



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



UNIVERSITAS
OSTRAVIENSIS

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.

REHABILITAČNÍ PROPEDEUTIKA 2

KATEŘINA MACHÁČKOVÁ, JANA VYSKOTOVÁ



PODPORA TERCIÁRNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ
STUDENTŮ SE SPECIFICKÝMI
VZDĚLÁVACÍMI POTŘEBAMI
NA OSTRAVSKÉ UNIVERZITĚ V OSTRAVĚ

CZ.1.07/2.2.00/29.0006

OSTRAVA, SRPEN 2013

Studijní opora je jedním z výstupu projektu ESF OP VK.

Číslo Prioritní osy:	7.2
Oblast podpory:	7.2.2 – Vysokoškolské vzdělávání
Příjemce:	Ostravská univerzita v Ostravě
Název projektu:	Podpora terciárního vzdělávání studentů se specifickými vzdělávacími potřebami na Ostravské univerzitě v Ostravě
Registrační číslo projektu:	CZ.1.07/2.2.00/29.0006
Délka realizace:	6.2.2012 – 31.1.2015
Řešitel:	PhDr. Mgr. Martin Kaleja, Ph.D.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Název: Rehabilitační propedeutika 2
Autor: Mgr. Kateřina Macháčková, Ph.D., Mgr. Jana Vyskotová, Ph.D.

Studijní opora k inovovanému předmětu: *Rehabilitační propedeutika (KRE/REPP2)*

Jazyková korektura nebyla provedena, za jazykovou stránku odpovídá autor.

Recenzent: *MUDr. Jana Vlčková, Ph.D.*
Vítkovická nemocnice, a.s., Ostrava – Vítkovice

© Kateřina Macháčková, Jana Vyskotová
© Ostravská univerzita v Ostravě
ISBN 978-80-7464-427-6

OBSAH

Úvod.....	8
1 Hodnocení citlivosti	9
1.1 Druhy citlivosti.....	9
1.2 Vyšetření citlivosti	11
Shrnutí kapitoly	14
2 Pohybové stereotypy a jejich hodnocení	17
2.1 Funkční poruchy pohybového aparátu	17
2.2 Pohybové stereotypy	18
2.3 Hodnocení vybraných pohybových stereotypů	19
Shrnutí kapitoly	26
3 Problematika svalových dysbalancí.....	29
3.1 Svalové dysbalance	29
3.2 Testování zkrácených svalů	30
3.3 Testování oslabených svalů.....	38
3.4 Syndromy	39
Shrnutí kapitoly	40
4 Hodnocení hypermobility	43
4.1 Hypermobilita.....	43
4.2 Rozdělení hypermobility	45
4.3 Vyšetření hypermobility.....	46
Shrnutí kapitoly	52
5 Vyšetření stoje	55
5.1 Úvod do problematiky.....	55
5.2 Vyšetření stoje.....	57
5.3 Modifikace stoje	58
5.4 Doplnková vyšetření stoje	59
Shrnutí kapitoly	61
6 Vyšetření chůze.....	63
6.1 Vymezení pojmu	63
6.2 Modifikace chůze	66
6.3 Přístrojová měření	67
6.4 Vybrané patologie chůze	67
Shrnutí kapitoly	69
7 Vyšetření funkcí ruky	71
7.1 Funkce ruky.....	71
7.2 Základní způsoby vyšetření ruky	74
7.3 Orientační testy	77
Shrnutí kapitoly	78
8 Rehabilitační vyšetření	81
8.1 Cíle vyšetření.....	81
8.2 Anamnéza.....	82

8.3	Kineziologický rozbor	83
8.4	Vyšetření pomocí přístrojové techniky	85
8.5	Rozbor základních činností	87
8.6	Stanovení cílů a plánu terapie	89
8.7	Dokumentace.....	90
	Shrnutí kapitoly	91

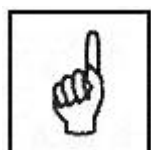
Vysvětlivky k používaným symbolům



Průvodce studiem – vstup autora do textu, specifický způsob kterým se studentem komunikuje, povzbuzuje jej, doplňuje text o další informace.



Příklad – objasnění nebo konkretizování problematiky na příkladu ze života, z praxe, ze společenské reality apod.



K zapamatování



Shrnutí – shrnutí předcházející látky, shrnutí kapitoly.



Literatura – použita ve studijním materiálu, pro doplnění a rozšíření poznatků.



Kontrolní otázky a úkoly – prověřují, do jaké míry studující text a problematiku pochopil, zapamatoval si podstatné a důležité informace a zda je dokáže aplikovat při řešení problémů.



Úkoly k textu – je potřeba je splnit neprodleně, neboť pomáhají k dobrému zvládnutí následující látky.



Korespondenční úkoly – při jejich plnění postupuje studující podle pokynů s notnou dávkou vlastní iniciativy. Úkoly se průběžně evidují a hodnotí v průběhu celého kurzu.



Otázky k zamyšlení



Část pro zájemce – přináší látku a úkoly rozšiřující úroveň základního kurzu. Pasáže i úkoly jsou dobrovolné.

Úvod

Vážení studenti,

tato studijní opora je určena pro výuku předmětu Rehabilitační propedeutika 2 v rámci bakalářského studia oborů ergoterapie a fyzioterapie. Tvoří základní osu, které se můžete při studiu držet a kterou musíte doplňovat o další nezbytné informace a zkušenosti. Ty získáte vlastním vyšetřováním jednotlivých pacientů s různými potížemi. Dobře provedené vyšetření je základní podmínkou úspěšné léčby a dokonce již často bývá součástí terapie, se kterou se neustále prolíná. Zjistíte, že objevování příčin je nesmírně zajímavé a oboustranně obohacující. Obsahuje významný psychologický prvek. Často se ocitáme v krajně záhad, které se snažíme úspěšně vyřešit. Někdy známe skoro všechny proměnné a můžeme snadno učinit správný závěr. Jindy však neznáme proměnnou skoro žádnou a je velkým uměním dojít ke správnému zhodnocení všech symptomů a nalézt správné řešení.

Nezapomeňte, že je vždy nutno dodržovat zásady etiky. Nečiňte pacientům nic, co byste si sami nepřáli, aby někdo dělal Vám. Uvědomte si, že nevhodně zvolený přístup může pacienta iatrogenně poškodit.

Přes všechna varování doufáme, že Vás tento předmět bude velmi bavit a že se stanete posléze umělci, nikoliv pouze řemeslníky svého povolání.

Po prostudování textu budete znát:

- algoritmus postupů rehabilitačního vyšetření.

Získáte:

- získáte teoretické znalosti a praktické dovednosti nutné pro budoucí výkon povolání ergoterapeuta či fyzioterapeuta.

1 Hodnocení citlivosti

V této kapitole se dozvíte:

- o somatosenzorických funkcích,
- o možnostech klinického hodnocení cití.

Po jejím prostudování byste měli být schopni:

- vyšetřit jednotlivé modality cití,
- vyhodnotit význam klinického nálezu pro stanovení diagnózy.

Klíčová slova kapitoly: somatosenzorické cití, modality cití, povrchová citlivost, hluboká citlivost, kinestézie, statestézie, viscerální cití.

Průvodce studiem

Milí studenti,

V této kapitole bude probrána velmi důležitá problematika poruch citlivosti, která je v klinické praxi často podceňována. Současné výzkumy potvrzují, že detekce těchto poruch je důležitá pro správně nastavenou terapii a tudíž lepší prognózu uzdravení pacienta.

Na zvládnutí této kapitoly budete potřebovat asi 3 hodiny, tak se pohodlně usadte a nenechte se nikým a ničím rušit.



1.1 Druhy citlivosti

Čití je reflexní proces zaznamenávání a uvědomování smyslových podnětů z vnějšího a vnitřního prostředí jedince v podobě počitků (smyslové odrazy základních vlastností objektů a jevů), nebo vjemů (komplexnější odrazy objektů a jevů). Neurofyziologickou podstatou čití je dráždění receptorů s následným přenosem zakódovaných informací do CNS. Fyziologicky představuje počitek výsledek činnosti jediného smyslového orgánu, kdežto



vjem vzniká současnou činností více struktur. Čítí je komplexní smysl, který je zprostředkován mnoha druhy receptorů.



Smyslové vjemy z tělesných oblastí se nazývají **somatosenzorické čítí**. V klinické praxi se rozlišují dva základní druhy citlivosti, což vyplývá ze dvou hlavních kategorií senzitivních vláken a míšních senzitivních drah – **povrchová** (exteroceptivní, kožní) a **hluboká** (proprioceptivní) **citlivost**. Z hlediska úrovně zpracování informací se od sebe tyto dva systémy významně liší. U povrchové citlivosti jsou aferentní signály většinou zpracovány na kortikální úrovni (vědomě), u hluboké citlivosti většinou na nižších úrovních (podvědomě), i když mohou dospět až do kortexu. Není přesně známo, jak je percepce určité modality zabezpečována. Zvláštní kapitolu somatosenzorického čítí tvoří **viscerální čítí** (ve vnitřních orgánech).

Čítí můžeme dělit i podle receptorů a jejich drah – nociceptivní a termické pro bolest, teplo, chlad, destrukci tkáně a mechanické, zahrnující dotyk, tlak, napětí, protažení a vibrace.

Různí autoři mají na dělení somatosenzorických funkcí různý náhled. Někteří rozlišují čítí ještě podle kvality a složitosti podnětu na elementární (dotyk, bolest, teplo, tah, tlak a vibrace) a syntetické (tzv. diskriminační čítí). Do této skupiny zahrnují také statestézii, kinestézii, barestézii, planestézii (rozpoznání rovné či křivé čáry, určení tvaru geometrického obrazce), grafestézii (rozpoznávání písmen), topoestézii (určení místa dotyku), somatognózi (orientace na vlastním těle) a stereognózi. Diskriminační kvality jsou zprostředkovány pravděpodobně simultánní stimulací více typů receptorů a jsou vedeny silně myelinizovanými vlákny.

Dále se rozlišuje epikritické čítí, kam patří jemné taktilní čítí a diskriminační čítí a protopatické čítí, kam patří hrubý dotyk a hrubá tlaková citlivost. Některé zdroje řadí do epikritického čítí i grafestézii, dermolexi a jemnou propriocepci, do protopatického čítí termické čítí a nocicepci.

1.2 Vyšetření citlivosti

K hodnocení výsledků se nejčastěji používá srovnávací metoda s předpokládanou normální částí, u hemisferální léze tedy srovnávání pravé a levé strany. Vyšetřujeme orientačně, nebo můžeme použít vhodný test nebo testovou baterii s objektivními nástroji.

Vyšetření kožní citlivosti (taktilního čítí) hodnotí periferní taktilní čítí. Zkoumá smyslovou ostrost a pacientovu schopnost využít této ostrosti vjemu. Při hodnocení taktilního čítí se používá smotek vaty nebo štětec.



- **Testování lehkého dotyku/hlubokého tlaku** se provádí pomocí dvaceti monofilament esteziometru. Jedná se o objektivní, standardizovaný test, pomocí kterého se zjišťuje pacientova schopnost rozpoznávat práh lehkého dotyku nebo hlubokého tlaku. Test začíná s monofilamenty v normální tlakové úrovni a pokračuje s monofilamenty s větší tuhostí, dokud pacient nepocítí dotyk.
- **Rozlišování ostrých a tupých podnětů**
 - pro vnímání dotyku ostrým předmětem se používá špendlík nebo kovová sponka;
 - pro vnímání dotyku tupým předmětem se používá dřevěný kolík;
- **Dvoubodová diskriminace** zjišťuje schopnost pacienta rozlišit dvou bodů pomocí Weberova kružítko s tupými hroty, při srovnávání symetrických částí těla. Jedná se o rozlišování 1 mm na hrotu jazyka, 2–3 mm na rtech, 3–5 mm na konečcích prstů, 8–15 mm na dlani, 20–30 mm na dorzu ruky a nohy a 4–7 cm na ostatním povrchu těla.
- Hodnocení **termického čítí**: k orientačnímu vyšetření se používají zkumavky s teplou a studenou vodou; termody nebo termometry.
- **Statestézie a kinestézie** – vyšetřují se především akrálně, buď verbálním popisem anebo imitací polohy či pohybu zdravou částí, při zavřených očích. Při vyšetřování kinestézie pohybujeme příslušným segmentem velmi pomalým tlakem, který nepřekračuje 30 stupňů/ 10s.
- Hodnocení **vibračního čítí (palestézie)**: používáme rozkmitanou ladičku, která se přikládá na kostní výstupky (na HK na horní článek

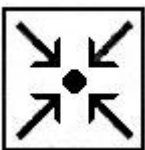
palce nebo na processus styloideus radii). Je vhodné použít graduovanou ladičku s vyznačenou stupnicí od 0 do 8, nejčastěji 128 Hz. Při rozezvučení ladičky lze na stupnici spatřit číslo 0, při postupném snižování rozkmitu ramen se číslo zvětšuje až do úplného zastavení ladičky na čísle 8. Jako abnormální se považují hodnoty pod 3,5.

- **Identifikace dotýkaného objektu (stereognózie). Test identifikace objektů** se provádí se sadou objektů 4 základních tvarů (koule, válec, krychle, hranol) a předmětů z běžného života (klíč, pero, mince apod.).
- Hodnocení **nocicepce**: používáme ostré píchnutí.
- Hodnocení **barestézie** (vnímání tlaku a váhy zprostředkované hlubokým i povrchovým čítím),
- Hodnocení **stereognózie** (rozpoznání známých předmětů hmatem),
- Hodnocení **autotopognózie** (testuje se pokynem k ukázání symetrického místa či slovním popisem),
- Hodnocení **planestézie** (určení plochy či tvaru geometrického předmětu kresleného na kůži)
- Hodnocení **dermolexie** (čtení písmen anebo číslic napsaných na kůži). Vykreslují se číslice o velikosti asi 5 cm, pomalým tahem, s porovnáním výsledků na obou končetinách. Jako norma se hodnotí 8-10 správných odpovědí z 10, jako jednoznačná abnorma 6 a méně z 10 pokusů.



Upozornění

V případě hodnocení citlivosti u pacientů s hemisferální lézí slouží srovnávací metoda pouze jako orientační, protože ani tzv. „zdravá strana“ ve skutečnosti zdravá není. Je proto nutno použít objektivní testy, např. baterie Rivermead Assessment of Somatosensory Performance (RASP).



Příklad testu:

The Rivermead Assessment of Somatosensory Performance (RASP) – *Rivermeadské hodnocení somatosenzorických funkcí* je upraveno podle Winward et al. RASP je standardizovaná vyšetřovací metoda navržená pro

terapeuty a lékaře. Poskytuje stručné, kvantifikovatelné a spolehlivé hodnocení somatosenzorických funkcí u neurologických onemocnění, jako je cévní mozková příhoda, roztroušená skleróza mozkomíšní, periferní neuropatie, poranění hlavy či páteřní míchy.

RASP pomocí sedmi subtestů (pěti primárních a dvou sekundárních) hodnotí jednotlivé modalitty čítí. Vyšetření obsahuje následující subtesty:

- Subtest 1: *Rozlišení ostrých a tupých podnětů*
- Subtest 2: *Povrchový tlakový dotyk*
- Subtest 3: *Povrchová lokalizace*
- Subtest 4: *Bilaterální doteková diskriminace*
- Subtest 5: *Dvoubodová diskriminace*
- Subtest 6: *Vyšetření termického čítí*
- Subtest 7: *Vyšetření hlubokého čítí – (a) vnímání pohybu (kinestézie), (b) určení směru pohybu (stastézie)*

K testování se používají standardizované pomůcky – baterie RASP (viz obrázek 6.23).



Obr. 1 Baterie RASP

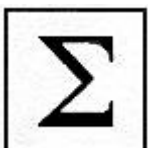
Pro rozlišení ostrých a tupých podnětů se používají dva estesiometry pro taktilní čítí (tzv. *Neurometry*). *Neurometry* jsou naložené hroty (tzv. *Neurotipy*), jeden s ostrým koncem a jeden s tupým koncem. *Neurotipy* jsou sterilní neurologické přístroje pro jedno použití, které jsou ve speciálním nosiči umístěny na horním konci *Neurometru*. Ostrý konec je chráněn kulatým plastovým diskem. Odpružený límec držící *Neurotip* je

vyvážen tak, aby vytvářel stálý tlak. Pro vyšetření povrchového tlakového dotyku a povrchové lokalizace se používá jeden *Neurometr*, pro vyšetření bilaterální dotekové diskriminace dva *Neurometry*. Pro vyšetření dvoubodové diskriminace je potřeba dvoubodový *Neurodisk*. Pro vyšetření termického čítí jsou potřeba dva esteziometry pro termické čítí s ukazatelem teploty (tzv. *Neurotempy*).



Část pro zájemce

Z pohledu současné klinické neurologie je hodnocení čítí považováno za stejně důležité jako vyšetření motorického systému. Somatomotorický a somatosenzorický systém je pod přímou kontrolou naší vůle a tím je závislý na stavu vědomí. Senzorické kódování na mozkové úrovni lze hodnotit pouze psychofyzickým testováním vědomého a spolupracujícího pacienta. Hodnocení čítí je proto vždy zatíženo subjektivní chybou, nemá přesná objektivní kritéria a může být ovlivněno obecnou pozorností pacienta, ochotou ke spolupráci, inteligencí, vzděláním a sugestibilitou. Ačkoliv se jedná o subjektivní hodnocení, je hodnota senzitivních příznaků ověřována jejich anatomickou a fyziologickou konzistentností, a proto mohou být poruchy čítí považovány do značné míry za objektivní.



Shrnutí kapitoly

- Čítí je reflexní proces zaznamenávání a uvědomování smyslových podnětů z vnějšího a vnitřního prostředí jedince v podobě počitků nebo vjemů. Vyšetřujeme povrchové a hluboké čítí.
- K jednotlivým modalitám čítí patří: rozlišení ostrých a tupých podnětů, povrchový tlakový dotyk, povrchová lokalizace, dvoubodová diskriminace, termické čítí, vnímání pohybu (kinestézie), určení směru pohybu (statestézie), vibrační čítí aj.

Kontrolní otázky a úkoly:

1. Objasněte pojem čítí a možnosti jeho vyšetření.
2. Jaké modalitty čítí znáte?
3. Uved'te příklad testu k vyšetření čítí.

**Úkoly k textu**

1. Vyhledejte ve své brašně poslepu s rukavicí na ruce následující předměty: klíče, propisku, peněženku a doklady. Každý nalezený předmět položte před sebe na stůl. Pak proved'te totéž bez rukavice, pouze bez kontroly zraku a nakonec s kontrolou zraku. Nechte spolužáka změřit dobu splnění těchto úkolů a porovnejte výsledné časy. Výsledky budou předmětem diskuse na přednášce.

**Otázky k zamyšlení:**

1. Co Vás napadlo, když jste plnili úkol k textu?
2. Co může ovlivnit exteroceptivní vnímání?

**Korespondenční úkoly**

1. Vyhledejte informace o dostupných objektivních testech či testovacích bateriích. Byly jejich normy testovány pro českou populaci?





Citovaná a doporučená literatura

- AMBLER, Z. *Neurologie pro studenty lékařské fakulty*. 4. vyd. Praha: Universita Karlova v Praze, Karolinum, 2002. 399 s. ISBN 80-246-0080-3.
- AMBLER, Z. *Základy neurologie*. 6. vyd. Praha: Galén, 2006. 351 s. ISBN 8072624334.
- AMBLER, Z., BEDNAŘÍK, J., RŮŽIČKA, E. et al. *Klinická neurologie, část obecná*. 2. vydání, Praha: Triton, 2008. 980 s. ISBN 978-80-7387-157-4.
- KÁŠ, S. *Neurologie v běžné lékařské praxi*. Praha: Grada Publishing, 1997. 338 s. ISBN 80-7169-339-1.
- NEVŠÍMALOVÁ, S., RŮŽIČKA, E., TICHÝ, J. *Neurologie*. Praha: Galén a Universita Karlova v Praze: Karolinum, 2002. 368 s. ISBN 80-246-0388-8.
- OPAVSÝ, J. *Autonomní nervový systém a diabetická autonomní neuropatie: klinické aspekty a diagnostika*. Praha: Galén, 2002. 304 s. ISBN: 8072621947.
- OPAVSÝ, J. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2003. 91 s. ISBN 802440625X, 9788024406251.
- PFEIFFER, J. *Neurologie v rehabilitaci*. Praha: Grada Publishing, 2007. 352 s. ISBN 978-80-247-1135-5.
- SEIDL, Z., OBENBERGER, J. *Neurologie pro studium i praxi*. Praha: Grada Publishing, 2004. 363 s. ISBN 80-247-0623-7.
- WINWARD, H. E., HALLIGAN, P. W., WADE, D. T. Current practice and clinical relevance of somatosensory assessment after stroke. *Clinical Rehabilitation*, 1999, 1: 56-63. ISSN 0269-2155.
- WINWARD, H. E., HALLIGAN, P. W., WADE, D. T. *Rivermead Assessment of Somatosensory Performance* [online]. Suffolk: Thames Valley Test Company Ltd., 2000. [citace 14. 2. 2013]. Dostupné z <<http://www.blessing-cathay.com/sub/ps/pdf/S1-TVTC%20with%20price.pdf>>.

2 Pohybové stereotypy a jejich hodnocení

V této kapitole se dozvíte:

- co jsou fyziologické pohybové stereotypy,
- jak se projevují patologické stereotypy,
- jak se tyto patologické stereotypy hodnotí.

Po jejím prostudování byste měli být schopni:

- vysvětlit pojem pohybové stereotypy,
- charakterizovat základní fyziologické stereotypy,
- vyšetřit základní pohybové stereotypy.

Klíčová slova kapitoly: *pohybové stereotypy, funkční poruchy, hodnocení pohybových stereotypů.*

Průvodce studiem

Milí studenti,

vyšetření pohybových stereotypů patří k základním dovednostem v rámci Vaší budoucí terapeutické praxe. Vyžaduje velkou zkušenost. Proto se nechte inspirovat zkušenými učiteli, abyste se naučili sledovat a palpovat podstatné odchylky od fyziologického provedení jednotlivých stereotypů.

Na zvládnutí této kapitoly budete potřebovat asi 5 hodin, tak vztyk, KOUKAT a ŠAHAT!



2.1 Funkční poruchy pohybového aparátu

Za **funkční poruchy** pohybového aparátu se považují poruchy funkce jednotlivých částí pohybového systému a vnitřních systémů organismu, kdy příčinou není primárně strukturální porucha, ale pouze porucha funkce daného systému. Funkční poruchy pohybového aparátu se nejzřetelněji projevují ve třech systémových, vzájemně propojených, úrovních:

- v oblasti centrální regulace – **poruchy pohybových stereotypů,**



- v oblasti funkce svalů – **svalová nerovnováha** (dále viz kapitola 3),
- v oblasti funkce kloubů – **omezení kloubní pohyblivosti nebo hypermobilita** (dále viz kapitola 4).

Poruchy funkce pohybového aparátu bývají často příčinou bolestí a při delším trvání způsobují prokazatelné strukturální změny (viz známý citát doc. Véleho: „*Funkce tvoří orgán.*“).

2.2 Pohybové stereotypy



Pohybový stereotyp představuje podle Koláře (2009, s. 34) „*dočasně neměnnou soustavu podmíněných a nepodmíněných reflexů, která vzniká na podkladě pohybového učení.*“ Pohybový stereotyp (fázický pohyb a jeho zajištění) pravděpodobně usnadňuje činnost CNS ve složitějších, častěji se opakujících (stereotypních) situacích.

Pohybové stereotypy se dělí na stereotypy prvního a druhého řádu. **Pohybové stereotypy prvního řádu** jsou dány anatomicky a představují základní pohybovou matici, která je zhruba pro všechny jedince shodná. **Pohybové stereotypy druhého řádu** vznikají na podkladě vypracovávání funkčních spojení. Toto vypracovávání je individuální a je vysvětlením veliké pohybové variability a specifity.

Jednotlivé svaly se aktivují ve skupinách či řetězcích v závislosti na intenzitě překonávaného odporu a aktuální posturální situaci. Vytvořené vztahy svalových skupin se opakováním utvrzují a fixují se v dynamických stereotypech, včetně patologických stereotypů. V ideálním případě by měly pohybové stereotypy umožnit ekonomický pohyb, který při výkonu umožní minimální spotřebu energie.

U **poruch pohybových stereotypů** se jedná o poruchy svalové koordinace následkem poruchy centrálního řízení. Některé svaly mají v posturálních funkcích tendenci k oslabení, zatímco jiné mají naopak tendenci ke svalovému zkrácení a hypertonii. Vysvětlením rozdílných svalových reakcí je

pravděpodobně fylogenetické hledisko. Svaly fylogeneticky mladší inklinují spíše k oslabení, zatímco svaly fylogeneticky starší mají tendenci ke zkrácení. U některých organických postižení CNS je tato predilekce ještě zjevnější.

Kvalita pohybových stereotypů a stupeň jejich zafixování jsou závislé na řadě faktorů (genetické, morfologické, fyziologické předpoklady, stav CNS, způsob vypracování pohybových stereotypů, jejich posilování a korigování atd.). Nejčastěji se vyšetřují tyto základní pohybové stereotypy:

- stereotyp extenze kyčelního kloubu,
- abdukce v kyčelním kloubu,
- flexe trupu z polohy vleže na zádech,
- abdukce v ramenním kloubu,
- flexe krku z polohy vleže na zádech.

Kromě těchto uvedených pohybových stereotypů lze vyšetřit:

- předklon a narovnání se z předklonu,
- otáčení trupu vsedě,
- otáčení hlavy a krku,
- nošení břemen,
- stoj na jedné noze (viz kapitola 5),
- chůze v různých modifikacích (viz kapitola 6).

Stereotypy se vyskytují jak v rámci běžných denních aktivit, tak v rámci aktivit pracovních a volnočasových. Zde je nutno individuálně vyšetřovat jednotlivé stereotypní úkony a aktivity, nejlépe přímo v daném prostředí (domácím, pracovním, venkovním), tak, abychom mohli skutečně detekovat patologie a zátěžové faktory.

2.3 Hodnocení vybraných pohybových stereotypů

Hodnocení pohybových stereotypů je založeno na posouzení zapojení svalů v konkrétní posturální situaci (hodnotíme kvalitu způsobu zapojení jednotlivých svalových skupin během stabilizace). Nejedná se o vyšetření

podle svalového testu, které hodnotí analyticky funkci jednotlivých svalů či svalových skupin, ale o posouzení kvality svalové souhry.

Hodnotíme:

- zda se kloub při stabilizaci vychyluje nebo zůstává v neutrálním postavení,
- poměr zapojení hlubokých a povrchových svalů,
- zda je aktivita zúčastněných svalů přiměřená nebo nadměrná,
- zda dochází k aktivaci jiných svalových skupin, než je požadováno,
- symetrii či asymetrii zapojení stabilizačních svalů a timing (načasování) jejich zapojení.

Pohybové stereotypy se hodnotí na škále:

A – správné provedení,

B – nesprávné hodnocení.

2.3.1 Základní pohybové stereotypy dle Jandy

Stereotyp extenze kyčelního kloubu

Postup: vyšetřovaná osoba leží na břiše a pomalu zvedá dolní končetinu. Sledujeme zapojení m. gluteus maximus, ischiokrurálních svalů, kontralaterálních bederních paravertebrálních svalů, poté homolaterálních. Nakonec se aktivační vlna šíří do oblasti hrudní.

Hodnocení: posuzujeme iradiaci aktivační vlny.

- **A:** viz popsany průběh.
- **B:** m. gluteus maximus se aktivuje pozdě nebo vůbec ne. Čím větší je jeho insuficience, tím větší je tendence současně s elevací končetiny provádět abdukci či zevní rotaci nebo obojí.

Abdukce v kyčelním kloubu

Postup: provádí se vleže na boku. Sledujeme abdukci ve frontální rovině a rovnováhu mezi aktivací m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae.

Hodnocení:

- **A:** viz popsany průběh.
- **B:** tenzorový mechanismus (nadměrná aktivace m. tensor fasciae latae, flekční mechanismus (nadměrná aktivace m. iliopsoas).

Flexe trupu z polohy vleže na zádech

Postup: pacient leží na zádech a provádí postupnou flexi trupu „obratel po obratli“ do sedu. Sledujeme převažující aktivitu břišních svalů a svalů pletence pánevního. Zaměřujeme se hlavně na schopnost stabilizovat pohyb páteře.

Hodnocení:

- **A:** vyšetřovaná osoba se posadí s „oblým předklonem“ s extendovanými dolními končetinami a současnou aktivní plantární flexí v hlezenních kloubech bez elevace dolních končetin.
- **B:** jedinec není schopen se posadit, aniž by zvedal dolní končetiny nebo se neposadí vůbec. Je přítomen třes a nekoordinovanost pohybu.

Abdukce v ramenním kloubu

Postup: provádí se v sedu a modifikovaně ve stoji. Sledujeme aktivitu deltoideus a m. supraspinatus.

Hodnocení:

- **A:** aktivuje se m. deltoideus a supraspinatus.
- **B:** pohyb začíná elevací ramene, aktivují se horní vlákna m. trapezius (trapézový mechanismus) a m. levator scapulae. Lopatka není fixována k hrudníku. Nebo pohyb startuje úklonem trupu díky aktivaci m. quadratus lumborum (kvadrátový mechanismus).

Klik

Postup: z lehu na břicho pacient provádí plynule zvolna vzpor ležmo a přechod zpět do výchozí polohy. Posuzujeme stabilizaci lopatek ve zpětné fázi.

Hodnocení:

- **A:** lopatky zůstávají přitištěné k hrudníku, převažuje aktivace svalů pletence ramenního a mezilopatek svalů nad aktivací svalů v oblasti šíje.

- **B:** lopatky se během pohybu odlepují od hrudníku, převažuje aktivace svalů v oblasti šíje (především horní vlákna trapézu).

Flexe krku z polohy vleže na zádech

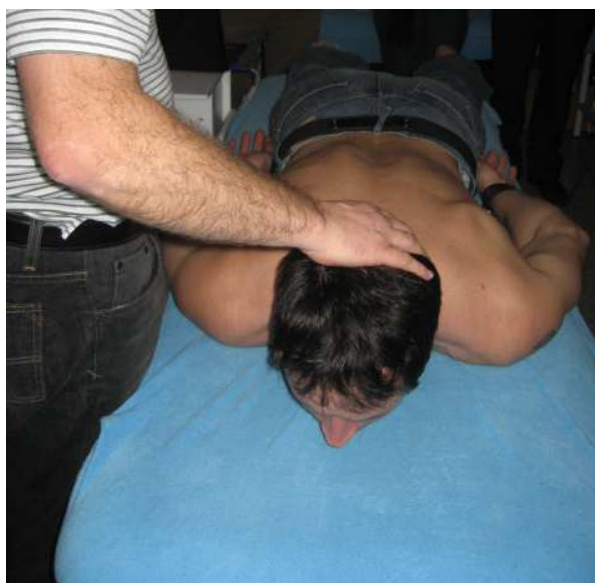
Postup: pacient pomalu plynule flektuje krční páteř. Posuzujeme zapojení hlubokých flexorů krku a m. sternocleidomastoideus.

Hodnocení:

- **A:** aktivují se hluboké flexory krku.
- **B:** převažuje aktivita m. sternocleidomastoideus.

2.3.2 Základní pohybové stereotypy dle Koláře

Extenční test sleduje koordinaci v zapojení zádových svalů (viz obr. 2). Provádí se vleže na břicho ve dvou modifikacích postavení horních končetin (a – podél těla ve středním postavení, b – pokrčeny a opřeny o dlaně). Pacient zvedne hlavu nad podložku a provede pohyb do mírné extenze páteře.



Obr. 2 Extenční test

Test flexe trupu sleduje chování hrudníku během flexe krční páteře a trupu (viz obr. 3). Provádí se vleže na zádech. Pacient provede pomalu flexi krku a poté trupu. Palpujeme dolní nepravá žebra v medioklavikulární čáře a hodnotíme jejich souhru.



Obr. 3 Test flexe trupu

Brániční test sleduje, jak je pacient schopen aktivovat bránici v souhře s aktivitou břišního lisu a pánevního dna (viz obr. 4). Provádí se v napřímeném sedu, hrudník ve výdechovém postavení. Palpujeme dorzolaterálně pod dolními žebry a mírně tlačíme proti břišním svalům. Pacient provádí protitlak s roztažením dolní části hrudníku. Pacient musí zachovat napřímené držení a nesmí se flektovat v hrudní oblasti.



Obr. 4 Brániční test

Test extenze v kyčlích – provádí se vleže na břiše, HKK podél těla. Pacient provede extenzi v kyčlích proti našemu odporu. Sledujeme patologie (viz obr. 5).



Obr. 5 Test extenze v kyčlích

Test flexe v kyčli – provádí se vsedě na okraji stolu, HKK volně položeny na podložce, pacient se o ně neopírá. Klademe odpor stehnům DKK, které pacient flektuje. Palpujeme v oblasti třísel nad hlavicemi kyčelních kloubů (viz obr. 6). Test lze provést i ve variantě vleže na zádech.



Obr. 6 Test flexe v kyčli

Test nitrobřišního tlaku sleduje rovnoměrnost aktivace břišních svalů (viz obr. 7). Poloha i palpace je stejná jako v předchozím testu. Pacient aktivuje břišní stěnu proti našemu tlaku.



Obr. 7 Test břišního lisu

Vyšetření dechového stereotypu – vyšetřujeme v různých polohách (vleže na zádech, vsedě, ve stoji). Palpujeme dolní hrudník a některý z pomocných svalů (viz obr. 8).



Obr. 8 Vyšetření dechového stereotypu

Test polohy na čtyřech – vyšetřujeme ve stoji s oporou o dlaně a přední část chodidel (opora chodidel je na šíři ramen). Sledujeme postavení jednotlivých segmentů a způsob opory při nekorigovaném zaujetí požadované opory (viz obr. 9). Varianty provedení: postupné odlehčení končetin (horní končetina, dolní končetina).

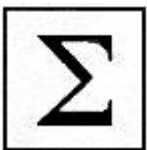


Obr. 9 Test polohy na čtyřech

Test hlubokého dřepu – jedinec se postaví s DKK na šíři ramen a provede ze stoje pomalu hluboký dřep. Ramena a kolena nesmí při provedení přesáhnout rovinu vymezenou přední částí nohy (viz obr. 10).



Obr. 10 Test hlubokého dřepu



Shrnutí kapitoly

- Pohybový stereotyp je dočasně neměnnou soustavu podmíněných a nepodmíněných reflexů, která vzniká na podkladě pohybového učení. Dělí se na stereotypy prvního a druhého řádu.

- Hodnocení pohybových stereotypů je založeno na posouzení zapojení svalů v konkrétní posturální situaci.
- V České republice se nejčastěji využívá hodnocení pohybových stereotypů dle Jandy a dle Koláře.

Kontrolní otázky a úkoly:

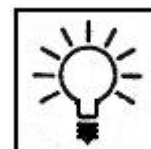
1. Objasněte mechanismus vzniku funkčních poruch.
2. Charakterizujte pohybové stereotypy.
3. Jak se liší hodnocení pohybových stereotypů dle Jandy a dle Koláře?

**Úkoly k textu**

1. Otestujte vybraný stereotyp shodně u jednoho muže a jedné ženy (spolužáků nebo rodinných příslušníků) a výsledky porovnejte. Dejte výsledky do kontextu s nálezy ve sportovní a osobní anamnéze (historie úrazů, přetěžované svalové skupiny, vrozené a získané vady atd.).
2. Porovnejte svůj nálezy s ostatními studenty ve skupině. Nalezli jste nějaké shody nebo naopak vzájemné rozdíly?

**Otázky k zamyšlení:**

1. Jednotlivé probrané pohybové stereotypy lze považovat za modelové situace. Uměli byste je zařadit do kontextu každodenních aktivit?
2. Myslíte si, že je smysluplné tyto stereotypy testovat ve všech věkových kategoriích, u obou pohlaví? Ved'te diskusi.

**Korespondenční úkoly**

1. Zkuste udělat analýzu vybraného pohybového stereotypu pouze z videozáznamu, který natočil Váš kolega. Porovnejte výsledky získané z videozáznamu a z přímého aspekčního vyšetření.





Citovaná a doporučená literatura

GÚTH, A. A KOL. *Propedeutika v rehabilitácii*. Bratislava: LIEČREH, 1994. ISBN 80-900463-9-8.

JANDA, V. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada Publishing, 2004. ISBN: 80-247-0722-5.

KOLÁŘ, P. ET AL. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

MACHÁČKOVÁ, K. *Základy testování v ergoterapii*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2011. 62 s. ISBN 978-80-7464-048-3.

VYSKOTOVÁ, J. *Ergonomie pro zdravotnické pracovníky*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2011. 75 s. ISBN 978-80-7368-836-3.

3 Problematika svalových dysbalancí

V této kapitole se dozvíte:

- co jsou svalové dysbalance,
- jak se svalové dysbalance projevují na držení těla,
- jak se svalové dysbalance dají hodnotit.

Po jejím prostudování byste měli být schopni:

- vysvětlit pojem svalové dysbalance,
- charakterizovat základní syndromy,
- vyšetřit svalové dysbalance.

Klíčová slova kapitoly: *svalové dysbalance, zkrácené svaly, oslabené svaly, horní zkřížený syndrom, dolní zkřížený syndrom, vrstvý syndrom.*

Průvodce studiem

Milí studenti,

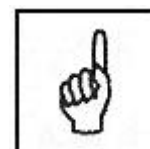
vyšetření svalových dysbalancí je rovněž základním požadavkem pro práci ergoterapeutů a fyzioterapeutů. Navazujeme zde na vaše precizní znalosti anatomie pohybového systému. Je nutno vyšetřit řadu pacientů, než získáte potřebné aspekční a palpační zkušenosti. Tyto znalosti velmi dobře uplatníte rovněž v myoskeletárních technikách, které se budou probírat ve 2. ročníku a v dalších navazujících kinezioterapeutických technikách.

Na zvládnutí této kapitoly budete potřebovat asi 5 hodin, tak s chutí do toho!



3.1 Svalové dysbalance

Svalová dysbalance (nerovnováha v práci funkčně spojených svalů ve smyslu agonistů a antagonistů) je funkční porucha pohybového systému, která vzniká jako adaptační proces v rámci posturálního programu. Zjišťujeme přítomnost zkrácených a oslabených svalů s vlivem na pohybový systém.



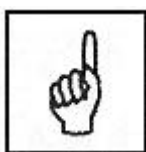
Při poruše agonisticko-antagonistické synergie vlivem lokální poruchy nebo vlivem místního přetížení při jednostranné zátěži dojde k poruše tonické funkce svalu a vznikají dva typy reakcí:

- zvýší se napětí agonisty (sval se reflexně zkrátí) a reflexně se inhibuje antagonist (sval reflexně oslabí);
- zvýší se napětí v obou svalech s protichůdnou funkcí a vznikají spoušťové body (trigger pointy).

Svalové dysbalance vznikají v důsledku nevhodného, jednostranného zatěžování pohybového aparátu. Funkce svalů bývá značně ovlivněna pohybovým režimem. Nedostatek pohybu, jednostranné zatížení a nadměrné psychické napětí patří k nejčastějším příčinám vzniku svalových dysbalancí. V důsledku jednostranného zatěžování se objevují hypertonické a hypotonické reakce svalových skupin. Tyto změny mají hlubší fyziologický základ, který spočívá v odlišnosti svalů.

Pokud je mezi svaly agonistickými a antagonistickými zachována rovnováha, svaly jsou schopny vhodně spolupracovat při ovládní určité oblasti těla. Za normálních poměrů je svalové napětí na protilehlých stranách kloubů vyvážené, aby bylo zajištěno účelné držení příslušného segmentu těla. Pokud dochází k relativně větší aktivaci svalů s převážně statickou funkcí, nabývají tyto svaly převahu a vznikají zkrácené svalové skupiny. Původní fyziologická rovnováha mezi oběma systémy je tak narušena ve smyslu převahy systému s převážně posturální funkcí. Vzniká tak svalová nerovnováha (dysbalance). Ta se negativně projevuje na svalovém tonu a může přejít až ve změny strukturální.

3.2 Testování zkrácených svalů



Svalové zkrácení je stav, kdy sval nedosahuje v klidu své normální fyziologické délky a při pasivním pohybu v kloubu proto neumožní dosáhnout plného fyziologického rozsahu v kloubu, který překračuje. V klidu může (podle míry zkrácení svalu) vychylovat kloub z nulového postavení.

Podle Jandy (1996) hodnotíme funkční stav svalů s tendencí ke zkrácení pomocí třístupňové škály:

1. nejde o zkrácení,
2. malé zkrácení,
3. velké zkrácení.

Podle Čermáka (2005) hodnotíme funkční stav svalů s tendencí ke zkrácení orientačními testy pomocí dvouступňové škály:

1. sval nezkrácen,
2. sval zkrácen.

Zásady testování

- Vyšetřovaný segment je relaxovaný.
- Dodržujeme předepsané výchozí polohy, přesné fixace a směr pohybu.
- Bříško testovaného svalu nesmí být stlačeno.
- Provádíme pasivní pohyb.

Svaly s tendencí ke zkrácení: m. triceps surae, flexory kyčelního kloubu, flexory kolenního kloubu, adduktory kyčelního kloubu, m. piriformis, m. quadratus lumborum, m. erector spinae, m. pectoralis major, m. trapezius (pars descendens), m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus.

Vyšetření m. triceps surae

Postup: testujeme vleže na zádech, netestovaná dolní končetina je flektovaná, chodidlo leží na podložce, testovaná dolní končetina je v extenzi, dolní polovina bérce mimo stůl. Rukou stejné strany vytvoříme mezi dlaní a malíkem úhel 90°, z dorzální strany přiložíme ruku na bérce a postupně ji suneme tak, abychom ji zaklínili za patu. Předloktí držíme v prodloužení bérce, ramena jsou uvolněna. Druhá ruka se opírá o nárt, palec je přesně rovnoběžně podle zevní hrany chodidla. Hlavní tah je za patu distálním směrem. Palec druhé ruky vede nohu lehkým souměrným tlakem a brání vybočování nohy.

Hodnocení: hodnotíme velikost dosažené dorzální flexe:

- v hlezenním kloubu je možno dosáhnout alespoň 90° postavení (1),
- v hlezenním kloubu chybí do 90° postavení 5° (2),
- v hlezenním kloubu chybí do 90° postavení více než 5° (3).

Orientační test: ve vzpřímeném sedu s nataženými dolními končetinami provedeme maximální propnutí obou kolen a přitažení špiček chodidla směrem k bérčům a současně se snažíme oddálit obě paty od podložky.

Hodnocení:

- paty se oddálí od podložky do 2 cm a chodidlo svírá s holení pravý úhel (1);
- paty není možno zvednout od podložky nebo pouze při náklonu trupu vzad (2).

Vyšetření flexorů kyčelního kloubu

Postup: testujeme vleže na zádech s pánví na stole a s vyloučením anteverze a sešikmení pánve. Netestovanou dolní končetinu pacient přitáhne rukama k břichu tak, aby se zcela vyrovnala bederní lordóza. Tato poloha současně zabezpečí fixaci. Vyšetřovaná dolní končetina volně visí. Hodnotíme jednak podle postavení stehna, bérce a podle deviace pately, jednak podle možnosti stlačení stehna do hyperextenze, bérce do flexe a stehna do hyperaddukce.

Hodnocení:

- stehno je v horizontále bez výchylek, bérce visí kolmo k zemi, patela je nepatrně posunuta laterálně. Na zevní ploše stehna je jen nepatrná prohlubeň. Při tlaku na distální třetinu stehna do hyperextenze lze stlačit stehno lehce pod horizontálu, při tlaku na dolní třetinu bérce směrem do flexe je možné lehce zvětšit flexi v kloubu kolenním (1).
- V kyčelním kloubu je lehké flekční postavení (zkrácený m. iliopsoas), bérce trčí šikmo vpřed (zkrácený m. rectus femoris), stehno je v lehké abdukci a prohlubeň na laterální straně stehna je zvýrazněna (zkrácený m. tensor fasciae latae). Při tlaku na distální třetinu stehna do hyperextenze je možné stlačit stehno do horizontály, při tlaku na dolní třetinu bérce směrem do flexe je možné dosáhnout kolmého postavení bérce, aniž dojde ke kompenzační flexi v kyčelním kloubu. Při tlaku na dolní třetinu stehna z laterální strany je možné dosáhnout postavení bez deviace do abdukce (2).
- V kyčelním kloubu je výrazné flekční postavení, při tlaku na distální plochu stehna směrem do hyperextenze není možné dosáhnout

horizontálního postavení stehna (zkrácený m. iliopsoas). Bérc trčí šikmo vpřed, patela je vytažena vzhůru, takže je viditelný a dobře hmatný její horní okraj. Při tlaku na dolní třetinu bérce dochází ke kompenzační flexi v kyčelním kloubu (zkrácen m. rectus femoris). Stehno je v abdukčním postavení, na laterální ploše stehna je výrazná prohlubeň, patela se výrazně posouvá zevně a je vidět její zevní okraj. Při tlaku na laterální stranu stehna v jeho dolní třetině směrem do addukce se prohlubeň na laterální ploše stehna zvýrazní a addukci není možno provést – zkrácený m. tensor fasciae latae (3).

Orientační test: v lehu na zádech přitáhneme flektovaná kolena k hrudníku a volně spustíme testovanou dolní končetinu k podložce bez jejího propnutí.

Hodnocení:

- Dolní končetina zůstane po celé délce na podložce v extenzi (1).
- Stehno testované dolní končetiny směřuje vzhůru (2).

Vyšetření flexorů kolenního kloubu

Postup: testujeme vleže na zádech, horní končetiny podél těla. Dolní končetiny spočívají na podložce v nulovém postavení. Fixujeme pánev na testované straně. Uchopíme extendovanou dolní končetinu tak, že pata vyšetřovaného spočívá v loketním ohbí vyšetřujícího, aby se zabránilo rotaci dolní končetiny. Dlaň vyšetřujícího spočívá na ventrální straně bérce, vykonává tlak, kterým zajišťuje stálou extenzi v kolenním kloubu.

Hodnocení: hodnotíme rozsah flexe v kloubu kyčelním. Vyšetření ukončujeme v okamžiku, kdy začneme cítit tendenci k flexi v kolenním kloubu testované končetiny nebo pohyb pánve (tzn. sklápění pánve nazad).

- Flexe v kloubu kyčelním je 80 ° (1).
- Flexe v kloubu kyčelním v rozmezí 70–75 ° (2).
- Flexe v kloubu kyčelním je menší než 70 ° (3).

Orientační test: v lehu pokrčmo přednožíme testovanou dolní končetinu extendovanou v kolenním kloubu.

Hodnocení:

- Dolní končetina svírá s podložkou úhel 90 °, aniž dojde ke zvednutí hýždě od podložky nebo k flexi dolní končetiny v kolenním kloubu (1).

- Rozsah pohybu je menší než 90 °, dochází k pokrčení kolene nebo nadzvednutí hýždí od podložky (2).

Vyšetření adduktorů kyčelního kloubu

Postup: pacient leží na zádech při okraji stolu vyšetřované končetiny, nevyšetřovaná dolní končetina je v extenzi v kloubu kolenním a v 15–25° abdukci v kyčelním kloubu, čímž je zajištěna fixace. Terapeut fixuje pánev na vyšetřované straně. Pak uchopí extendovanou dolní končetinu tak, že pata pacienta spočívá v ohbí lokte, zajišťuje stálou extenzi v kolenním kloubu a provádí pasivní abdukci v kyčelním kloubu do maximálního rozsahu. Pak provede vyšetřující pasivní lehkou flexi v kolenním kloubu (10–15°) vyšetřované dolní končetiny a poté se pokusí zvětšit rozsah pohybu.

Hodnocení: hodnotíme rozsah abdukce v kyčelním kloubu při extendovaném i lehce flektovaném kolenním kloubu. Je-li rozsah abdukce omezen ve stejném nebo téměř stejném rozsahu při extendovaném i flektovaném kolenním kloubu, jde o zkrácení jednokloubových adduktorů. Zvětší-li se rozsah abdukce při flektovaném kolenním kloubu, jde o zkrácení adduktorů dvoukloubových.

- Rozsah abdukce v kyčelním kloubu je 40 ° (1).
- Rozsah abdukce v kyčelním kloubu je v rozmezí 30–40 ° (2).
- Rozsah abdukce v kyčelním kloubu je menší než 30 ° (3).

Orientační test: vzpřímený překážkový sed.

Hodnocení:

- stehna mezi sebou svírají pravý úhel, trup je zcela vzpřímen, pánev nevybočuje (1).
- Úhel mezi stehny je menší než 90°, při dodržení pravého úhlu dochází k rotaci pánve a trup se uklání ke straně testované pokrčené nohy (2).

Pacient může tento test provést i tak, že provede sed roznožný. Pokud není sval zkrácen, měl by být vyšetřovaný schopen roznožit do úhlu 90°, aniž by měl vtočené špičky chodidel, pokrčená kolena a kulatá záda.

Vyšetření m. piriformis

Postup: leh na zádech, horní končetiny volně podél těla, dolní končetina na nevyšetřované straně je v nulovém postavení. Terapeut provede 60° flexi

v kyčelním kloubu pacienta. Svou rukou tlačí na koleno testované strany, čímž zajišťuje stabilizaci pánve. Druhou horní končetinou uchopí bérce pacienta, který je v poloze horizontální. Takto uchopenou dolní končetinou provede vyšetřující maximální addukci v kloubu kyčelním a poté vnitřní rotaci v tomtéž kloubu. Fixace: terapeut stabilizuje pánev tlakem na koleno.

Hodnocení: hodnotíme podle možnosti provedení vnitřní rotace a addukce.

- Lze provést addukci i vnitřní rotaci (1).
- V případě zkrácení m. piriformis je mírně (2) nebo velmi (3) omezená vnitřní rotace, navíc je omezená i addukce.

Vyšetření m. quadratus lumborum

Postup: existuje několik možností, jak testování provést. Můžeme testovat ve stoji nebo vleže na zádech.

Ve stoji ji nelze provést pasivním pohybem. Jednou z možností je hodnocení pomocí olovnice: testovaný provede čistý úklon bez rotace hlavy a trupu. Nesmí nadzvedávat paty od země. Olovnici přikládáme do vrcholu axily na vyšetřované straně. Hodnotíme průchod těžnice olovnice spuštěné z axily vzhledem k intergluteální rýze. Jako normu hodnotíme průchod těžnice olovnice intergluteální rýhou. Toto vyšetření je vhodné doplnit kvalitativním hodnocením (plynulost rozvíjení křivky páteře, bolestivost, konfigurace tajlí, reakce pánve atd.).

Vleže na zádech zkřížíme pacientovi dolní končetiny, uchopíme za patu spodní dolní končetiny a pasivním pohybem provádíme lateroflexi trupu. Porovnáváme obě strany. Rovněž lze použít testy podle Jandy, ale v klinické praxi je velmi obtížné je provést.

Vyšetření m. erector spinae

Postup: testuje se ve vzpřímeném sedu s bérce přes okraj, horní končetiny volně podél těla. Celá chodidla jsou opřena o podložku tak, aby byl zachován pravý úhel v hlezenních kloubech. Terapeut fixuje pánev za lopaty kostí kyčelních tak, aby zabránil souhybu pánve. Pacient provádí maximální předklon, při kterém se páteř musí rozvíjet plynulým obloukem. Během celého pohybu nesmí pánev změnit své výchozí postavení.

Hodnocení: měříme kolmou vzdálenost čelo – stehno.

- Vzdálenost čela od stehna není větší než 10 cm (1).
- Vzdálenost čela od stehna je 10–15 cm (2).
- Vzdálenost čela od stehna je větší než 15 cm (3).

Orientační test: lze použít Thomayerovu zkoušku.

Vyšetření m. pectoralis maior

Postup: lež na zádech při okraji vyšetřovacího stolu. Dolní končetiny jsou flektovány v kolenních i kyčelních kloubech, chodidla na vyšetřovacím stole. Horní končetiny volně podél těla, hlava ve středním postavení. Před provedením pasivního pohybu horní končetinou fixuje terapeut svou rukou a celým předloktím diagonálním tlakem hrudník a provádí pasivní elevaci extendované horní končetiny, 90° abdukci a zevní rotaci v ramenním kloubu a 90° flexi v kloubu loketním.

Hodnocení:

- Paže klesne do horizontály, při tlaku na distální část humeru směrem dolů se rozsah pohybu ještě zvětší, paže se dostane pod horizontálu (1).
- Paže neklesne do horizontály, ale při tlaku na distální část humeru směrem dolů je možné horizontály dosáhnout (2).
- Paže zůstává v poloze nad horizontálou, tlakem na distální část humeru nelze paži stlačit ani do horizontály (3).

Orientační test: v lehu na zádech necháme volně klesnout extendované horní končetiny vzad směrem k zemi.

Hodnocení:

- Extendované horní končetiny zůstanou po celé délce na podložce, nedochází k jejich flexi a k pronutí v oblasti bederní páteře (1).
- Při vzpažení se zvýrazní pronutí v bedrech, při přitažení bederní páteře se nepoloží paže na podložku, trčí šikmo vzhůru a jsou pokrčené (2).

Vyšetření m. trapezius (horní část)

Postup: lež na zádech, horní končetiny podél těla, dolní končetiny lehce podloženy pod kolena, hlava na podložce ve středním postavení. Terapeut fixuje pletenec ramenní na vyšetřované straně stlačením do deprese. Druhou

rukou podpírá hlavu v zátylí a provede maximálně možný pasivní úklon hlavy na nevyšetřovanou stranu. Poté pokračuje v depresi pletence ramenního.

Hodnocení: hodnotíme podle stupně stlačení pletence ramenního.

- Stlačení ramene jde provést lehce (1).
- Stlačení ramene je možné provést, ale s malým odporem (2).
- Stlačení ramene nelze provést, při pokusu o stlačení ramene narazíme na tvrdý odpor až zarážku (3).

Vyšetření m. levator scapulae

Postup: vyšetřujeme v lehu na zádech, horní končetiny podél těla, dolní končetiny lehce podloženy pod kolena, hlava na podložce ve středním postavení. Fixujeme pletenec ramenní stlačením do deprese na straně vyšetřované. Současně palpujeme palcem fixující ruky m. levator scapulae při jeho úponu. Druhou rukou, která podpírá hlavu v zátylku, provede vyšetřující pasivně maximálně možnou rotaci na stranu nevyšetřovanou. Poté pokračuje v depresi pletence ramenního.

Hodnocení: hodnotíme podle možnosti stlačení pletence ramenního (pokud je omezen úklon, rotace, nebo i flexe, jde s největší pravděpodobností o kloubní záležitost).

- Stlačení ramene je možné provést lehce (1).
- Stlačení ramene je možné provést, ale s malým odporem (2).
- Stlačení ramene nelze provést, při pokusu o stlačení narazíme na tvrdý odpor až zarážku. Mimoto může být v tomto případě omezen i úklon (3).

Orientační test: ve vzpřímeném kleku sedmo na patách otočíme hlavu o 45° a předkloníme ji směrem ke klíční kosti.

Hodnocení:

- Brada se dotkne klíční kosti, bez toho aniž by se zvedalo protilehlé rameno, v oblasti hrudní páteře nedochází ke kompenzační kyfóze (1).
- Brada se nedotkne klíční kosti, protilehlé rameno se zvedá, výrazná kompenzační kyfóza (2).

Vyšetření m. sternocleidomastoideus

Postup: testujeme v lehu na zádech, horní končetiny podél těla, dolní končetiny podloženy pod kolena, hlava je mimo vyšetřovací stůl. Terapeut stojí za hlavou pacienta, fixuje sternum a klíček na vyšetřované straně a podpírá hlavu v zátylku. Provede současný záklon, úklon a rotaci hlavy na nevyšetřovanou stranu.

Hodnocení: stupeň zkrácení hodnotíme podle rozsahu extenze a orientačně palpujeme svalové břicho a zvláště úponovou šlachu m. sternocleidomastoideus na klíčku a sternu.

- Hlava přesahuje horizontálu, úpon svalu není citlivý (1).
- Hlava je v úrovni horizontály, úpon svalu je citlivý (2).
- Hlava nedosahuje horizontály, sval je na pohmat tuhý, úpon citlivý (3).

Orientační test: vyšetřovaný sedí na židli, aktivně stáhne část prsního svalu upínajícího se na spodní část klíční kosti. Hlavu otočí o 45° opačným směrem a provede mírný záklon.

Hodnocení:

- Testovaný necítí tah v oblasti pr. mastoideus (1).
- Testovaný cítí výrazný tah pod uchem především při otevření úst (2).

3.3 Testování oslabených svalů

Projevem oslabených svalů jsou hypotonie, snížení svalové síly. Svaly převážně fázické jsou reflexně oslabovány v důsledku aktivace převážně statických svalových skupin. Z hlediska funkce je patrná změna pohybových stereotypů, a to ve smyslu opožděného nástupu nebo snížení celkové aktivace zapojení do určitého pohybu. Nejdříve se aktivují svaly, které daný pohyb spolu zabezpečují (synergisté), a přebírají tak na sebe funkci hlavního svalu.

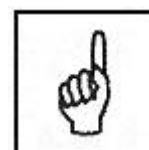
Testování oslabených svalů bylo probráno v 1. díle Rehabilitační propedeutiky – viz kapitola 6.

3.4 Syndromy

Typicky nacházíme svalové dysbalance sdružené do syndromů. Kterýkoliv z těchto syndromů narušuje funkční a morfologickou stavbu pohybového aparátu a je výsledkem dlouhotrvajících změn v programování pohybu, které následně neumožňují optimální provedení pohybu.

3.4.1 Horní zkřížený syndrom

U tohoto syndromu nacházíme zkrácená horní vlákna m. trapezius, m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus, m. pectoralis major a minor. Oslabené bývají hluboké flexory krku, dolní fixátory lopatek (pars ascendens et transversa m. trapezii, mm. rhomboidei a m. serratus ant.) a paravertebrální svaly v hrudní oblasti. Dysbalance těchto svalových skupin vede ke statickému přetížení krčních a hrudních segmentů páteře a ke změně pohybových stereotypů v oblasti pletence ramenního.



Hlava bývá držena v předsunu, vzniká hyperlordóza krční páteře s přetížením cervikokraniálního a cervikothorakálního přechodu díky zkrácení horních vláken trapézového svalu. Vznikají tzv. gotická ramena s elevací pletenců ramenních, hyperkyfóza hrudní páteře (tzv. kulatá záda). Lopatky odstávají vlivem insuficience m. serratus anterior. Změněná poloha lopatky je zvláště významná při výkladu patogeneze některých bolestivých stavů ramenního kloubu, jako je tzv. impingement syndrom, nebo cervikobrachiální syndrom. Abdukce a rotace lopatky vede ke strmějšímu průběhu osy ramenní jamky, což přetěžuje výše uvedené svalstvo a celý závěsný kloubní fixační aparát. Déle trvající přetížení způsobuje degenerativní projevy. Ty se projevují prakticky při všech pohybech v ramenním kloubu.

3.4.2 Dolní zkřížený syndrom

V rámci tohoto syndromu jsou zkráceny flexory kyčelního kloubu (m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae), vzpřimovače trupu v lumbosakrálních segmentech. Dochází k oslabení všech gluteálních a břišních svalů. Kyčelní klouby mají tendenci k flekčnímu držení což je kompenzováno anteverzí pánve a výslednou bederní hyperlordózou. Mění se

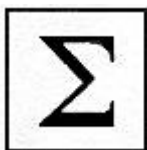


rozložení tlaků na kyčelní klouby a na lumbosakrální segmenty a dochází k přebudování stereotypu kroku.

3.4.3 Vrstvový syndrom



U tohoto syndromu se pravidelně (jakoby ve vrstvách) střídají oblasti zkrácených a oslabených svalů. Ve směru kaudokraniálním pozorujeme nejprve hypertrofické ischiokrurální svaly, hypotonní hýžděové svaly s málo vyvinutými bederními vzpřimovači trupu a nad tím mohutně se klenoucí hypertrofické thorakolumbální vzpřimovače, následuje insuficientní mezilopatkové svalstvo a hypertrofické přetížené horní fixátory ramenního pletence. Na ventrální straně se vyklenuje dolní porce hypotonních břišních svalů, laterálně bývá břišní stěna vtažena v místech hyperaktivních šikmých břišních svalů. Významnou roli zde hrají dysfunkční chodidla.



Shrnutí kapitoly

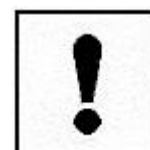
- **Svalové dysbalance** jsou funkční poruchy pohybového systému, které adaptačně způsobují zkrácení či oslabení svalů s vlivem na pohybový systém. Dysbalance se mohou manifestovat v podobě syndromů.
- Toto rozdělení je spíše didaktické, vždy je nutno vyšetřit a vyhodnotit další aspekty a individuální specifika pacienta (zařadit do kontextu).

Kontrolní otázky a úkoly:

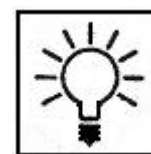
1. Charakterizujte svalové dysbalance a příčiny jejich vzniku.
2. Charakterizujte jednotlivé syndromy, vztahující se ke svalovým dysbalancím.
3. Jak se vyšetřují svaly s tendencí ke zkracování? Na jaké škále lze zkrácení svalu hodnotit?
4. Jak se vyšetřují svaly s tendencí k oslabení?.

**Úkoly k textu**

1. Vyšetřete své rodinné příslušníky či přátele a zjistěte, zda někdo z nich nemá svalovou dysbalanci. Zjistěte, zda nález odpovídá některému z výše uvedených syndromů. Zkuste zjistit možné příčiny těchto dysbalancí (neopomeňte vzít v úvahu osobní, sportovní a pracovní anamnézu).
2. Navrhněte kompenzační program pro Vámi vyšetřeného pacienta.

**Otázky k zamyšlení:**

1. Zamyslete se, jaké možnosti pro vyšetření svalových dysbalancí byste našli sami pro sebe. Jaké výhody sebevyšetření byste našli a naopak, jaké nevýhody by takové vyšetření mohlo mít?
2. Odpovědi na tyto otázky diskutujte na přednášce.

**Korespondenční úkoly**

1. Zpracujte protokol vyšetření svalových dysbalancí ve dvojicích včetně doporučených kompenzačních opatření. Nezapomeňte přiložit fotodokumentaci. Celý zpracovaný materiál uložte do e-learningového kurzu na moodle.



**Citovaná a doporučená literatura**

GÚTH, A. A KOL. *Propedeutika v rehabilitácii*. Bratislava: LIEČREH, 1994. ISBN 80-900463-9-8.

JANDA, V. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada Publishing, 2004. ISBN: 80-247-0722-5.

4 Hodnocení hypermobility

V této kapitole se dozvíte:

- co je hypermobilita,
- jak se hodnotí hypermobilita v klinické praxi.

Po jejím prostudování byste měli být schopni:

- vysvětlit, co je hypermobilita,
- charakterizovat příčiny vzniku hypermobility
- vyšetřit hypermobilitu pomocí vybraných testů.

Klíčová slova kapitoly: hypermobilita, hypermobilní syndrom, lokální hypermobilita, generalizovaná hypermobilita, konstituční hypermobilita, testování hypermobility.

Průvodce studiem

Milí studenti,

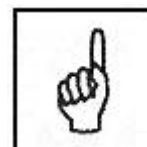
hypermobilita provází celé spektrum populace od raného věku. Ačkoliv je tento termín známý i laické veřejnosti, její klinická závažnost bývá opomíjena jak v diagnostice, tak v terapii. Může se objevovat samostatně, ale může být rovněž přítomna jako jeden ze symptomů u závažných onemocnění. Jejím odhalením můžeme napomoci včasnému záchytu těchto onemocnění.

Na zvládnutí této kapitoly budete potřebovat asi 5 hodin.



4.1 Hypermobilita

Hypermobilita je definována jako stav, kdy je ve většině synoviálních kloubů možný pohyb za hranici fyziologických norem. V epidemiologii hrají významnou roli etnicita (převažuje u asijské a africké rasy), věk (s přibývajícím věkem klesá výskyt) a pohlaví (vyšší výskyt u žen).



Zvýšená laxicita ligament vyskytující se u hypermobility bývá spojená se svalovou slabostí, dochází k přetěžování segmentů, instabilitě kloubů a následně ke vzniku bolestí. Nestabilní klouby jsou predisponovány k luxacím a subluxacím. Okolní měkké tkáně jsou více namáhané, může docházet k mikrotraumatům v ligamentech a ve svalech a častěji se objevují úponové léze. Hypermobilita je rizikovým faktorem v patogenezi osteoartritidy. Klinicky se projevující hypermobilita souvisí často s pohybovou inkoordinací a neschopností utvářet kvalitní pohybové stereotypy.

Příčiny

Maximální pasivní i aktivní rozsah pohybu v kloubu určuje napětí vazů zpevňujících daný kloub. Proto se jako **primární příčina** hypermobility uvádí ligamentózní laxicita. Ta se vyskytuje v celém organismu člověka a je dána jeho fibrózními bílkovinnými geny.

Hypermobilita může být doprovodným příznakem různých chorob pojivové tkáně (např. Marfanův syndrom, Ehlers-Danlosův syndrom, osteogenesis imperfecta), chromosomálních a genetických poruch (Downův syndrom) nebo u metabolických poruch (homocystinurie, hyperlysinemie).

4.1.1 Hypermobilní syndrom



Je to geneticky dědičná porucha projevující se *autozomálně dominantním* známkem. Tato nemoc ovlivňuje kódování kolagenu, proteinu pojivové tkáně. Do této skupiny onemocnění patří rovněž Ehlers-Danlosův syndrom, Marfanův syndrom a osteogenesis imperfecta, se kterými má společné méně závažné znaky a různý stupeň hypermobility.

Při střední fragilitě pojivové tkáně rozpoznáváme i symptomy vyskytující se jinde než na kloubech, hovoříme tedy o multisystémové nemoci. Pacienti s hypermobilním syndromem mohou projevovat známky mírného marfanoidního habitu, osteoporózy, atrofického jizvení, lehce vznikajících podlitin, modré skléry nebo kožní hyperextenzibility s následným vznikem strií.

Symptomy se většinou objevují v dětství a přetrvávají do dospělosti. Hlavním příznakem je dlouhodobá difuzní bolest. Pacienti často používají slova jako

„tuhost, cvakání, lupání, nestabilita, vykloubení, únava, slabost, změny citlivosti“ apod. Bolest může vycházet přímo z kloubů nebo ze svalů a šlach. Svalová bolest se objevuje při zvýšené námaze, kdy svaly nadměrně pracují namísto volných ligament.

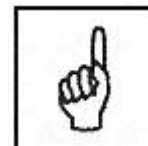
Osoby s hypermobilním syndromem hůře vnímají koncové polohy v kloubech a bez zrakové kontroly dochází k častějším traumatům. Bolestivý může být kterýkoliv kloub v těle, ale nejčastěji se však jedná o klouby kolenní a hlezenní. S tímto syndromem mohou souviset i ruptury vazů a šlach, vrozená dysplazie kyčlí a dysfunkce temporomandibulárního skloubení.

K mimokloubním projevům patří křehkost a laxicita kůže, varixy, urogenitální prolapsy, tvorba podlitin bez vážnějších příčin, autonomní poruchy, změny neuromuskulárních reflexů, neuropatie, syndrom tarzálního a karpálního tunelu, nízká kostní denzita, úzkosti, deprese a poruchy spánku.

4.2 Rozdělení hypermobility

Hypermobilitu lze rozdělit na lokální, generalizovanou, konstituční.

- **Lokální hypermobilita** – může být primární nebo sekundární, nejčastěji jako důsledek kompenzace při omezení v jiném segmentu nebo kloubu, v okolí blokády, jako důsledek dlouhodobého sportovního či jiného tělesného přetěžování.
- **Generalizovaná hypermobilita** – se vyskytuje u některých kongenitálních neurologických onemocnění, např. při zánikových mozečkových lézích, při poruchách aferentace nebo u periferních paréz. Patří sem i hypotonie v rámci syndromu lehké mozkové dysfunkce, a to hlavně u dyskinetické a mozečkové formy nebo u Downova syndromu či u oligofrenie.
- **Konstituční hypermobilita** – se projevuje patologicky pouze za určitých zatěžujících podmínek. Je spojena s hypotonií a volnějším ligamentózním aparátem u některých somatotypů. U těchto lidí není prokázána neurologická příčina. Často souvisí s věkovým obdobím



(u dětí, u mladších dívek). Kloubní pouzdra jsou volnější a kloubní vůle zvýšená. Je provázená zvýšeným rozsahem pasivní pohyblivosti.

Hypermobilita bývá rozdělována i podle toho, jakou cestou se objevila. Hypermobilita bývá rozdělována i podle toho, jakou cestou se u jedince objevila.

- **Vrozená hypermobilita** – se vyskytuje u méně než 1 % populace. Příčina vzniku je neznámá, za možnou příčinu se považuje forma dětské mozkové obrny, perinatální poškození nebo lehká mozková dysfunkce (ADHD). Bývá spojena s častými infekty, sníženou odolností, alergiemi a emoční a psychickou labilitou. Jejím důsledkem mohou být vertebrogenní obtíže, bolesti hlavy nebo vertebroardiální syndrom. Projevuje se změněným držáním těla s reversibilními poruchami v zakřivení páteře.
- **Získaná hypermobilita** – kloubní rozsah může být zvětšen nad normu záměrně působením zevních sil (např. tréninkem – viz baletní tanečnice, gymnastky, artisté atd.) nebo reaktivně (působením vnitřních mechanismů, např. jako reakce na vznik kloubních blokády v sousedním segmentu).

4.3 Vyšetření hypermobility

Nejprve zjišťujeme **anamnézu**. V **osobní anamnéze** se ptáme cíleně na opakovaný výskyt dislokací a luxací, v **rodinné anamnéze** ověřujeme možnost výskytu nemocí spojených s hypermobilitou v rodině, v rámci **sportovní anamnézy** zjišťujeme volnočasové aktivity, jejich intenzitu a zatížení individua včetně kompenzačních aktivit. Zaznamenáváme současné klinické potíže pacienta v rámci **nynějšího onemocnění**.

Vyšetření hypermobility zahajujeme vyšetřením kloubního rozsahu aktivního a pasivního pohybu. Dále lze použít komplexní pohybové testy.

4.3.1 Vyšetření podle Cartera a Wilkinsona

Cedric Carter a John Wilkinson byli první, kdo roku 1964 sestavili směrnice pro testování zvětšených kloubních rozsahů a diagnostikovali pomocí nich přetrvávající generalizovanou laxicitu kloubů. Ta byla stanovena, pokud byly pozitivní více než tři z následujících testů, které popsali takto:



- pasivní přitažení palce k předloktí (při volární flexi v zápěstí);
- pasivní hyperextenze prstů tak, aby byly paralelně s předloktím;
- hyperextenze lokte $> 10^\circ$;
- hyperextenze kolene $> 10^\circ$;
- nadměrný rozsah pasivní dorziflexe v kotníku a everze chodidla.

4.3.2 Vyšetření podle Jandy

Janda a kol. (2004) popisují následující zkoušky.



- **Zkouška rotace hlavy** – vyšetřovaný stojí nebo sedí a otáčí hlavu na jednu a pak na druhou stranu. V konečné fázi pohybu zjistíme ještě pasivně, zda je další rozsah pohybu možný. Normální rozsah pohybu je až 80° ke každé straně, přičemž se aktivně i pasivně dotažené rozsahy téměř kryjí. Při hypermobilitě je rotace možná často až přes 90° a pasivně lze rozsah ještě výrazně zvětšit. Srovnáváme symetričnost rotace k oběma stranám.
- **Zkouška šály** – vyšetřovaný vsedě nebo vestoje obejmeme paži svoji šíjí. Normálně dosahuje loket téměř k vertikální ose těla a prsty dosáhnou téměř až k trnům krčních obratlů. Při hypermobilitě se rozsah objetí šíje zvětšuje. Měříme vzdálenost, o kterou prsty přesáhnou osu těla. Srovnáváme rozsah pohybu dosažený oběma končetinami, nedominantní končetina má obvykle nepatrně větší rozsah pohybu.
- **Zkouška zapažených paží** – vyšetřovaný se snaží vsedě nebo ve stoje dotknout prsty obou rukou, které jsou zapažené. Normálně je jedinec schopen se dotknout spíše jen špičkami prstů, aniž je nucen k větší lordotizaci hrudníku a bederní páteře. Podle stupně hypermobility je vyšetřovaný schopen překrýt prsty nebo celé dlaně, nebo dokonce dosáhnout na zápěstí. Zkoušku opakujeme obráceně a srovnáváme rozdíl ve stranách.

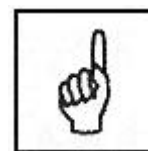
- **Zkouška založených paží** – vyšetřovaný vsedě nebo vleže založí paže překřížením v zátylí. Normálně lze snadno dosáhnout špičkami prstů k akromionu lopatky druhé strany. Při hypermobilitě lze dlaní překrýt část nebo i celou lopatku.
- **Zkouška extendovaných loktů** – vyšetřovaný stojí nebo lépe sedí na židli. Při flexi v ramenních a maximální flexi v loketních kloubech přitiskne předloktí. Při normálním rozsahu pohybu je možno provést extenzi v loketních kloubech až do 110° úhlu mezi předloktím a kostí pažní. Při hypermobilitě se tento úhel zvětšuje.
- **Zkouška sepjatých rukou** – vyšetřovaný přitiskne dlaně k sobě a provádí extenzi zápěstí zvedáním loktů, aniž dlaně od sebe oddaluje. Normálně lze dosáhnout téměř 90° úhlu mezi zápěstím a předloktím. Je-li měřený úhel menší jak 90°, je to známkou hypermobility.
- **Zkouška sepjatých prstů** – zkouška je vlastně druhou fází předchozího vyšetření. Vyšetřovaný přitiskne natažené prsty pevně k sobě a zápěstí drží přesně v prodloužení osy předloktí. Pak provádí hyperextenzi prstů tím, že posunuje ruce distálním směrem. Přitom zápěstí musí zůstat po celou dobu pohybu přesně v prodloužení předloktí. Při normálním rozsahu pohybu svírají dlaně mezi sebou úhel 80°. Při hypermobilitě se tento úhel zvětšuje, při zkrácení dlouhých flexorů prstů naopak zmenšuje
- **Zkouška předklonu** – vyšetřovaný se předklání ve stoje bez pokrčení kolen jako při provedení velké Thomayerovy zkoušky. Sledujeme způsob provedení předklonu a zvláště překlápění pánve a plynulost oblouku celé páteře. Při disociaci hypermobility, a to zvláště při zkrácených flexorech kolenního kloubu, se pánev překlápí málo a při zkrácených paravertebrálních svalech dochází ke kompenzačnímu zvýšení kyfózy zvláště v hrudním segmentu páteře při málo rozvinutém bederním úseku. Při normálním rozsahu pohybu je vyšetřovaný schopen dotknout se podlahy jen špičkami prstů. Podle stupně hypermobility dosáhne vyšetřovaný na podlahu celými prsty, nebo dokonce celou dlaní a vzácně se předkloní i více.

- **Zkouška úklonu** – vyšetřovaný stojí ve stoji spojném. Pak provede úklon a sune horní končetinu po laterální ploše stehna. Nesmí kompenzačně elevovat rameno nebo značněji posunovat pánev laterálně. Normálně má kolmice spuštěná z axily procházet intergluteální rýhou. Při hypermobilitě se úklon zvětší, proto se kolmice z axily dostává až na kontralaterální stranu. Naopak při zkrácení, zvláště m. quadratus lumborum, zůstává kolmice na homolaterální straně. Současně lze sledovat, jak hluboko se vyšetřovaný dostane prsty pod kolenní štěrbinu. Tento ukazatel je však nejistý, neboť závisí také na délce paží.
- **Zkouška posazení na paty** – vyšetřovaný se posadí vkleče na paty. Normálně se má dostat hýžděmi pod myšlenou spojnicí mezi patami. Při hypermobilitě se dokáže vyšetřovaný dostat hýžděmi až na podložku, naopak při zkrácení, zvláště m. quadriceps femoris, zůstanou hýždě nad myšlenou spojnicí

K tomuto hodnocení chybí objektivizace jednotlivých testů a vyhodnocení celkového skóre.

4.3.3 Beightonovo skóre

Toto hodnocení je bráno jako základní, z něhož vychází většina ostatních diagnostických testů zjišťujících hypermobilitu. Užívá se jako pomocný ukazatel hypermobility, protože zahrnuje pouze malé množství kloubů. Používá se bodové skóre. Každá končetina je hodnocena zvlášť. V každé zkoušce je pozitivní nález hodnocen jedním bodem. Maximum činí devět bodů. Dosažení bodů čtyř a více se považuje za hypermobilitu.



Jednotlivé zkoušky:

- hyperextenze v loketním kloubu $> 10^\circ$
- pasivní přitažení palce k předloktí (při současném flektování zápěstí)
- pasivní extenze 5. prstu $\geq 90^\circ$
- hyperextenze kolenního kloubu $> 10^\circ$
- dotek dlaněmi podlahy při extendovaných kolenních kloubech

4.3.4 Kritéria dle Brightona



Testování kritérií dle Brightona slouží k diagnostice hypermobilního syndromu. V rámci Brightonova hodnocení se používá Beightonovo skóre pro testování hypermobility, doplněné o hodnocení dalších symptomů a charakteristiku laxicity pojivové tkáně. Znaky významné pro určení hypermobilního syndromu jsou stanoveny v podobě hlavních a vedlejších kritérií. O pozitivitě hypermobilního syndromu se uvažuje, pokud jsou přítomny: dvě hlavní kritéria; jedno hlavní a dvě vedlejší kritéria; čtyři vedlejší kritéria; nebo dvě vedlejší kritéria při výskytu hypermobility u blízkého příbuzného.

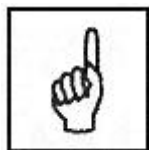
Hlavní kritéria:

- Beightonovo skóre 4/9 nebo vyšší (nyní či v minulosti)
- artralgie po dobu delší než 3 měsíce ve 4 nebo více kloubech

Vedlejší kritéria:

- Beightonovo skóre 1–3/9 (0–3/9 při věku 50+)
- artralgie po dobu 3 a více měsíců v 1 až 3 kloubech, nebo bolest zad po dobu 3 a více měsíců kvůli spondylóze, spondylolýze či spondylolistéze
- dislokace či subluxace více než jednoho kloubu, nebo v jednom kloubu více než jedenkrát
- revmatismus měkkých tkání na třech nebo více místech
- marfanoidní habitus (vysoký, štíhlý, arachnodaktylie, pozitivní Steinbergovo znamení)
- nadměrné množství strií, vysoká protažitelnost a tenká kůže, papyrové zjizvení
- oční příznaky – pokles víček, myopie nebo opačné než mongoloidní sešikmení
- varixy, kýla, rektální nebo děložní prolaps

4.3.5 Dotazník podle Hakima a Grahama



Časově nenáročný a lehce hodnotitelný pětibodový dotazník byl publikován roku 2003. Pokud je odpověď kladná na dvě otázky či více, dá se říci, že je

osoba hypermobilní. Tento dotazník se ukázal být vhodným svou přesností, a to u celých 84 % případů. Otázky jsou následující.

- *Můžete se (nebo mohl/a jste se) dlaněmi dotknout podlahy při extendovaných kolenních kloubech?*
- *Můžete (nebo mohl/a jste) ohnout palec tak, aby se dotknul předloktí?*
- *Bavil/a jste jako dítě své přátele kroucením svého těla do rozličných pozic nebo jste byl/a schopen/na udělat „šňůru“?*
- *Vykloubil/a jste si jako dítě nebo teenager patelu či rameno vícekrát než jednou?*
- *Považujete sám/sama sebe za ohebného/ohebnou?*

4.3.6 Goniometrické vyšetření

Goniometrické vyšetření je kvantitativní hodnocení aktivního a pasivního kloubního rozsahu. Pomocí goniometru se měří úhel, kterého je možno v daném kloubu dosáhnout. Naměřené hodnoty porovnáme s fyziologickými hodnotami v daném kloubu, které ovšem nejsou úplně jednotné.

Nejčastěji používanou metodou goniometrického vyšetření je metoda SFTR (viz Rehabilitační propedeutika 1).

4.3.7 Laboratorní testy

Testování vyžadující laboratorní podmínky neslouží k vyšetření samotné hypermobility, ale k vyloučení závažnějších poruch (např. revmatoidní artritida), u kterých je hypermobilita přítomna pouze jako součást daného onemocnění nebo se zvažuje výskyt hypermobilního syndromu.

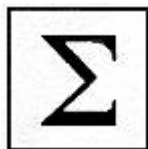
Část pro zájemce

První zmínky o hypermobilitě lze nalézt ve starém Řecku. Hippokrates ve 4. století před naším letopočtem zmiňuje Scythiany, kteří byli poraženi v Indii, protože nebyli schopni dosti účinně natáhnout luk ani mrštit kopím kvůli hyperlaxitě v ramenním a loketním kloubu (Beighton, Grahame, Bird in Simmonds, Keer, 2007). Rovněž v umění lze zaznamenat přítomnost poruch pohybového systému včetně hypermobility. Například Matthias Grünewald v malbě „Svatý Cyriak“,



namaloval hyperextenzi metakarpálních a interphalangeálních kloubů. Také na malbě „Tři grácie“ od Rubense lze vidět skoliózu, hyperlordózu, pozitivní Trendelenburgovu zkoušku, plochonoží a hyperextenzi v metakarpálních kloubech, které mohou být známkou hypermobility. Tyto dva obrazy jsou jasným důkazem toho, že hypermobilita se mezi námi vyskytuje již dlouho (Dequeker, 2001).

Shrnutí kapitoly



- **Hypermobilita** je stav, kdy je ve většině synoviálních kloubů možný pohyb za hranici fyziologických norem. Existuje několik typů hypermobility (lokální, generalizovaná, konstituční). Může být jak vrozená, tak získaná.
- **Hypermobilní syndrom** je geneticky dědičná porucha projevující se *autozomálně dominantním znakem*. Tato nemoc ovlivňuje kódování kolagenu, proteinu pojivové tkáně.
- Existuje řada testů, pomocí kterých můžeme hypermobilitu vyšetřovat (např. vyšetření podle Cartera a Wilkinsona, podle Jandy, laboratorní testy atd.)



Kontrolní otázky a úkoly:

1. Definujte hypermobilitu a její dělení.
2. Které struktury hypermobilita postihuje?
3. Jaké testy se nejčastěji používají a čím se od sebe liší?
4. Uveďte příklad nemoci, kterou provází jako symptom hypermobilita.



Úkoly k textu

1. Otestujte členy rodiny pomocí Vámi vybraných orientačních testů a zjistěte, zda je u nich pozitivní hypermobilita. Zkuste určit, o jaký typ hypermobility se u nich jedná.



Otázky k zamyšlení:

1. Zkuste se zamyslet, čím se liší testy dle Jandy a Beightona.
2. Může mít hypermobilita i „pozitivní“ využití?

Korespondenční úkoly

1. Zkuste vyhledat nejnovější informace o hypermobilitě a jejím řešení v české odborné literatuře, event. i v cizojazyčných zdrojích. Zpracujte rešerše.

**Citovaná a doporučená literatura**

BEIGHTON, P., SOLOMON, L., SOSKOLNE, C. Articular mobility in an African population. *Annals of the rheumatic diseases*, 1973, 32, 413-418.

DEQUEKER, J. Benign familial hypermobility syndrome and Trendelenburg sign in a painting „The Three Graces“ by Peter Paul Rubens (1577-1640). *Annals of the rheumatic diseases*, 2001, 60, 894-895.

GRAHAME, R. Joint hypermobility and genetic collagen disorders: are they related? *Rheumatology*, 1999, 80, 188-191.

GROSS, J., FETTO, J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. Praha: Triton, 2005. 600 s. ISBN 80-7254-720-8.

GÚTH, A. A KOL. *Propedeutika v rehabilitácii*. Bratislava: LIEČREH, 1994. ISBN 80-900463-9-8.

JANDA, V. a kol. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada Publishing, 2004. 328 s. ISBN 80-247-0722-5.

JANDA, V., PAVLŮ, D. *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví BRNO, 1993. 108 s. ISBN 80-7013-160-8.

KEER, R., GRAHAME, R. *Hypermobility syndrome: Recognition and management for physiotherapists*. Edinburgh: Butterworth Heinemann, 2003. 188 p. ISBN 0750653906.

KUBÁLKOVÁ, L. Vrozená hypermobilita. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 1998, 64 (6), 37-38.

LEVITOVÁ, A., POKORNÁ, M., DAŘOVÁ, K. Konstitucionální hypermobilita – přehled hodnotících systémů a pohybových intervenčních programů. *Česká kinantropologie*, 2009, 13(3), 106-113

LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. vyd. Praha: Sdělovací technika, 2003. 411 s. ISBN 80-86645-04-5.

MALFAIT, F., et al. The genetic basis of the joint hypermobility syndromes. *Rheumatology*, 2006, 45, 502-507.



- RUSSEK, L. Hypermobility syndrome. *Physical Therapy*, 1999, 79(6), 591-599.
- RUSSEK, L. Examination and treatment of a patient with hypermobility syndrome. *Physical Therapy*, 2000, 80(4), 386-398.
- RYCHLÍKOVÁ, E. *Funkční poruchy kloubů končetin: Diagnostika a léčba*. Praha: Grada Publishing, 2002. 256 s. ISBN 80-247-0237-1.
- SIMMONDS, J., KEER, R. Hypermobility and the hypermobility syndrome. *Manual Therapy*, 2007, 12, 298-309.
- SIMMONDS, J., KEER, R. Hypermobility and the hypermobility syndrome, Part 2: Assessment and management of hypermobility syndrome: Illustrated via case studies. *Manual Therapy*, 2008, 13, 1-11.

5 Vyšetření stoje

V této kapitole se dozvíte:

- jak se vyšetřuje stoj v klinické praxi.

Po jejím prostudování byste měli být schopni:

- charakterizovat prostý stoj a jeho modifikace,
- objasnit způsoby vyšetření stoje aspekci a pomocí doplňkových testů,
- pracovat se zjištěnými informacemi v rámci kineziologické analýzy.

Klíčová slova kapitoly: *bipedální stoj, stoj na jedné končetině, báze opory, vyšetření stoje, Rombergův stoj, Trendelenburgova zkouška, podografie, pedobarografie, posturografie.*

Průvodce studiem

Milí studenti,

tahle kapitola rozvíjí poznatky, které jste získali v zimním semestru v Rehabilitační propedeutice 1. Pochopení těchto poznatků vám posléze umožní provést komplexní pohybovou analýzu u jednotlivých pacientů.

Na zvládnutí této kapitoly budete potřebovat asi 3 hodiny.



5.1 Úvod do problematiky

Stoj je vzpřímené držení těla v gravitačním poli, kdy člověk stojí na dvou dolních končetinách. Jedná se o dynamický proces udržování rovnováhy. Vzpřímený stoj je umožněn ontogenetickým vývojem. Je dán souhrou subkortikálních struktur a cerebella ve spolupráci s aferentními a eferentními strukturami. Klidný stoj je charakterizován minimální svalovou aktivitou a optimální zátěží statických i dynamických struktur pohybového aparátu.





Opěrná báze je při stoji vymezená zevními hranami chodidel a celým prostorem nacházejícím se mezi nimi. Zde se promítá těžiště. Opěrnou bázi lze rozšířit holí či berlemi.

Těžiště těla je působiště tíhové síly. Jedná se o pomyslný bod, do kterého se promítají všechny fyzikální síly působící na lidské tělo. Nachází se cca 2 až 3 cm před tělem obratle S2 v malé pánvi (asi v 55 % výšky těla). Průmět těžiště se nachází zhruba ve středu oporné báze.

Ve stoji je aktivní posturální svalstvo trupu, pletence pánevního a dolních končetin. Opornou bázi tvoří plosky nohou v kontaktu s podložkou, na které se uplatňuje reaktivní síla. Normálně jsou paty vzdáleny od sebe asi o stopu chodidla a špičky svírají úhel 30°. Čím širší opornou bázi jedinec preferuje, tím větší potíže má s udržením normálního stoje. Je obtížné vytvořit normativ svalové aktivity při vzpřímeném stoji, protože udržování stoje je individuálně programovanou aktivitou. V zásadě ale platí, že zvýšená svalová aktivita je zatěžující, neekonomická a stejně jako výrazná hypotonie přetěžuje vazivový aparát. Ideální postavení pánve je takové, pokud jsou *cristae iliacae* stejně vysoko a spojnice *spinae iliacae anterior superiores* a *spinae iliacae posteriores superiores* jsou rovnoběžné. Kost křížová by měla mít takový sklon, aby bederní lordóza vykazovala fyziologickou hodnotu a její křivka plynule navazovala na mírnou hrudní kyfózu. Sklon pánve ve smyslu antevertze nebo retrovertze určuje velikost bederní lordózy. Páteřní anterioposteriorní křivky mají být plynulé a harmonicky na sebe navazovat. Stranové deviace jsou projevem skoliotického držení až skoliózy. Postavení hlavy je určováno rovinou pohledu očí a postavením krční páteře. Oči se snaží udržovat rovinu pohledu v horizontále, nutí hlavu k držení zpříma, avšak její váha má tendenci ji flektovat. K tomu přichází kaudo-kraniální vliv postavení pánve, který se přes páteř promítá až do oblasti atlantookcipitální.

5.2 Vyšetření stoje

Při vyšetření stoje nejprve vyšetřujeme globální parametry, poté se zaměřujeme na jednotlivé segmenty.

Začínáme posuzovat **aspekci celkovou stabilitu stoje**. Všímáme si **šířky opěrné báze**, zda není nadměrně zúžená nebo rozšířená. Jako norma se uvádí stoj s chodidly postavenými na šířku kyčelních kloubů. Dále hodnotíme **celkovou osu těla** vzhledem k vertikále v sagitální a ve frontální rovině. Osa těla se může odchýlovat od vertikály různými směry. Rovněž je nutno sledovat přítomnost oscilací (výchylek, titubací) a sledovat úsilí, které musí vyšetřovaná osoba při stoji vykazovat.

Při vyšetření jednotlivých segmentů volíme postup buď kraniokaudálním nebo kaudokraniálním směrem. Sledujeme držení jednotlivých segmentů vůči sobě, v oblasti trupu možné lateroflexe, translace, rotace. V případě volby kraniokaudálního směru sledujeme:

- **postavení hlavy a krku** – sledujeme, zda není přítomno abnormální držení hlavy v předsunu, lateroflexi či rotaci;
- **postavení trupu a páteře** – sledujeme zakřivení páteře v anatomických rovinách v souvislosti s postavením hrudníku, pletenců ramenních, lopatek, břicha a pánve;

Nejčastější odchylky od normy při pohledu zepředu jsou: postavení pletenců ramenních v elevaci, asymetrie prsních bradavek, inspirační postavení hrudníku, asymetrie thorakoabdominálních linií (tailí), asymetrické postavení linea alba a pupku. Při pohledu zezadu si všímáme zejména asymetrického postavení lopatek vzhledem k páteři. Zboku sledujeme konturu těla a její nápadné odchylky od normy.

Pro některé diagnózy jsou určitá změněná držení těla typická, např. morbus Parkinson, morbus Scheuerman, morbus Bechtěrev, lumbago atd. Tyto odchylky budou popsány vždy u jednotlivých probíraných témat v rámci klinických předmětů.

- **držení horních končetin** – sledujeme osy horních končetin, postavení horních končetin vůči trupu, odchylky (např. vnitřní rotace v ramenních kloubech, nadměrná flexe v loketních kloubech atp.);

- **postavení pánve** – do postavení pánve se promítají odchylky jak z oblasti dolních končetin tak trupu. Odchylky v postavení pánve mohou být v rovině sagitální (anteverze, retroverze), frontální (sešikmení pánve), v rovině transverzální (torze pánve);
- **postavení dolních končetin** – sledujeme osy dolních končetin ve všech rovinách, odchylky od normy (např. varozita či valgozita, rekurvace kolenních kloubů, laterální posun pately, plochonoží atd.).

5.3 Modifikace stoje

Vyšetřením samotného klidového stoje o normální bázi s otevřenýma očima (tzv. **Rombergův stoj I**) nezískáme všechny potřebné informace, proto je nutné tento stoj dle potřeby modifikovat. U všech následujících modifikací musíme zajistit bezpečnost pacienta proti případnému pádu.



- **Rombergův stoj II** – pacient zúží bázi tak, že se postaví do stoje spojného.
- **Rombergův stoj III** – pacient zúží bázi tak, že se postaví do stoje spojného a zavře oči.
- **Stoj na špičkách.**
- **Stoj na patách.**
- **Tandemový stoj** (někdy taky „provazochodecký“) – pacient se postaví s chodidly těsně za sebou, kdy pata přední nohy je v kontaktu se špičkou zadní nohy.
- **Stoj s aktivitami horních končetin** – pacient stojí buď v symetrickém nebo krokovém postavení dolních končetin, a horními končetinami provádí dynamické aktivity (např. vyhazuje a chytá míč, píše na tabuli, češe se atd.). tento typ stoje lze vyšetřovat v rámci ADL.
- **Stoj na jedné dolní končetině a jeho modifikace** – zde je nutno vyšetřit oboustranně a posuzovat zvolenou strategii, symetrii trupu v rámci celotělové osy, reakci stabilizátorů pánve a trupu.
 - **Trendelenburgův stoj** – je stoj na jedné dolní končetině, druhou končetinu drží pacient ve flexích v kyčelním a kolenním

kloubu. Sledujeme reakce pánve a trupu. Test je cílen zejména na stabilizátory kyčelního kloubu stojné nohy.

- **Stoj s unožením** – pacient ve stoji mírně unoží jednu dolní končetinu. Sledujeme stabilizační reakce a sílu svalových skupin obou dolních končetin a reakci trupu.
- **Stoj se zanožením** – testuje se s flektovaným kolenním kloubem, kyčelní kloub zůstává v neutrálním postavení. Sledujeme balanční reakce.
- **Stoj na jedné noze s aktivitami** – pacient stojí na jedné noze a druhou provádí dynamické aktivity (např. kope do míče).

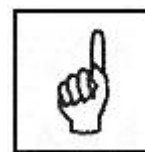
5.4 Doplnková vyšetření stoje

Vyšetření stoje můžeme objektivizovat využitím přístrojové techniky. Mezi nejjednodušší měření patří vyšetření na dvou vahách, které by měly být součástí vybavení každého rehabilitačního pracoviště.

Měření na dvou vahách

Pacient se vzpřímeně postaví na dvě kalibrované váhy. Pro tento účel je vhodné používat váhy s grafickým znázorněním chodidla, abychom zajistili stejné podmínky při opakovaných měřeních. Naprosto symetrické zatížení obou dolních končetin je výjimkou. Přirozený vzpřímený stoj je vždy asymetrický. Stranový rozdíl však nemá přesahovat 10 % celkové hmotnosti.

Podografie je metoda, pomocí které snímáme tlakové poměry v oblasti nohou při stoji nebo při chůzi a získáváme tzv. **plantogramy**. Přístroje slouží k vizuálnímu hodnocení tvaru plosky nohy při statickém zatížení a k získání antropometrických údajů (viz obr. 11).





Obr. 11 Plantogram

Pedobarografie je metoda využívaná k měření reakčních sil podložky na plosku nohy.



Posturografie je přístrojové vyšetření posturální stability. Umožňuje zachytit oscilace těžiště, z čehož lze usuzovat na poruchu stoje či účinnost terapeutického zásahu.

Vyšetření pomocí **posturografu** umožňuje zachytit oscilace těžiště, což se využívá diagnosticky pro vyšetření poruch stoje i jako kontrola změn po provedené terapii (viz obr. 12). Rozlišujeme **posturografii**

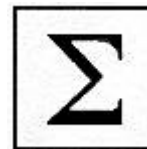
- **statickou** (stabilometrie);
- **dynamickou** (dynamometrie).



Obr. 12 Vyšetření stoje na posturografu

Shrnutí kapitoly

- Stoj je definován jako vzpřímené držení těla v gravitačním poli, kdy člověk stojí na dvou dolních končetinách. Jedná se o dynamický proces udržování rovnováhy.
- Při vyšetření stoje se soustředíme nejprve na celkový pohled, který nás informuje o viditelných odchylkách od normy. Modifikací stoje ozřejmíme možné příčiny a kvalitativní parametry těchto odchylek.



Kontrolní otázky a úkoly:

1. Definujte stoj a jeho parametry.
2. Jaké odchylky od normy sledujeme při vyšetření celkového prostého stoje a jeho modifikací?
3. Jaké změny můžeme nalézt při segmentovém vyšetření?
4. Jaké znáte možnosti přístrojového vyšetření?



Úkoly k textu

1. Na cvičeních ve dvojicích vyšetřete prostý stoj a všechny výše jmenované modifikace stoje. Proved'te záznam.
2. Vyhledejte v dostupných zdrojích další modifikace stoje.
3. Natočte videozáznam stoje svého spolužáka. Proved'te kineziologickou analýzu a zpracujte vyšetřovací protokol. Na základě výsledků vyšetření navrhnete další vyšetřovací postupy.



Otázky k zamyšlení:

1. Přestože jsou parametry stoje popsány pro všechny individua stejně, existují individuální rozdíly. Co k nim přispívá?
2. Jak se liší Váš stoj od obecné normy?



Korespondenční úkoly

1. Navrhnete grafické schéma, které by usnadnilo terapeutům záznam nálezů při vyšetření stoje.





Citovaná a doporučená literatura

GÚTH, A. A KOL. *Propedeutika v rehabilitácii*. Bratislava: LIEČREH, 1994. ISBN 80-900463-9-8.

KOLÁŘ, P. ET AL. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

VYSKOTOVÁ, J. *Přístrojová technika v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2006. ISBN 80-7368-196-X.

6 Vyšetření chůze

V této kapitole se dozvíte:

- jak se vyšetřuje chůze a její modifikace v klinické praxi.

Po jejím prostudování byste měli být schopni:

- charakterizovat chůzi a její modifikace,
- objasnit způsoby vyšetření chůze aspekci a pomocí vybraných testů,
- pracovat se zjištěnými informacemi v rámci kineziologické analýzy.

Klíčová slova kapitoly: chůze, krokový cyklus, parametry chůze, lokomoce, lokomoční systém, vyšetření chůze.

Průvodce studiem

Milí studenti,

tahle kapitola navazuje na předchozí kapitolu. Chůze je nejčastějším typem lokomoce člověka. Některé poruchy se ozřejmí až díky vyšetření chůze a jejích modifikací. Vyšetření chůze, event. dalších typů lokomoce je nedílnou součástí komplexní pohybové analýzy u každého pacienta.

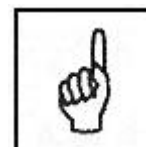
Na zvládnutí této kapitoly budete potřebovat asi 3 hodiny.



6.1 Vymezení pojmu

Lokomoce znamená přemístění těla v prostoru z místa na místo. Lokomoce je zajišťována **lokomočním systémem**, který uskutečňuje změnu polohy těla v prostoru. Lokomoční funkce je spjata s funkcí balanční, ta je závislá na aferentaci z dolních končetin a nohou (exterocepce a propiocepce), propiocepce z oblasti šije, na vestibulárním a zrakovém systému.

K základním druhům lidské lokomoce patří chůze a běh, které podléhají ontogenetickému vývoji. Průběh tohoto vývoje determinuje kvalitu lokomočních aktivit v dospělosti.





Chůze je bipedální ortográdní pohyb ve vertikále. Jedná se o typicky lidský pohybový projev, geneticky determinovaný, fylogeneticky velmi starý (více než 1 milion let). Patří mezi základní lokomoční projevy člověka. Jedná se o pohyb cyklického charakteru, kdy se rytmicky střídají pravá a levá končetina. Jednotkou chůze je dvojkrok. Při chůzi je alespoň jedna dolní končetina v kontaktu se zemí.

Při vyšetření sledujeme podrobně krokový cyklus a jednotlivé fáze kroku.

Krokový cyklus je sekvence pohybů dolních končetin, začínající dopadem paty jedné dolní končetiny a končící dopadem paty stejné dolní končetiny. Každá dolní končetina má svůj vlastní krokový cyklus, které jsou vůči sobě o polovinu fáze posunuty. Sledujeme kvantitativní a kvalitativní změny v krokovém cyklu (doba trvání, frekvence, délka kroku, rychlost, kadence atd.)



Fáze kroku

Stojná fáze – noha je v kontaktu s podložkou. Tvoří cca 60 % krokového cyklu v závislosti na rychlosti a funkci. **Stojná fáze** je rozčleněna na jednotlivé fáze:

- úder paty (dopad)
- došlap
- střední stoj
- zvednutí paty
- odlepení palce, odraz

Švihová fáze – noha je mimo kontakt s podložkou. Tvoří cca 40 % krokového cyklu. Tvoří ji:

- akcelerace
- střední švihová fáze
- decelerace

Fáze dvojí opory vzniká v okamžiku, kdy se obě nohy současně dotýkají podložky, fáze dvojí opory (na začátku a na konci stojné fáze). Trvání fáze dvojí opory přímo závisí na rychlosti chůze. Čím je chůze rychlejší, tím je tato fáze kratší a naopak. Při běhu tato fáze mizí.

Chůze po rovině je za normálních okolností symetrická a plynulá. Hmotnost trupu se přenáší rovnoměrně z jedné končetiny na druhou, **pánev** zůstává téměř horizontálně (dochází jen k minimálním úklonům), ale lehce se pohybuje do stran. Současně se pánev rotuje kolem vertikální osy a to dopředu na straně kročné dolní končetiny a vzad na straně stojné dolní končetiny (na straně kročné končetiny je pánev v inklinaci, na druhé straně v reklinaci). Největší pohyb **páteře** se děje ve střední bederní oblasti. Při chůzi by nemělo docházet k nadměrnému přetěžování Th/L přechodu, které se projevuje nadměrnou aktivitou povrchových vrstev zádového svalstva v této oblasti.



Horní končetiny se pohybují rytmicky, kontralaterálně k pohybu dolních končetin. Pohyb nedominantní končetiny může být výraznější. Pohyb horních končetin vychází z ramen – horní fixátory lopatek jsou uvolněné, dolní fixátory jsou aktivované a stabilizují lopatku.

Hlava se má pohybovat co nejméně.

Těžiště těla a hlavy se co nejméně vychylují do stran a nahoru a dolů, tj. vyšetřovaný se nemá kolébat do stran ani poskakovat.

Dolní končetiny se při chůzi pravidelně střídají, přičemž jedna dolní končetina je v určité chvíli **stojná** a druhá **kročná**.

- **Stojná dolní končetina** zajišťuje přenesení těžiště z výchozí polohy kroku přes vertikálu do konečné polohy (60% kroku).
- **Kročná končetina** ve stejné době provádí tři švihové fáze pohybu (40% kroku):
 - **odrazová fáze** (počáteční švih) – od podložky se zvedne pata, odvíjení chodidla pokračuje přes zevní paprsek nohy, MP klouby nohy a palec. Kolenní a kyčelní kloub se postupně flektují, noha se dostává do dorzální flexe.
 - **střední švihová fáze** – celá dolní končetina se relativně zkracuje, tj. flektuje se v kyčelním kloubu, kolenním a dorziflektuje v kloubu hlezenním a přechází přes vertikální osu (největší terapeutický problém u spastické parézy dolních končetin).

- **došlapová fáze** (konečný švih) – hlezenní kloub je v dorzální flexi, kolenní kloub se extenduje, tj. aktivuje se m. quadriceps femoris a v závěrečné fázi i jeho m. vastus medialis, končetina se relativně prodlužuje. V této chvíli dochází ke dvojí opoře při chůzi, kdy obě dolní končetiny „stojí“.

Následuje kročná fáze druhé dolní končetiny, doposud stojné. Čím je chůze rychlejší, tím je moment **dvojí opory** kratší, při běhu chybí (letová fáze).



Při hodnocení chůze je třeba sledovat:

- **rytmus chůze** – tj. pravidelnost chůze,
- **délku kroků** – obě končetiny musí mít stejnou délku kroků,
- **stabilitu** – jistotu při chůzi, schopnost přizpůsobit chůzi terénu,
- **postavení stojné končetiny** – dle popisu stojné končetiny viz výše,
- **šíři oporné báze** dolních končetin – normální je přiměřená, neekonomická je široká, nebo příliš úzká,
- **fáze kročné končetiny**,
- **postavení a pohyby** pánve, páteře a trupu, hlavy,
- **souhyb horních končetin**,
- **koordinaci pohybů při chůzi** – celkové zapojování segmentů a svalů při chůzi.

Vyšetření chůze by mělo probíhat jak v interiéru na rovném bezbariérovém povrchu, tak v exteriéru v přirozených podmínkách. Vždy hodnotíme symetrii kvantitativních a kvalitativních parametrů na obou dolních končetinách.

6.2 Modifikace chůze

Chůzi je nutno vyšetřit v různých variantách, které mohou ozřejmit skryté poruchy. K nejčastěji vyšetřovaným modifikacím patří chůze pozpátku, chůze stranou, chůze kolem překážek, chůze na místě.

- **Chůze pozpátku** (couvání) – ozřejmujeme možné insuficience v oblasti pletence pánevního, např. nedostatečnou extenzi kyčelního kloubu, zapojení hýždřových svalů, stabilizační funkce svalstva.

- **Chůze stranou** – pacient ukročuje na přikázanou stranu buď přisouváním jedné dolní končetiny k druhé nebo křížením jedné dolní končetiny přes druhou. Sledujeme koordinaci, stabilizaci a svalovou sílu svalstva dolních končetin.
- **Tandemová chůze** – pacient jde po pomyslné nebo kreslené čáře nejméně 3 metry a klade nohy střídavě jednu těsně před druhou. Sledujeme odchylky od přímé linie, titubace, posturální stabilitu a reaktibilitu.
- **Chůze kolem překážek** – můžeme takto modifikovat reálné prostředí, např. byt nebo exteriér.
- **Chůze na místě** – je součástí neurologických vyšetření, cílených na vestibulární systém. Pacient pochoduje na značce se zavřenýma očima. Sledujeme, nakolik se po dané době odchýlí z místa.
- **Chůze s kognitivní složkou** (tzv. dvojí úkol) – pacient při chůzi po rovině plní nějaký kognitivní úkol. Je součástí některých testovacích baterií.
- **Vyšetření chůze jako součást zátěžových testů** (ergometrie) – chůze je prostředkem hodnocení vitálních parametrů, posuzujících stav kardiovaskulárního a respiračního aparátu. Jedná se o laboratorní vyšetření.

6.3 Přístrojová měření

Vyšetření chůze můžeme rovněž objektivizovat využitím přístrojové techniky. Nejčastěji se využívají **videografické záznamy** a **dynamometrická měření** na silových plošinách.

6.4 Vybrané patologie chůze

Existuje celá řada patologií chůze, které bývají typickým projevem určitého onemocnění. K nejčastějším patří následující typy.

- **Paraparetická chůze** – je typická u pacientů po neúplných spinálních lézích s částečným ochrnutím (obrnou) dolních končetin. Vlivem oslabení některých svalových skupin se projevuje narušením symetrie



krokového cyklu. Dle závažnosti deficitu musí pacient použít kompenzační pomůcky (francouzské berle, peroneální ortézy atd.).

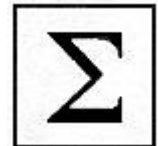
- **Hemiparetická/hemiplegická chůze** – je typická u pacientů po cévních mozkových příhodách s postižením (ochrnutím) jedné poloviny těla. Typický pro tuto chůzi je posun tělesné osy ve frontální rovině, obvykle směrem ke „zdravé“ straně a asymetrické zatěžování dolních končetin. Častým projevem bývá elevace a cirkumdukce pletence pánevního jako kompenzační strategie silového deficitu.
- **Diparetická chůze** – je typická pro jedince po prodělané dětské mozkové obrně. Nacházíme rozšířenou bázi opory s addukčním a vnitřně rotačním postavením dolních končetin.
- **Peroneální chůze (stepáž, kohoutí chůze)** – je typická u pacientů s periferní parézou n. peroneus. Vlivem oslabení dorzálních flexorů hlezna pacientovi přepadá špička do plantární flexe a pacient je nucen více flektovat kyčel, aby nezakopl. Při dopadu na podložku chybí ve fázi prvního kontaktu úder na patu.
- **„Kachní“ chůze** – je typická pro pacienty s vrozenou dysplázií kyčelního kloubu. Z biomechanických důvodů pacient odlehčuje kyčelní kloub nadměrnou lateroflexí trupu na straně stojné dolní končetiny.
- **Parkinsonská chůze** – je typická pro pacienty s Parkinsonovou nemocí nebo parkinsonským syndromem. Pacient zaujímá typické strnulé flekční držení trupu a kořenových kloubů. Krok je zkrácený (pacient tzv. drobí) a šoupavý, chybí souhyby horních končetin a hrozí časté pády vlivem pulzí a zamrznutí (freezing).
- **Tabická chůze** – je typická pro postižení zadních provazců míšních (např. u onemocnění tabes dorsalis aj.). V chůzi se objevuje narušená délka kroku, dyskoordinace, zhoršená posturální kontrola. Pacient je závislý na zrakové kontrole.
- **Ataktická chůze** – je spojená s postižením mozečku a vestibulárního systému. Chůze je nestabilní, řešená kompenzačně rozšířením opěrné báze. Zhoršuje se při omezení zrakové kontroly (chůze po tmě, v šeru, se zavřenýma očima).

- **Provazochodecká chůze** – se může vyskytovat např. u hysterických osob. Pacient při chůzi zužuje opěrnou bázi, klade jednu nohu před druhou a nadměrně přetěžuje Th/L přechod.

I když se tyto způsoby kompenzačních strategií nazývají podle základního onemocnění nebo typického příznaku, vždy nacházíme individuální odlišnosti.

Shrnutí kapitoly

- Chůze je bipedální ortográdní pohyb ve vertikále. Jedná se o typicky lidský pohybový projev, geneticky determinovaný, fylogeneticky velmi starý. Existuje řada variabilit chůze, které využíváme v běžných denních, pracovních a volnočasových aktivitách.
- Jak prostou chůzi, tak její modifikace je nutno pečlivě vyšetřit a analyzovat. Lze k tomu využít nejen aspekci, ale i přístrojovou techniku.



Kontrolní otázky a úkoly

1. Co víte o lidské lokomoci?
2. Charakterizujte chůzi a její varianty.
3. Které aspekty obvykle hodnotíme při vyšetření chůze v klinické praxi?
4. Které patologie chůze znáte?



Úkoly k textu

1. Na cvičeních ve dvojicích vyšetřete chůzi po rovině a všechny výše jmenované varianty chůze.
2. Vyhledejte v dostupných zdrojích další varianty chůze.
3. Proveďte na cvičeních vyšetření Vámi nalezených dalších variant chůze či navrhnete vlastní variantu a zdůvodněte, co by měla objasnit.



Otázky k zamyšlení

1. Proč se liší interindividuálně chůze jednotlivců? Z čeho tyto rozdíly vyplývají a jaký mají dopad na ekonomiku pohybových aktivit?



2. K čemu je důležitý souhyb horních končetin při chůzi a co může způsobit omezený pohyb pletence ramenního?



Korespondenční úkoly

1. Navrhněte grafické schéma, které by usnadnilo terapeutům záznam nálezů při vyšetření stoje.



Citovaná a doporučená literatura

GÚTH, A. A KOL. *Propedeutika v rehabilitácii*. Bratislava: LIEČREH, 1994. ISBN 80-900463-9-8.

KOLÁŘ, P. ET AL. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

VYSKOTOVÁ, J. *Přístrojová technika v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2006. ISBN 80-7368-196-X.

7 Vyšetření funkcí ruky

V této kapitole se dozvíte:

- jak lze vyšetřit manipulační funkce v rámci vyšetření jemné motoriky.

Po jejím prostudování byste měli být schopni:

- charakterizovat hlavní funkce ruky,
- popsat základní způsoby vyšetření funkcí ruky.

Klíčová slova kapitoly: manipulace, jemná motorika, úchopy, hodnocení funkcí ruky.

Průvodce studiem

Milí studenti,

V této kapitole budeme probírat vyšetření a hodnocení poruch jemné motoriky, zejména manipulačních funkcí. Kapitola bude důležitá zejména pro ergoterapeuty, kteří na ni budou navazovat ve 2. ročníku v předmětu Ergoterapie a ergodiagnostika (KRE/EEDET).

Na zvládnutí této kapitoly budete potřebovat asi 3 hodiny, těšte se.

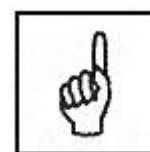


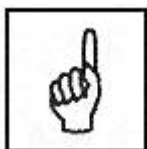
7.1 Funkce ruky

K hlavním funkcím ruky patří

- manipulace,
- komunikační funkce (sociální kontakt, gestikulace),
- haptická funkce (ruce slouží jako hmatový orgán).

Manipulace je záměrný cílený ideokinetický (vědomý, mozkovou kůrou řízený) pohyb sloužící k tvůrčí činnosti člověka. K manipulaci člověk potřebuje kombinovat různé typy úchopů, tlaků a úderů.





Úchop znamená aktivní dotyk za spoluúčasti hmatu s bližším cílem dotýkané udržet, s eventuálním dalším cílem užít držené k určité činnosti. Úchop je rozfázován.

Fáze úchopu:

- **přípravná fáze** (prepozice)
 - úsek orientace
 - úsek přiblížení
 - úsek vlastní prepozice
- **fáze úchopu a manipulace**
- **fáze uvolnění**

V **přípravné fázi** (prepozici) se připravujeme na zamýšlený úkon s ohledem na jeho obtížnost, složitost a namáhavost. Tato fáze může trvat různě dlouho v závislosti na zevních okolnostech, dřívější zkušenosti a celkovém i lokálním morfologickém, pohybovém, psychickém a emočním stavu jedince. Začíná seznámením se, odhadem a zhodnocením daných podmínek, pokračuje přípravou pro jejich překonání, tj. posunem parciálních tělních těžišť a posunem celkového těžiště těla směrem k uchopovanému předmětu spolu s nastavením segmentů těla do aktuálně nejvýhodnější pozice pro uchopení předmětu.

Fáze úchopu a manipulace začíná okamžikem uchopení daného objektu a jeho fixací v dlani nebo prstech. Navazuje manipulace s daným objektem. Celá fáze je provázena střídavým, dostatečně silným svalovým napětím, které je ovlivněno nejen vlastním uchopením předmětu a jeho fixací, ale i pohyby potřebnými pro manipulaci spolu s udržováním rovnováhy během celé této činnosti.

Fáze uvolnění je spojená s úkony spojenými s odložením předmětu a oddálením ruky od daného objektu.

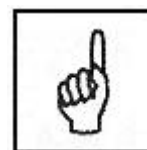
Dělení úchopů:

- **silový úchop** – je hrubý, využívá se pro úkony vyžadující určitou sílu stisku;
- **precizní úchop** – je jemný, využívá se pro úkony vyžadující přesnost.

Jiné dělení:

- **úchop dlaňový, dlaňoprstový** – úchop, na kterém se podílí dlaň a prsty
- **úchop prstový** – úchopu se účastní pouze prsty:
 - **bidigitální** využívá k úchopu dva prsty, nejčastěji palec a ukazovák;
 - **multidigitální (polydigitální)** využívá k úchopu více prstů (tridigitální, kvadrudigitální, pentadigitální úchop).

Úder představuje způsob manipulace s předměty bez jejich uchopení, formou různých poklepů či různých typů úderů. K jejich vykonání je nutná určitá síla, přesnost a koordinace. Údery vykonáváme prsty, dlaní či sevřenou pěstí (např. údery prstů na klávesnici počítače, psacího stroje nebo klávesových hudebních nástrojů, tepací úkony maséra či kosmetičky, bubnování prsty apod.). Při jejich provádění může být kromě síly důležitý rovněž rytmus (v případě, že se jedná o sérii úderů).



Tlak ve smyslu manipulační akce představuje kontakt bříška prstu, dlaně či pěsti s objektem, na který působíme potřebnou silou k vyvolání požadovaného efektu. Tlak prstem na předmět použijeme např. při zvonění na zvonek, při zatlačení připínáčku do stěny, při akupresuře, při sochání či modelování apod. Tlak dlaní se využívá např. při vzporech o dlaně, při odtlačování těžkých předmětů apod.

Komunikace je způsob předávání informace mezi dvěma či více jedinci. Rozlišuje se komunikace verbální a neverbální.



Gestikulace je soubor pohybů těla (zejména rukou), které doprovázejí řeč a doplňují slovní informace o mimoslovní význam. **Gesta** poskytují druhým osobám doprovodnou vizuální informaci a lidem se sluchovým postižením informaci primární.

Haptika znamená společenský kontakt pomocí doteků. Jedná se o způsob sdělování informací pomocí tělesného kontaktu s druhým člověkem (např. podání ruky, pohlazení, poplácání po ramenou či zádech, nabídnutí rámě atd.), mající v konkrétní společnosti ustálený význam (tj. vítám Vás, mám tě rád, jsi dobrý, smím prosit atd.). Bývá ovlivněna kulturními zvyklostmi. Co je

přijatelné v jedné společnosti, nemusí být přijatelné v jiné společnosti. Rovněž záleží na konkrétním vztahu k druhému člověku (příbuzný, přítel, cizí člověk) a společenské roli (např. terapeut – pacient, nadřízený – podřízený apod.).

Aspekty, které sledujeme v terapii poruch manipulace:

- otoky,
- poruchy citlivosti,
- přítomnost bolesti v klidu, při pohybu, v rámci činností apod.
- omezený rozsah pohybu,
- snížení svalové síly, zejména stisku,
- poruchy koordinace při manipulaci s předměty,
- poruchy kognitivních funkcí,
- neurologické příznaky,
- zrakové poruchy apod.

7.2 Základní způsoby vyšetření ruky

Při vyšetření ruky vycházíme z následujícího algoritmu:

1. odebrání **anamnézy** týkající se možných příčin a vlivů způsobujících poruchu či postižení funkce ruky u daného pacienta;
2. **aspekci** ověřujeme informace získané z předchozí anamnézy. Zaměřujeme se na vyšetření pohybových aktivit, které pacientovi činí problémy. Toto vyšetření aktivní hybnosti musíme v případě zjištění deficitu doplnit detailní analýzou funkce jednotlivých segmentů. Sledujeme držení, tvar, konfiguraci segmentů ve všech anatomických rovinách, trofické změny (přítomnost otoků, jizev, hematomů, poruch ochlupení, změny kvality kůže, zbarvení atd.);
3. **palpací** vyšetřujeme tonus měkkých tkání, citlivost, reflexní změny a pasivní hybnost.
4. Dále lze použít **funkční testy**, kterými ověřujeme kvantitativní a kvalitativní parametry manipulačních dovedností.

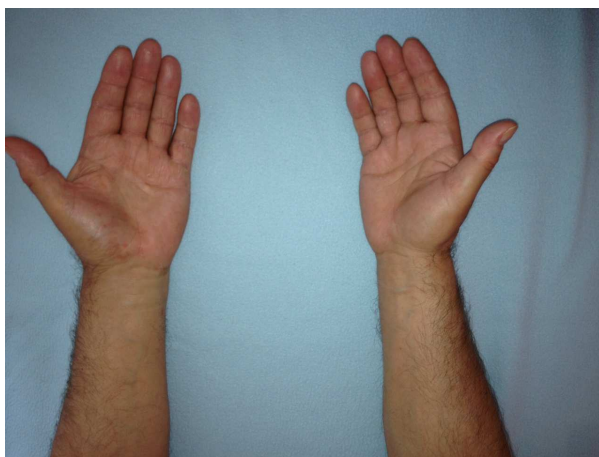
Nejprve zjišťujeme **anamnézu**. Musíme zjistit dominanci (stranovou preferenci) horní končetiny. V **osobní, rodinné a sportovní anamnéze** se

ptáme cíleně na závažné okolnosti související se současným onemocněním ruky. Zaznamenáváme současné klinické potíže pacienta v rámci **nynějšího onemocnění** včetně průběhu dosavadní terapie.

Podle získaných informací se dále rozhodujeme, jaká vyšetření budou dále nezbytná. Existují totiž rozdíly v postižení jednotlivých funkcí ruky u pacientů s ortopedicko-traumatologickou a neurologickou etiologií. U všech těchto diagnóz musíme vyšetřit manipulační funkce a zjistit, co je negativně ovlivňuje. Traumatologická onemocnění nejsou spojena s organickou poruchou CNS, a proto obvykle není potřeba vyšetřovat kognitivní funkce a centrální složku svalového tonu. Naopak u neurologických pacientů se více používá orientační vyšetření kloubního rozsahu.

Držení, tvar a konfigurace horní končetiny – zajímá nás zejména

- **asymetrie v antropometrických parametrech** (viz Rehabilitační propedeutika 1);
- **biomechanické parametry** – osově postavení všech segmentů horní končetiny, klenba ruky s vyhodnocením základních podélných a příčných oblouků;
- **patofyziologické parametry** – tvar prstů (např. paličkovité prsty apod.) – viz obr. 13.



Obr. 13 Porovnání držení a konfigurace rukou

Trofika ruky – zajímají nás

- fyziologické parametry – prokrvení, barva, teplota

- patofyziologické parametry – otoky, jizvy, hematomy, hypotrofie, atrofie, hypertrofie, poruchy ochlupení, trofické změny na nehtech (tvar, přítomnost plísňů či houbových onemocnění, skvrny, lomivost nehtů atd.), přítomnost kožních a podkožních nádorů atd.

Aktivní pohyb – zaměřujeme se jednak na vyšetření pohybových aktivit, které pacientovi činí problémy, a poté na analýzu jednotlivých pohybových komponent.

- **Vyšetření pohybových aktivit** – doporučujeme potíže uváděné pacientem vyšetřit v rámci běžných denních aktivit (např. oblékání – viz obr. 14) a na základě výsledků tohoto vyšetření doplnit vhodně zvolený test manipulačních funkcí (viz kapitola 7.3, 7.4).
- **Analýzu jednotlivých pohybových komponent** – sledujeme kvalitu a kvalitu provedení pohybu. V případě nálezu poruchy ověřujeme aktivní rozsah pohybu, který můžeme objektivizovat pomocí goniometrického vyšetření (viz Rehabilitační propedeutika 1), svalovou sílu, koordinaci. V případě neurologických poruch testujeme taxi a diadochokinézu.



Obr. 14 Analýza zapojení obou rukou při oblékání kalhot

Pasivní pohyb – můžeme vyšetřit současně s vyšetřením svalového tonu. Je nutné ji vyšetřit tehdy, pokud zjistíme omezení v rámci provádění aktivního pohybu. Můžeme jej využít k vyšetření centrální složky svalového tonu, k vyšetření rozsahu pohybu a kloubní vůle. Rozsah pohybu lze vyšetřit buď

orientačně nebo objektivizovat pomocí goniometrického měření (viz Rehabilitační propedeutika 1).

Tonus – palpačně zjišťujeme

- **napětí měkkých tkání** – turgor kůže, podkoží, fascií;
- **konzistenci svalu, klidový stav** (zda je sval chabý nebo nadměrně napnutý atd.)
- **přítomnost reflexních změn** v měkkých tkáních – přítomnost hyperalgických zón, spoušťových bodů, různých prosáknutí, výpotků, myogelózy atd.
- **u neurologických poruch** je potřeba dále vyšetřit příznaky poruchy centrální (reflexní, reflexivní) složky svalového tonu ve smyslu hypertonie, hypotonie, dystonie.

Citlivost ruky

- **povrchové čítí** vyšetřujeme u periferních paréz v areae nervinae n. medianus, n. ulnaris a n. radialis, u kořenových a spinálních lézí v areae radicales, v ostatních případech nespecificky;
- **hluboké čítí** vyšetřujeme obvykle u centrálních paréz. Vyšetřujeme statestézii a kinestézii v oblasti zápěstí a vybraného MP nebo v případě palce i CMC kloubu;
- k tomuto základnímu vyšetření citlivosti lze v případě potřeby vyšetřit další kvality a modality čítí, např.: čítí vibrační, algické, termické, diskriminační atd. (viz kapitola 1).

7.3 Orientační testy

K základnímu orientačnímu testu patří funkční testy ruky.

- **Funkční test ruky dle Masného** je orientační vyšetření schopnosti zaujmout funkční postavení ruky do špetky, štipce, háčku, stříšky, pěsti, provedení opozice, úchop válce a koule a dynamometrie.

Hodnocení: v závěru vyšetření terapeut hodnotí úchop, koordinaci levé a pravé ruky, koordinaci segmentů ruky, lokte a ramene, taxi, obratnost a rychlost a povrchovou a hlubokou citlivost. Hodnocení se provádí na

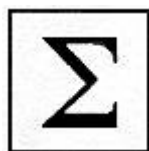
škále: N – není porucha, MOP – mírně omezený pohyb, SOP – silně omezený pohyb. Ostatní kritéria se hodnotí slovně.

- **Vyšetření funkční schopnosti ruky dle Kapandjiho** je zaměřeno na vyšetření statických a dynamických úchopů, koordinace a síly stisku. Subtesty:
 - **vyšetření statických úchopů** – testuje se pinzetový, mincový, cigaretový, nehtový, klíčový a tužkový úchop, špetka, úchop kliky u dveří, úchop válce a koule;
 - **vyšetření dynamických úchopů** – vyšetřuje se lusknutí, schopnost střelit pecku, použít zapalovač, rozprašovač, nůžky a orientální hůlky na jídlo, modelování, úder prsty, tlak, úder pěstí;
 - **vyšetření citlivosti** se stanovuje hypestézie, hyperestézie nebo anestézie;
 - **vyšetření koordinace** – vyšetřuje se: koordinace ruka – zápěstí, ruka – loket, ruka – rameno, spontánní zapojení;
 - **měření síly stisku.**

Hodnocení: měří se zvláště levá a pravá ruka.

7.4 Testy manipulačních funkcí

Existuje celá řada testů manipulačních funkcí. Vzhledem k obsáhlosti této problematiky je tomuto testování určen samostatný předmět Ergoterapie a ergodiagnostika (KRE/EEDET).



Shrnutí kapitoly

- Manipulace je záměrný cílený ideokinetický (vědomý, mozkovou kůrou řízený) pohyb sloužící k tvůrčí činnosti člověka. K manipulaci člověk potřebuje kombinovat různé typy úchopů, tlaků a úderů.
- K testování manipulačních funkcí je nejvhodnější použít standardizované testovací baterie nebo jednotlivé testy. V některých situacích je vhodné

použít klinická hodnocení, jejichž výhodou bývá rychlost a individuální přesnost.

- Testování manipulačních funkcí je nutno vždy doplnit vyšetřením citlivosti.

Kontrolní otázky a úkoly:

1. Charakterizujte jemnou motoriku a možnosti jejího vyšetření.
2. Na které parametry se při vyšetření jemné motoriky zaměřujeme?
3. Které orientační testy jemné motoriky znáte?



Úkoly k textu

1. Vyšetřete ve dvojicích Funkční test ruky dle Masného.
2. Vyhledejte v odborné literatuře informace o vyšetřování jemné motoriky a zpracujte přehlednou tabulku testů a testových baterií.



Otázky k zamyšlení:

1. Jak byste se cítili bez rukou?
2. Jaká úsloví o rukou znáte? Jak souvisí s probíraným tématem?
3. Jak byste vyšetřili afatického pacienta, který Vám nerozumí?



Korespondenční úkoly

1. Vyberte si nějakou profesi a zkuste popsat všechny typy pracovních úchopů, které daná profese vyžaduje. Jak byste tyto úchopové funkce vyšetřili? Zpracujte do krátké PPT prezentace včetně fotodokumentace.





Citovaná a doporučená literatura

GÚTH, A. A KOL. *Propedeutika v rehabilitácii*. Bratislava: LIEČREH, 1994. ISBN 80-900463-9-8.

KAPANDJI, I. A. *The Physiology of the Joints*. New York: Churchill Livingstone, 1982.

VÉLE, F. *Kineziologie. Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Triton, 2006.

VYSKOTOVÁ, J., MACHÁČKOVÁ, K. *Jemná motorika I. Vývoj, motorická kontrola, hodnocení a testování*. Praha: Grada Publishing, 2013. 163 s. In press.

8 Rehabilitační vyšetření

V této kapitole se dozvíte:

- co vše by mělo obsahovat komplexní rehabilitační vyšetření a jak při něm postupovat.

Po jejím prostudování byste měli být schopni:

- charakterizovat jednotlivé postupy rehabilitačního vyšetření,
- objasnit kontext a provázanost těchto postupů.

Klíčová slova kapitoly: *anamnéza, posturální funkce, lokomoční funkce, běžné denní aktivity, pracovní aktivity, volnočasové aktivity, kineziologický rozbor, analýza dat, kinezioterapeutický plán, kontrola, průběžné hodnocení, závěrečné hodnocení, mezioborová spolupráce.*

Průvodce studiem

V této závěrečné kapitole shrneme všechny dosavadní poznatky a postupy tak, abychom byli schopni provádět důkladnou kineziologickou analýzu. Ta je základním předpokladem úspěšné terapie.

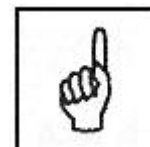
Na zvládnutí této kapitoly budete potřebovat asi 3 hodiny a budete nachystaní přijít ke zkoušce.



8.1 Cíle vyšetření

Rehabilitační vyšetření je vyšetřením, které doplňuje klinické vyšetření lékaře o diagnostiku pohybového systému speciálními metodami a testy. Je cíleně směřováno na symptomatologii onemocnění. V rehabilitačním vyšetření se zaměřujeme na:

- funkci pohybové soustavy,
- autonomní nervový systém a poruchy funkce vnitřních orgánů,
- psychické funkce a bolest,
- funkční laboratorní a zobrazovací metody,



- testování a hodnocení motorického deficitu a omezení běžných denních aktivit (ADL – Activities of daily living), pracovních aktivit a volnočasových aktivit.

Provádí se tzv. **vstupní** vyšetření. Musíme znát podrobnosti o událostech a jevech, které předcházely úrazu nebo chorobě a mohly mít na vznik nemoci svůj vliv. Proto s pacientem hovoříme a klademe mu různé otázky ohledně všech důležitých okolností, které předcházely úrazu či nemoci. Hovoříme o tzv. **anamnéze** (předchorobí). V rámci této anamnézy fyzioterapeut zjišťuje i další okolnosti, např. zda se daná nemoc vyskytla u někoho jiného z rodiny, jaké léky pacient užívá, jaké má zájmy a koníčky, zda aktivně sportuje atd.

Po odebrání anamnézy musíme vyšetřit funkce pohybového systému a další systémy, které souvisí s pohybem a jeho řízením (nervový systém, kardiovaskulární systém, respirační systém apod.).

Na základě podrobného vyšetření pak určíme, které funkce byly postiženy a jakým způsobem je budeme moci ovlivnit. Stanovíme si tzv. krátkodobý a dlouhodobý plán terapie. V tomto plánu určíme, v jakém pořadí a pomocí jakých metod a technik budeme postupovat.

V období rehabilitačního procesu se provádějí **kontrolní vyšetření** a po prodělané terapii se provádí závěrečné **výstupní vyšetření**.

8.2 Anamnéza



Anamnéza je zkrácená historie onemocnění. Můžeme ji odebrat **přímo** (od pacienta), nebo **nepřímo** (od rodinného příslušníka, spolupracovníka, učitele apod.). V průběhu anamnézy získáváme potřebné informace, které nám mohou pomoci určit správnou diagnózu a vhodný terapeutický postup.

Zjišťuje se:

- **jméno a datum narození;**
- **nynější onemocnění** – vyptáváme se na historii onemocnění, kvůli kterému se pacient nyní léčí (co se stalo, vznik, příčiny, průběh, způsob dosavadní léčby, atd.);

- **fyziologické funkce** (historie a nynější stav) – díky jejich vyšetření můžeme odhalit různé vážné poruchy, které ovlivňují stav pacienta a jeho pohybového ústrojí;
- **osobní anamnéza** (u žen i gynekologická anamnéza) – zjišťujeme všechny nemoci a traumata v chronologickém sledu, která dosud daný jedinec prodělal; patří zde následující typy anamnézy:
 - **rehabilitační anamnéza** – získáváme informace o předchozích rehabilitačních postupech, vyšetřeních a terapii; zajímáme se o předepsané a používané kompenzační pomůcky, bytové bariéry atd.
 - **farmakologická a alergická anamnéza** – zjišťujeme, které léky pacient užívá a zda je alergický na nějakou látku (je to důležité kvůli předepisovaným rehabilitačním procedurám);
 - **abusus** (nadměrné požívání návykových látek) – patří k rizikovým faktorům vzniku různých závažných onemocnění a mohou ovlivnit průběh a délku terapie;
 - **sportovní anamnéza** – zjišťujeme, které sporty pacient pěstuje a na jakém stupni pohybové aktivity se nachází.
- **rodinná anamnéza** – zjišťujeme dědičná onemocnění v rodině a další aspekty související s nynějším onemocněním;
- **sociální anamnéza** – vyptáváme se na rodinné zázemí;
- **pracovní anamnéza** – ptáme se na konkrétní pracovní místo, zjišťujeme míru pracovní zátěže, podmínky na pracovišti, spokojenost s daným zaměstnáním, možné přetížení pohybového systému, míru působení stresu atd.;

Diagnostický souhrn – výběr podstatných diagnóz (komorbidit) ovlivňujících současný stav pacienta.

8.3 Kineziologický rozbor

Po odebrání anamnézy se zaměříme na vyšetření pohybového systému. Provádíme **celkové a lokální** objektivní vyšetření.

Cílem kineziologického rozboru je

- zhodnocení pohybového chování a pohybových stereotypů v komplexu,
- registruje odchylky od normy,
- kombinuje vyšetření **statické** a **dynamické**
 - držení těla,
 - pohyblivost páteře a končetin,
 - stoj,
 - chůze,
 - sed,
 - soběstačnost v pohybu,
 - bolestivé chování.

Při **celkovém objektivním vyšetření** hodnotíme:

- **celkový vzhled** (pohled – aspekce) – hodnotí se tzv. první dojem;
- **stav vědomí** – může být normální nebo porušené (sledujeme, jak pacient reaguje na slovní a bolestivé podněty);
- **poloha** – sledujeme, jakou polohu pacient zaujímá (aktivní, pasivní, vynucená), nejčastěji posuzujeme zaujatou polohu vleže na zádech, vleže na břiše, vsedě, ve stoji a při chůzi;
- **stereotypy** – sledujeme souhru svalů v daném pořadí, zajímá nás zejména stereotyp chůze, stereotyp předklonu a stereotyp nošení břemene;
- **řeč** – sledujeme rytmus řeči, melodii, schopnost tvořit slova a věty, schopnost porozumění řeči a písmu;
- **konstituci a výživu** – z tohoto hlediska se popisuje
 - **typ normostenický** (normální, atletický)
 - **astenický** (velmi štíhlý)
- **pyknický typ** (plnoštíhlý, obézní) – sledujeme rozložení podkožního tuku (typ *jablko*, typ *hruška*),
- **trofiku** (výživu tkáně a její změny) – sledujeme barvu kůže, teplotu, vlhkost, turgor, posunlivost tkání, přítomnost poruch trofiky (jizvy, modřiny, otoky, změny na nehtech atd.);

- **tělesné funkce** – nejčastěji měříme pulz, dechovou frekvenci a krevní tlak;
- měříme **výšku** a **hmotnost** (z naměřených parametrů spočítáme BMI – Body Mass Index) a vyhodnotíme (viz tab. 1).

Vzorec pro výpočet BMI: $\frac{\text{hmotnost}}{\text{výška}^2}$

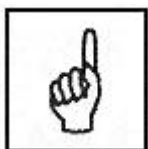
Tab. 1 Vyhodnocení BMI

BMI	Kategorie	Zdravotní rizika
méně než 18,5	podváha	vysoká
18,5–24,9	norma	minimální
25,0–29,9	nadváha	nízká až lehce vyšší
30,0–34,9	obezita 1. stupně	zvýšená
35,0–39,9	obezita 2. stupně (závažná)	vysoká
40,0 a více	obezita 3. stupně (těžká)	velmi vysoká

Lokální vyšetření se podrobně zaměřuje na jednotlivé části těla. Vyšetřuje se pohledem (aspekci), pohmatem (palpací), poslechem (auskultací) a poklepem. Vyšetřujeme napětí (tonus) měkkých tkání, přítomnost reflexních změn (bolestivých míst), obvody končetin a trupu, délky končetin, poruchy citlivosti, pohyblivost jednotlivých kloubů, svalovou sílu, koordinaci, aktivaci funkčně spojených skupin svalů apod.

8.4 Vyšetření pomocí přístrojové techniky

K vyšetření používáme i některá přístrojová vyšetření.



Podografie, pedobarografie, posturografie – viz kapitoly 5 a 6.

Dynamometrie je metoda využívaná k měření síly, kterou je člověk schopen působit na určité těleso po určitou dobu. Pomocí speciálně zkonstruovaných přístrojů (dynamometrů) umožňuje získat dynamické parametry pohybu jako je svalová síla, rychlost pohybu, rozsah pohybu, vynaložená práce, výkon a impuls.

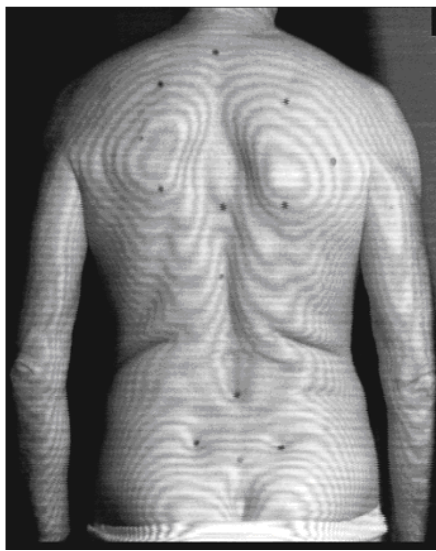
Elektromyografie (EMG) je elektrodiagnostické vyšetření nervosvalového aparátu. Přístroje provádějí záznam svalových myopotenciálů a dalších bioelektrických jevů (elektroneurogram, evokované potenciály mozkové kůry apod.) a umožňují počítačové zpracování dat. Elektromyografie se dělí na **analytickou elektromyografii** a **polyelektromyografii**, vhodnou pro tzv. kineziologickou elektromyografii. **Polyelektromyografie** umožňuje provádět snímání z několika svalů současně.

Ergometrie – měří pracovní výkon a jeho odezvy v kardiovaskulárním a vegetativním systému. Provádí se pomocí různých přístrojů a zařízení. Nejčastěji se využívá tzv. **bicyklového ergometru**. Jedná se o přístroj, na kterém vyšetřovaná osoba sedí jako na bicyklu a šlape do pedálů, kterým lze nastavit měřitelný odpor, který stupňuje fyzickou zátěž vyšetřovaného. Jinou možností je tzv. **pohyblivý chodník**, což je pás pohybující se na válci nastavitelnou rychlostí a sklonem chůzové dráhy. Provádějí se tzv. **zátěžové testy** v submaximálním zatížení.

Termografie je neinvazivní vyšetřovací metoda na principu vizualizace infračerveného záření vyzařovaného z povrchu těla, která mapuje rozdělení teploty na povrchu zkoumaných objektů. Její využití v medicíně vychází z předpokladu, že chorobou postižené místo vydává jiné množství tepla než okolní zdravé tkáň. Na kvantitativním **termogramu** se to projeví změnou rozdělení teploty tělesného povrchu. K zobrazení se využívá termovizní technika – **termokamery** a **termovize**.

Moirè zobrazování využívá viditelnou část světelného spektra záření, pomocí kterého se na povrch těla nanáší obraz lineární mřížky. Mřížka je umístěna

mezi snímacím zařízením a vyšetřovanou osobou. Z proužků se na nerovném povrchu těla vytvářejí vrstevnice. Je-li výsledný obrazec (moirogram – viz obr. 15) symetrický, znamená to normu. Jsou-li přítomny asymetrie, lze takto určit poruchy pohybového systému (skoliózu, obrnu nervu apod.). Kombinuje se s počítačovou analýzou obrazu. Vyšetření lze využít jako přílohu k dokumentaci vývoje onemocnění a k hodnocení úspěšnosti terapie.



Obr. 15 Moirogram

8.5 Rozbor základních činností

V rámci uceleného vyšetření je nutno někdy vyšetřit i potenciál pacienta a kvalitu provádění běžných denních aktivit (ADL – *Activities of Daily Living*), pracovních činností a volnočasových aktivit.

8.5.1 Hodnocení běžných denních aktivit

V rámci běžných denních aktivit hodnotíme jak stereotypní situace, tak reakce v situacích nestereotypních (neočekávaných, kognitivně náročných atd.). Zaměřujeme se zejména na

- **personální aktivity**, jako např. osobní hygiena, oblékání, sebesycení apod.),
- **instrumentální aktivity** – používání telefonu, domácích spotřebičů atd.,

- **transfery** – způsob přesunů v interiérech a exteriérech.

Při hodnocení stereotypních situací v rámci běžných denních aktivit lze využít některé standardizované testy (např. Barthel Index, FIM, Jebsenův-Taylorův test apod.), které ale musíme doplnit o rozbor kvality zapojení svalů do požadované aktivity. Tyto testy obvykle navíc zahrnují hodnocení dalších komponent, např. kognitivních a psychosociálních (blíže viz studijní opora *Základy testování v ergoterapii*).

8.5.2 Hodnocení pracovních činností

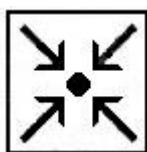
Při hodnocení stereotypních situací v rámci pracovních činností lze využít některé standardizované testy. Tato hodnocení se využívají v rámci předpracovní rehabilitace (viz ergodiagnostika).

Stereotypní situace v pracovním procesu se nejčastěji vyskytují při manuálních činnostech, jako např. u pásové výroby v průmyslu, ale rovněž u kadeřnic, kancelářských a manažerských profesích atd. Testuje se individuálně přímo v konkrétním pracovním prostředí, nebo modelově, pomocí testů, které by měly obsáhnout všechny parametry dané pracovní zátěže. U některých profesí (velmi kreativních) nelze téměř stereotypní situace nalézt.

Příklad:

V rámci testování fyzické stránky pracovního potenciálu včetně testování pracovních poloh se používá např. test IWS (Isernhagen Works System). Skládá se z 29 úkolů. Testovaná osoba např. zvedá břemeno (bednu) z podlahy do výše pasu, z úrovně pasu do úrovně hlavy, přenáší břemeno na krátkou vzdálenost, provádí statický a dynamický tah, provádí manipulace vsedě s rotací trupu, vkleče atd. (viz obr. 16).

Terapeut pozoruje klienta nejen v krátkodobých sekvencích, ale sleduje plnění úkolů i v průběhu celého dne. Na základě sledování zpracovává závěrečnou práci, která se projednává s klientem.





Obr. 16 Test ISW

8.6 Stanovení cílů a plánu terapie

Po získání potřebných údajů se provádí **analýza** zjištěných informací. Vycházíme přitom z předepsaných algoritmů (standardů) terapie, které doplňujeme o vlastní zkušenosti a zasazení do širšího kontextu (mezioborová spolupráce, spolupráce s pacientem/klientem, rodinou). Cílem je individuální, efektivní a účelné přizpůsobení terapie danému pacientovi.

Na základě podrobného vyšetření se stanovuje **plán rehabilitace**. Stanovují tzv. **krátkodobý a dlouhodobý plán**.

- V **krátkodobém plánu** si určuje cíle bezprostředně se týkající procesu uzdravování (léčebné rehabilitace) – např. péče o trofiku, udržení či zvětšení kloubních rozsahů, udržení či zvětšení svalové síly, nácvik vertikalizme (vzpřímení) a lokomoce (např. nácvik chůze s berlemi) atd.
- V **dlouhodobém plánu** se objevují další případná nutná opatření, kompenzující vzniklé trvalé zdravotní, psychické a společenské deficity (handicap), napomáhající opětovnému návratu pacienta do běžného života. Jedná se např. o plánované pořízení kompenzačních pomůcek (protézy, mechanický či elektrický vozík, úprava domácnosti, zařazení do speciálních vzdělávacích zařízení atd.

V průběhu terapie se provádí **kontrolní** vyšetření, které mu umožní přesně cílit terapii podle průběhu nemoci. Po ukončení terapie se provádí **výstupní vyšetření**, ve kterém se hodnotí úspěšnost terapeutického zásahu (kontrola efektivity terapie).

8.7 Dokumentace

Po ukončení vyšetření musí zpracovat terapeut protokol o vyšetření do pacientovy dokumentace. Tento protokol se vede podle zvyklostí jednotlivých rehabilitačních oddělení, ale musíme dodržet zdravotnickou pojišťovnou požadované náležitosti (identifikační údaje o pacientovi, základní anamnestické údaje, subjektivní a objektivní hodnocení pacienta, cíl terapie a plán rehabilitace).

V protokolu lze používat domluvené zkratky (např. HK, DK, CNS, CMP, LCA atd.). U standardizovaných testů a vyšetření musíme použít předepsané formuláře. Součástí protokolu mohou být i přílohy, např. CD s RTG, CT či MR nálezem, ofoceně zprávy atp.

Při vyšetření a následném záznamu nám mohou ušetřit čas různá předem připravená schémata, grafy, počítačové programy atd. Zvyšuje se tak i přehlednost nálezu, je lepší porovnání dynamiky onemocnění a v neposlední řadě mají tyto materiály i edukační význam.

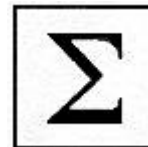
Veškeré informace v dokumentaci je nutno chránit. Dnešní medicína i užívané technické prostředky rozšířily okruh osob zúčastněných na vyšetření, poskytnutí zdravotní péče a zpracování zdravotnických informací. Proto se ustupuje od užívání pojmů lékařské tajemství i mlčenlivost a tato povinnost je uložena také ostatním pracovníkům ve zdravotnictví.

Ústředním právem (podle nové právní úpravy zavedené zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů) je právo na soukromí. Zákon definuje i tzv. citlivé údaje. Označují se tak osobní data vypovídající mimo jiné o zdravotním stavu a sexuálním životě subjektu. Citlivé údaje lze zpracovávat, pokud dala osoba, jíž se týkají, výslovný písemný souhlas, nebo je-li to nezbytné v zájmu

zachování jejího života či zdraví, případně jde-li o poskytování zdravotní péče, hlavně pro účely sociálního zabezpečení.

Shrnutí kapitoly

- Každý fyzioterapeut a ergoterapeut musí být obeznámen se základními klinickými vyšetřovacími postupy, musí se v nich umět orientovat, rozumět jim a v kontextu s klinickým vyšetřením stanovit adekvátní rehabilitační plán.
- Důležitou roli v rehabilitačním vyšetření hraje anamnéza, pomocí které můžeme získat poměrně přesnou představu o osobnosti pacienta a možných příčinách jeho problémů.
- Kineziologický rozbor vždy zahajujeme celkovým pohledem pomocí aspekci, nejlépe již při vstupu pacienta do ordinace.
- Rehabilitační vyšetření má své speciální postupy, používají se různé testy cílené na určitá funkční omezení (např. svalový test, goniometrické vyšetření, ASIA skóre, ADL testy, FIM, hodnocení posturálních funkcí atd.).
- Nedílnou součástí vyšetření je i zhodnocení úrovně aktivit a participace na nich.
- Nezapomeňte na důležitou roli motivace, psychiky, zapojení rodinných příslušníků do léčebného procesu při stanovení cílů a plánu terapie.
- Velmi důležité je kvalitní zpracování dokumentace.



Kontrolní otázky a úkoly:

1. Co všechno zahrnuje rehabilitační vyšetření?
2. Charakterizujte jednotlivé druhy anamnézy.
3. Popište postup při celkovém objektivním vyšetření.
4. Jaké možnosti přístrojového vyšetření se využívají v rehabilitaci?
5. Jak se hodnotí běžné denní, pracovní a volnočasové aktivity?
6. Objasněte pojem participace.
7. Jaké zásady platí při práci se zdravotnickou dokumentací?





Úkoly k textu

1. Vyhledejte v odborných zdrojích informace o ergodiagnostice. Zjistěte obsah pojmů *klasifikace ICF, aktivita, participace*.
2. Najděte znění zákona č. 101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů a jeho definici tzv. citlivých údajů.



Otázky k zamyšlení:

1. Rehabilitační vyšetření a zpracování protokolu je časově velmi náročné. Jakým způsobem byste mohli optimalizovat (zjednodušit, vybrat podstatné údaje) toto vyšetření, abyste se celkově vešli do 1 hodiny (v praxi 45 minut vyšetření, 15 minut zpracování dokumentace)?



Korespondenční úkoly

1. Uvažujte, jak byste využili získané poznatky. Vyberte si nějaké povolání či volnočasovou aktivitu a zpracujte návrh ergodiagnostického postupu formou PPT prezentace.



Citovaná a doporučená literatura

GROSS, J. M., FETTO, J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. Praha: Triton, 2005.

GÚTH, A. A KOL. *Propedeutika v rehabilitácii*. Bratislava: LIEČREH, 1994. ISBN 80-900463-9-8.

KOLÁŘ, P. ET AL. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

VYSKOTOVÁ, J. *Přístrojová technika v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2006. ISBN 80-7368-196-X.