK, extenzia a kombinované pohyby chrbtice).

Nález normálneho odporu pri vyšetrení joint play je charakteristický postupným jemným zvýšením rezistencie kĺbových štruktúr voči distrakcii resp. translácii kĺbových plôch. Detekcia prvého odporu je v niektorých prípadoch problematická, keďže pri hodnotení rozsahu elastickej bariéry hovoríme často o milimetrových pohyboch. Postupným napínaním dosahujeme vrchol bariéry, prekročením ktorého dochádza k strečingu (natiiahnutiu) (obr.) kĺbových štruktúr až po kritický limit – anatomická bariéra.



Poruchy neurodynamiky a ich manifestácia

Na vzniku hyperiritability periférneho nervového systému a susedných tkanív sa podieľajú predovšetkým tri faktory (Walsh, 2005).

1. vaskulárny faktor – môže byť vyvolaný externou kompresiou alebo zvýšeným, nepriaznivým napätím v okolí nervu. Nepriaznivé napätie môže vyústiť do adaptačného skrátenia, najčastejšie pri nevhodnom polohovaní alebo poranení okolitých mäkkých častí, ktoré vedú k ischemizácii a tvorbe zápalových mediátorov, ktoré zvyšujú opuch a iritabilitu. Vaskulárne zmeny v konečnom dôsledku vedú k zmene neurovaskulárnej dynamiky a rozvoju intraneurálnych fibróznych zmien.
2. kompresívny faktor – externá kompresia vedie k zníženiu axoplazmatického prietoku a neurotransmiterov ku koncovým nervovým zakončeniam a spätného návratu produktov neurálneho metabolizmu. Ku kompresii dochádza najčastejšie na miestach anatomického zúženia v priebehu nervu (horná hrudná apretúra, kubitálny, karpálny tunel, Guyomov kanál...), alebo pri prechode nervu v blízkosti tvrdých štruktúr resp. cez svalové a fasciálne štruktúry s tendenciou ku skráteniu (prechod n.medianus cez m. pronator, n. radialis cez m. supinator, n. ischiadicus cez resp. v tesnej blízkosti m. piriformis v panvovej oblasti...).
3. faktor intra a extraneurálnej pohyblivosti – pri rozvoji fibróznych zmien dochádza k zníženiu tolerancie nervovej štruktúry na natiahnutie, ktoré je sprievodným javom aktívneho a pasívneho pohybu v kĺbe. Zmena pohyblivosti vedie k ďalšej mikrotraumatizácii a opätovnej produkcii zápalových mediátorov v okolitom tkanive.

Konečným dôsledkom hore uvedených zmien je vznik fibrózy periférneho nervu. Intraneurálna fibróza spôsobuje stratu schopnosti riasenia nervu a jeho narovňavania. Extraneurálna fibróza zase limituje schopnosť pohybu v neurálnych obaloch, alebo medzi okolitým tkanivom. Táto limitácia vedie k adaptívnemu skráteniu neurálnych štruktúr, vzniku bolesti a ovplyvneniu pohybu v kĺbe a funkcie končatín resp. spinálnych segmentov.

Podobný mechanizmus vzniku fibrózy popisuje Véle (1997) na príklade



poruchy dynamiky väzivových elementov vo svale, kde prirovnáva obmedzenie svalovej funkcie spôsobené útlakom väziva ku poruchám funkcie pri útlaku nervového koreňa.

Butler (1989, 1991) delí klinické manifestácie porúch neurodynamiky na dve kategórie:

1. patofyziologické manifestácie – prejavujú sa symptómami, ktoré pacienti popisujú ako parestézie alebo bolesť
2. patomechanické manifestácie – prejavujúce sa limitáciou izolovanej alebo multisegmentálnej pohyblivosti chrbtice a/alebo končatín spôsobenej obranným reflexným spazmom a prítomnosťou bariér v pohyblivosti mäkkých častí a kĺbových dysfunkcií

Posúdenie zmien neurálnej dynamiky, korelácia s výsledkami diagnostických a zobrazovacích vyšetrení s klinickým obrazom a prezentáciou bolesti tvorí bázu pre aplikáciu neurálnych testov a neurálnej mobilizácie.

Hodnotenie zmien neurálnej dynamiky - neurodynamické testy

Na posúdenie zmien neurálnej dynamiky používame vyšetrenie elasticity nervového tkaniva - neurodynamické testy. Príkladom týchto testov je pasívny predklon hlavy, elevácia vystretej DK, ohnutie kolien v ľahu na bruchu s extenziou v BK, extenzia DK v sede a produkcia tenzie na brachiálny plexus.

Použitie neurálnej mobilizácie v klinickej praxi si vyžaduje starostlivé zhodnotenie podielu neurogénnej zložky na problémoch pacienta. Hodnotenie vyžaduje vyšetrenie prítomnosti dysfunkcií mobility neurálnych štruktúr pri aktívnom ako aj pri pasívnom pohybe, zistenie úlavových a provokačných pozícií, hyperalgických zón a miestnej citlivosti mäkkých spojivových tkanív, výskyt TrP a priebeh ich signalizácie, pozitívitu provokačných manévrov. Všimame si držanie končatín vo vzťahu k chrbtici. Na horných končatinách pacient obranne ukláňa a rotuje hlavu na súhlasnú stranu, rameno addukuje v intrarotácii, spolu s flexiou v lakti a miernou pronáciou predlaktia a flexiou v zápästí aby znížil tenziu v priebehu nervu. Na dolných končatinách badáme obranné skrátenie postihnutej DK so semiflekčným držaním a torziou panvy. Pre držanie chrbtice je typický úhyb do strany, ktorým sa dosahuje uvoľnenie nervového koreňa u niektorých typov hernie disku.

a mechanosenzitivity neurálnych tkanív. Mobilizácia založená na neurodynamických princípoch nám poskytuje možnosť cieľového terapeutického zásahu s ovplyvnením bolestivej symptomatológie, spojenou s fibróznym procesom v perineurálnom priestore, ktorý výrazným spôsobom mení aferentnú signalizáciu, posturu a celkovú pohybovú schému pacienta.

Uvedené neurodynamické zmeny majú za následok nielen zmenu mobility a postavenia kĺbových štruktúr ale predovšetkým depriváciu toku signálu, čo inhibuje funkciu susedných aj vzdialených posturálnych a fázických svalov a narúša ich timing, radenie v pohybových stereotypoch. Rozvíja sa typický circulus vitiosus, ktorý sa snaží pohybový systém vykompenzovať podľa svojich možností. Tento proces sa dá nazvať prechodom poruchy do chronicity a vzniká v prípade, že balančné mechanizmy v dlhodobom meradle nie sú schopné normálnou cestou vykompenzovať vzniknuté zmeny mobility neurálnych štruktúr.

TESTY STABILITY A INTEGRITY

Pacient, ktorý v anamnéze uvádza traumatu akéhokoľvek druhu, v blízkej, či vzdialenej minulosti, musí z hľadiska bezpečnosti ďalšieho postupu minimalizácie rizika pred začatím manuálnej liečby absolvovať testy stability a integrity postihnutého pohybového segmentu!

Pôsobením násilia na pohybový systém dochádza často k poškodeniu podporného, stabilizačného aparátu kĺbov a rozvoju instability rôzneho stupňa. Prítomná segmentálna instabilita je kontraindikáciou ďalšej mobilizačnej liečby.

Stabilita

Fyzikálne môžeme definovať stabilitu ako mieru úsilia systému na udržanie pokojovej polohy. Véle (2001) diferencuje pojem stability na stabilitu:

1. intersegmentálnu (vnútornú)
2. celkovú (vonkajšiu)

Pod vnútornou stabilitou rozumieme stabilitu strednej zóny okolo vertikály, kým vonkajšou stabilitou rozumieme udržanie stability za touto zónou (Panjaby 1992).

Vnútorná stabilita musí byť pružná, aby určité segmenty boli schopné

stabilizovať svoju polohu, tak aby iné segmenty mohli svoju polohu účelovo meniť (Véle, 2001). Pri obmedzení pružnej stability (mikrotraumou, inhibíciou, dysbalanciou) dochádza k navodeniu stavu núdzovej, rigidnej stability, ktorá spôsobuje preťaženie spoluhráčov, t. j. susedných alebo funkčne príbuzných segmentov.

Na udržiavanie pružnej, intersegmentálnej stability sa podieľa predovšetkým hlboký stabilizačný systém v koaktivácii s povrchovo uloženými fázickými svalmi. Inkoordinácia týchto systémov vedie k vzniku funkčnej instability a zníženiu intersegmentálnej kontroly. Hodnotenie úrovne stability vykonávame pomocou testov neuromuskulárnej kontroly (viď svalové testy).

Instabilita

Nález instability je charakteristický redukciou propioceptívnej signalizácie. Instabilita vzniká spravidla na podklade hypermobility a sekundárne vedie k rozvoju artrotických zmien v kĺbe. Instabilitu môžeme rozdeliť na dva základné typy (Porter, 2003):

1. mechanickú (štrukturálnu, vlastnú) instabilitu – vzniká na podklade poškodenia kapsulo-ligamentózneho aprátu kĺbu. Testujeme ju testami stability a integrácie kĺbu na princípe pruženia v kĺbe. Hlavným príznakom mechanickej instability je abnormálny translačný pohyb v kĺbe, ktorý vzniká ako priamy dôsledok mechanickej dystenzie alebo dysrupcie jedného, alebo viacerých stabilizátorov kĺbu.
2. funkčnú instabilitu – vzniká na podklade zníženia neuromuskulárnej kontroly kĺbových elementov. Nemusí vykazovať známky mechanickej instability a prejavuje sa hlavne pri opakovanej zvýšenej záťaži kĺbu. Pri tomto type pacient udáva symptómy poddajnosti (neudržania pozície, prepadnutia) kĺbu, bolesti, alebo ťažoby. Príčinou funkčnej instability je nízka úroveň neuro-muskulárnej kontroly, prvýkrát popísaná Freemanom (1965) na príklade vzniku instability členkového kĺbu. Poškodenie mechanoreceptorov vedie k zníženiu aferentnej signalizácie do CNS, s výsledkom nižšej neuro-muskulárnej kontroly na podklade artikulárnej deafferencie.

