

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
FARMACEUTICKÁ FAKULTA V HRADCI KRÁLOVÉ  
KATEDRA BIOLOGICKÝCH A LÉKAŘSKÝCH VĚD



**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Dostupné alternativy farmakologické  
a nefarmakologické neinvazivní léčby  
*low-back pain***

**Vedoucí diplomové práce: PhDr. Zdeňka Kudláčková, Ph.D.**

**Konzultant: Mgr. Ctirad Tomis**

**HRADEC KRÁLOVÉ, 2014**

**Andrea Mošová**

„Prohlašuji, že je tato práce mým původním autorským dílem. Veškerá literatura a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, jsou uvedeny v seznamu použité literatury a v práci jsou řádně citovány. Práce nebyla použita k získání jiného nebo stejného titulu.“

V Hradci Králové 30. dubna 2014

## **Poděkování**

Především děkuji panu Mgr. Ctiradu Tomisovi a paní PhDr. Zdeňce Kudláčkové, Ph.D. za čas, který mi věnovali a za jejich cenné rady a připomínky. Děkuji i své rodině a mému manželovi za podporu a trpělivost.

# OBSAH

OBSAH .....	4
ABSTRAKT.....	6
ABSTRACT.....	7
1. ÚVOD.....	8
2. ZADÁNÍ – CÍL PRÁCE .....	9
3. HLAVNÍ ČÁST .....	10
3.1 Základní terminologie .....	10
3.2 Stručný souhrn anatomie a fyziologie.....	12
3.2.1 Páteř a její funkce.....	12
3.2.2 Stabilita a stabilizace páteře .....	12
3.2.3 Funkční dynamická stabilizace páteře .....	13
3.2.4 Hluboký stabilizační systém páteře.....	16
3.3 Problémy bolesti zad.....	21
3.3.1 Klasifikace onemocnění.....	22
3.3.2 Etiologie a patogeneze .....	22
3.3.3 Chronické stavy .....	23
3.3.4 Socioekonomický aspekt.....	24
3.4 Farmakoterapie bolesti dolní části zad .....	25
3.4.1 Bolest a její ovlivnění.....	25
3.4.2 Nesteroidní protizánětlivé látky.....	31
3.4.3 Centrální myorelaxancia .....	35
3.4.4 Ostatní.....	38
3.5 Fyzioterapie.....	39
3.5.1 Vstupní vyšetření.....	39

3.5.2	Fyzioterapeutický postup.....	44
3.5.3	Pasivní terapie.....	45
3.5.4	Aktivní terapie.....	48
3.6	Doporučené postupy.....	52
4.	DISKUZE.....	56
5.	ZÁVĚR.....	61
6.	POUŽITÉ ZDRATKY.....	62
7.	SEZNAM TABULEK.....	64
8.	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	65
9.	POUŽITÁ LITERATURA.....	66

# ABSTRAKT

**Autor:** Andrea Mošová

**Název práce:** Dostupné alternativy farmakologické a nefarmakologické neinvazivní léčby *low-back pain*

**Forma práce:** Diplomová práce

**Název školy:** Univerzita Karlova v Praze, Farmaceutická fakulta v Hradci Králové

**Studijní obor:** Farmacie

**Cíl a zadání:** Hlavním cílem této práce bylo sestavit přehled dostupných alternativ farmakologické a nefarmakologické neinvazivní léčby *low-back pain*.

**Hlavní poznatky:** Bolest dolní části zad představuje obrovský problém ve všech rozvinutých zemích a patří mezi nejčastější bolestivé stavy. Zdá se, že diagnostika a způsob terapie jak akutní ataky, tak chronické bolesti dolní části zad se značně liší mezi praktickými lékaři, specialisty a fyzioterapeuty. Je nutné odlišovat terapii akutního a chronického stavu. V rámci farmakologické léčby bolesti zad je účinné podání paracetamolu (lék první volby), ev. nesteroidních protizánětlivých látek. Podání myorelaxancií, slabých opioidů a adjuvantních analgetik je ke zvážení. Ačkoliv je často indikována fyzikální terapie, její efekt nebyl potvrzen. Nedostatečný důraz je u pacientů s chronickými bolestmi zad kladen na aktivní terapii s cílem posílit svaly hlubokého stabilizačního systému páteře. Ta má na rozdíl od fyzikální terapie doklady o účinnosti.

**Závěr:** Ačkoliv bylo provedeno mnoho studií zabývajících se účinností terapie bolesti dolní části zad, stále je dostatek prostoru pro nové studie vypracované na základě praxe/medicíny založené na důkazech.

**Klíčová slova:** *low-back pain*, hluboký stabilizační systém páteře, farmakoterapie, aktivní terapie.

# ABSTRACT

**Author:** Andrea Mořová

**Title:** Available alternatives to pharmacological and non-pharmacological non-invasive treatment of low-back pain

**Form:** Master Thesis

**Name of University:** Charles University in Prague, Faculty of Pharmacy in Hradec Králové

**Degree:** Pharmacy

**Background:** The main objective of the thesis was to compile a list of available pharmacological and non-pharmacological alternative non-invasive treatment of low-back pain.

**Main findings:** Low-back pain is a major health problem in all developed countries and it is considered to be the most painful condition. The diagnostic and therapeutic management of acute as well as chronic low-back pain seems to vary substantially among general practitioners, medical specialist and physical therapists. It is necessary to differ from the management of acute and chronic conditions. There is consensus that paracetamol is preferred as the first choice medication for low-back pain, nonsteroidal anti-inflammatory drugs are the second choice; there is some variation in recommendation of muscle relaxants, weak opioids and adjuvant analgesics. Although physical therapy is often indicated, there is no evidence for the effectiveness. Despite of scientific evidence, there is insufficient emphasis on the exercise therapy focused on the strengthening of the deep stabilizing system of the spine in patients with chronic low-back pain.

**Conclusions:** Although many trials regarding the effectiveness of management of the low-back pain have been published, there is still place for more future evidence-based studies.

**Key words:** low-back pain, deep stabilizing system, exercise therapy, pharmacotherapy.

# 1. ÚVOD

S bolestí zad různého původu se během svého života téměř každý z nás určitě setkal nebo pravděpodobně setká. Občasné ponámahové bolesti jsou normální součástí života, ale bolesti chronické a dlouhodobé se stávají problémem. Dle Rokyty (2010) se prevalence s rostoucím věkem zvyšuje, a to až do věku okolo 50–60 let, přičemž výskyt je vyšší u mužů než u žen. V současné době je roční prevalence bolestí zad u populace, která se nachází v produktivním věku, cca 30–40 %, z toho se přibližně 5–10 % stane pracovně neschopných a stejný počet pacientů přejde do chronického stádia (Kolář 2006). Nicméně je patrný zvýšený výskyt i v mladší generaci (Rychlíková 2012). Bolest v kříži představuje v současné době velmi závažný problém (Koes 2006). Můžeme ji považovat za civilizační nemoc. Paradoxně k tomu přispěly pokroky civilizace a péče o zdraví. Lidé se dožívají vyššího věku, dokážeme potlačit a léčit nemoci ohrožující život a rapidně se snížila novorozenecká úmrtnost. Všechny tyto skutečnosti přispěly k tomu, že jsme schopni zaměřit větší pozornost na obtíže, které by jinak byly v pozadí před jinými závažnějšími stavy. Nevhodný životní styl, hypokineze nebo naopak nevhodná či nadměrná zátěž, to vše utváří podmínky pro zvyšování výskytu chronické bolesti dolní části zad (Vařeka 1999).



## **2. ZADÁNÍ – CÍL PRÁCE**

Hlavním cílem této práce bylo sestavit přehled dostupných alternativ farmakologické i nefarmakologické neinvazivní terapie bolesti dolní části zad. Nedílnou součástí je též uvedení do problematiky podstaty vzniku vlastní bolesti, kde často hraje významnou roli funkce, resp. dysfunkce hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP).

## 3. HLAVNÍ ČÁST

### 3.1 Základní terminologie

#### **Agonista**

Hlavní sval, který udává směr pohybu a je hlavním vykonavatelem pohybu (Véle 2006).

#### **Antagonista**

Tento sval má opačnou funkci, než sval, který vykonává pohyb (Véle 2006).

#### **Synergista**

Je sval, jehož funkce je pomocná. Pracuje ve stejném směru jako agonista (Véle 2006).

#### **Koaktivace, kokontrakce**

Synchronní aktivita mezi agonistou a antagonistou. Rovnováhou mezi těmito svaly je dosaženo tzv. centrovaného postavení kloubu (Kolář 2001; Véle 2006).

#### **Funkční centrace kloubu**

Je to takové postavení kloubu, které umožňuje jeho optimální statické zatížení při maximálním rozložení tlaku na kloubních plochách. Pro ilustraci si lze představit vzpěrače při zvedání činky. Ten nastavuje držení svého těla tak, aby všechny jeho klouby byly v takovém postavení, které zaručí ideální statické zatížení. Za jiného postavení by došlo k nesymetrickému zatížení kloubu a k poranění okolních měkkých tkání (Kolář 2001).

#### ***Joint play***

Translační pohyb v kloubu, nelze jej provést aktivně. Vyšetření *joint play* se využívá při testu kloubní blokády. Pomocí *joint play* lze odhalit kloubní blokádu ve chvíli, kdy je funkční pohyb kloubu ještě normální (Lewit 1990; ústní sdělení Ctirad Tomis 2014).

#### **Neutrální poloha páteře**

- „Představuje biomechanicky nejvýhodnější pozici pro rozložení a přenos sil působících na páteř, tzn. že intervertebrální klouby, meziobratlové disky, chrupavky a další měkké tkáně jsou zatěžovány co nejméně.“ (Suchomel, Lisický 2004)

- „Je to přibližně střední vzdálenost mezi aktivním naklopením pánve vpřed (anteverzí) a vzad (retroverzí), nevztahuje se tedy k postavení jednotlivých segmentů vůči sobě.“ (Suchomel, Lisický 2004)
- „Je charakterizována nepřítomností bolesti nebo alespoň snížením bolesti vzhledem k okolním pozicím. Nepřítomnost bolesti však ještě neznamená zaujetí neutrální polohy, neboť ta musí být doprovázena správnou koaktivací příslušných svalových segmentů.“ (Suchomel, Lisický 2004)
- Stav, kdy je veškeré vnitřní napětí páteře a úsilí svalů k dosažení stability minimální (Panjabi 1992b).

### **Neutrální zóna**

Jestliže neutrální polohou popisujeme postavení páteře jako celku, pak je vztah k pohybu jednoho obratle vůči druhému chápán jako neutrální zóna (Suchomel 2006). Panjabi (1992b) ji definuje jako rozsah pohybu obratle, kdy je mu při pohybu páteře kladen minimální odpor.

### **Segment**

Představuje funkční vztah mezi dvěma obratli. Pasivní část tvoří skelet (obratel), aktivní část tvoří *discus intervertebralis*, *foramen intervertebrale*, *articulationes intervertebrales*, *mm. intervertebrales* a *ligamenta intervertebralia*. Jsou to struktury spojující dva obratle. Tvoří tak meziobratlové skloubení. Je to základní funkční jednotka páteře (Dylevský 2009; Véle 1995).

### **Trigger point – spouštěvý bod**

Je to přesně ohraničený palpačně bolestivý uzlík. Místo, které při tlaku vyvolá lokální svalový záškub a může též dojít k bolesti v přenesené oblasti. Nemocný tento bod vnímá jako stálé bolestivé místo. Toto místo může být i latentní, nemocný ho nevnímá. Avšak při mechanickém podráždění lze tento bod aktivovat. Je potřeba *trigger points* (TrPs) aktivně vyhledávat, protože mohou být zdrojem bolestí (Kolář 2009; Rychlíková 2012).

## 3.2 Stručný souhrn anatomie a fyziologie

### 3.2.1 Páteř a její funkce

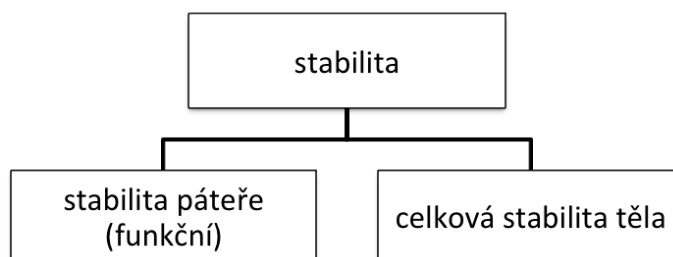
Z kineziologického pohledu je páteř nejdůležitější část kostry (Dylevský a kol. 1997). Skládá se ze 7 obratlů krčních, 12 obratlů hrudních, 5 obratlů bederních, které nasedají na kost křížovou, a ta navazuje na kostrč (Čihák 2001; Dauber 2007). Její funkce je dynamická (umožňuje pohyb), statická (podíl na vzpřímeném držení těla) a ochranná (chrání míchu), (Kolář 2007a). Na páteř nelze pohlížet jen jako na orgán fixační, i když takovou funkci jistě má. Kapandji (1974) její funkci přirovnává ke stožáru lodi, analogií lan, která stožár upevňují, jsou svaly, a to především svaly hlubokého stabilizačního systému páteře. Páteř disponuje na první pohled dvěma protichůdnými vlastnostmi, a to rigiditou a flexibilitou.

### 3.2.2 Stabilita a stabilizace páteře

Základní biomechanické funkce systému páteře jsou: umožnit pohyb mezi jednotlivými částmi těla, nést zatížení a chránit míchu a kořeny nervů, a to vše v souladu s rychle se měnícími požadavky na pozici a stabilitu páteře během statického a dynamického zatížení (Panjabi 1992a).

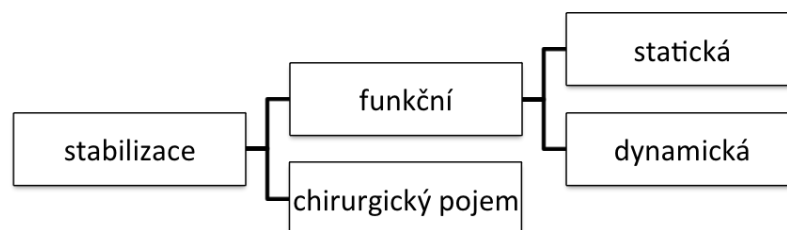
Na úvod je nutné rozlišovat mezi pojmem stabilita a stabilizace. Stabilitou chápeme stav, naproti tomu stabilizací rozumíme aktivní děj, proces, který vede ke stabilitě. Stabilitu dále dělíme na stabilitu celkovou a funkční (statickou) stabilitu páteře, viz obrázek 1. Stabilitu, či schopnost stability dosáhnout, je možné použít jako měřítko pro hodnocení kvality lidského organismu (Suchomel 2006).

**Obrázek 1 Schématické znázornění dělení stability**



Statická strukturální stabilita se označuje za stabilitu vnitřní. Ta musí být doplněna ještě dynamickou, funkční, vnější stabilitou. Díky dynamické stabilitě je umožněn pohyb páteře jako celku. Je zajišťována silou svalů a pružností vaziva (Véle 1995). Rozeznáváme stabilitu statickou a dynamickou. Statická stabilita umožňuje udržení konfigurace obratlů v zaujaté poloze. Tvoří ji tři stabilizační pilíře, které dohromady vytváří jeden pevný a ohebný sloup. K systému statické stabilizace patří i pletence horní a dolní končetiny a kostra hrudníku (Dylevský a kol. 2000). Přední pilíř tvoří těla obratlů, mezi kterými jsou meziobratlové ploténky. Jsou pevně svázána silnými longitudinálními ligamenty. Postranní dva pilíře tvoří artikulace kloubních výběžků a zpevněny jsou systémem krátkých ligament, kloubními pouzdry a jejich zpevňujícími ligamenty (Véle 1995).

**Obrázek 2 Schématické znázornění dělení stabilizace**



Stabilizaci páteře chápe jinak fyzioterapeut a chirurg. Pro chirurga představuje stabilizace páteře operační zákrok, při kterém zpevní páteř aplikací fixačních implantátů. Fyzioterapeut vidí funkční statickou nebo dynamickou stabilizaci páteře, viz obrázek 2 (ústní sdělení Ctirad Tomis 2014).

### **3.2.3 Funkční dynamická stabilizace páteře**

Veškerou stabilizaci, zvláště tu dynamickou, zajišťuje páteř a svaly v jejím blízkém okolí (Panjabi 2003). Míra kvality stabilizace odpovídá co nejlepší centraci (Suchomel 2006). Stabilizace páteře (spinálního systému) je zajištěna třemi subsystémy. Obratle, meziobratlové ploténky a ligamenta představují *pasivní subsystém*. Všechny svaly a šlachy obklopující páteř, které na ni svou silou působí, tvoří *aktivní subsystém*.

*Neurální subsystém* zahrnuje nervy a centrální nervový systém (CNS), (Panjabi 1992a). Véle (1997) navíc do organizace pohybového systému přidává *subsystém zásobovací*, jehož úkolem je zajistit dostupnost i odvod chemických látek (přísun, přeměna a odpad). Výsledkem správné funkce všech zmíněných subsystémů je funkční dynamická stabilizace páteře (Dylevský a kol. 1997).

### **3.2.3.1 Pasivní subsystém**

Zajišťuje stabilitu jako takovou (pasivní). Systém je pasivní pouze v takovém smyslu, že sám nedokáže generovat pohyb, ale je dynamicky aktivní ve smyslu převodu sil (Panjabi 1992a).

### **3.2.3.2 Aktivní subsystém**

Zajišťuje dynamickou stabilitu.

Dominantní úlohu v zachování stability páteře mají svaly (Panjabi 1992b). A protože není sval jako sval, má smysl se zabývat diferenciací svalového systému i z funkčního (nejen anatomického) hlediska (Véle 2006; Suchomel 2006). Nabízí se několik hledisek.

Špringrová (2012) se drží následujícího rozdělení podle kritérií různých autorů:

Janda (1984) rozdělil svalové skupiny na *tonické* a *fázické*. Takto systém rozdělení chápe i Véle (2006). Určité svalové skupiny mají sklon spíše k hyperaktivitě až zkrácení, jejich činnost je posturální, statická. Na druhé straně jsou skupiny svalů hypotonické, tíhnoucí až k oslabení, to jsou svaly fázické. Janda dodává, že u člověka nelze jednoznačně rozlišit, které svaly jsou převážně tonické a které fázické, neboť se mísí faktory morfologické, fyziologické i funkční.

Kolář (2001) člení svalový systém na *ontogeneticky mladší* a *ontogeneticky starší*. Hlavní funkční rozdíl spatřuje v časovém řazení obou systémů do držení těla.

Špringrová (2012) uvádí, že: „Z pohledu dynamické stabilizace segmentů osového orgánu je nejvýhodnější dělení na lokální a globální stabilizátory podle Bergmarka (1989).“ Právě toto dělení se z terapeutického hlediska jeví jako opodstatněné, i když může být do určité míry zavádějící. Navíc vychází z rozdílů v anatomii, histologii i fyziologii (Suchomel 2006).

Základním krokem pro dosažení dynamické stabilizace bederní páteře je schopnost znovu zaujmout a udržet neutrální polohu páteře (definice pojmu viz 3.1, Suchomel, Lisický 2004). Neutrální zóna podléhá přímé kontrole svalů hlubokého stabilizačního systému (více dále). Z klinického hlediska má neutrální zóna význam proto, že při špatném zapojování tzv. hlubokých/lokálních svalů dochází k rozšiřování neutrální zóny, a to má za následek větší zatížení kloubů (Suchomel 2006).

#### **A) Globální stabilizátory bederní páteře**

Globální svalový systém se skládá z velkého počtu svalů, které přímo ovlivňují trup a páteř, aniž by se na páteř přímo upínaly. Mají multiartikulární průběh a jsou organizovány do svalových řetězců či svalových smyček. Jsou spíše povrchově uložené, pracují převážně koncentricky a umožňují rychlý pohyb velkého rozsahu. Spojují hrudník s páteří a účastní se především na pohybu silovém a méně přesném. Vlákná těchto svalů jsou označována jako rychlá vlákna typu II, v literatuře se můžeme setkat s označením fázičká nebo *fast glycolytic*. Mají relativně velkou zásobu glykogenu, avšak únavě odolávají jen pár minut. Tato skupina zahrnuje *m. latissimus dorsi*, *m. gluteus maximus*, *m. erector spinae*, *m. biceps femoris*, *mm. obliqui abdominis externi et interni*, *m. rectus abdominis*. Poskytují všeobecnou stabilitu trupu, ale nemají přímý vliv na segmentální stabilitu (O'Sullivan 2000; Suchomel, Lisický 2004; Suchomel 2006; Gibbons, Comerfort 2001).

#### **B) Lokální stabilizátory bederní páteře**

Lokální svalový systém tvoří svaly, které se upínají na bederní obratle a jsou zodpovědné za přímou kontrolu lumbálního segmentu (O'Sullivan 2000). Tyto svaly mají intersegmentální průběh, jsou zpravidla hluboko uložené, při jejich aktivitě dochází k minimální změně jejich délky. Z histologického hlediska jsou to svaly, které obsahují především pomalá vlákna typu I. Někteří autoři označují tato vlákna jako *slow oxidative* nebo jako vlákna pomalá. Jejich odpověď na akční potenciál má delší latenci a trvá poměrně dlouho. Tato vlákna nejsou schopna generovat velkou sílu, ale dokáží udržovat napětí po dlouhou dobu, aniž by se energeticky vyčerpala. Tato jejich dlouhá výdrž je dána závislostí na oxidativním metabolismu. Aerobní metabolismus je podmíněn pravidelnou dodávkou kyslíku, proto jsou vlákna těchto svalů bohatě

obalena sítí kapilár a obsahují značné množství mitochondrií (Kuriščák 2011; Suchomel 2006; Gibbons, Comerfort 2001).

Nutno připomenout, že každý sval v těle je složen ze směsi pomalých (tonických, *slow oxidative*) a rychlých (fázických, *fast glycolytic*) vláken v různém poměru podle toho, ke kterému funkčnímu systému sval patří (Kuriščák 2011; Véle 2006).

### **3.2.3.3 Neurální subsystém**

Vyhodnocuje specifické požadavky na stabilitu páteře a zabezpečuje, aby aktivní subsystém dosahoval stability. Monitoruje individuální napětí jednotlivých svalů a upravuje ho tak dlouho, dokud nedosáhne žádané stability (Panjabi 1992a, 2003).

Při dysfunkci jednoho ze všech čtyř subsystémů může dojít k různým reakcím, a to i k několika zároveň:

- a) k okamžité odpovědi ostatních subsystémů s následkem úspěšné kompenzace,
- b) k dlouhodobé adaptační odpovědi jednoho nebo více subsystémů – se změnou ve funkci stabilizačního systému,
- c) k poškození jedné nebo více komponent subsystému – s celkovou dysfunkcí, která vede např. ke vzniku *low-back pain* (LBP), (Panjabi 1992b; Suchomel 2006).

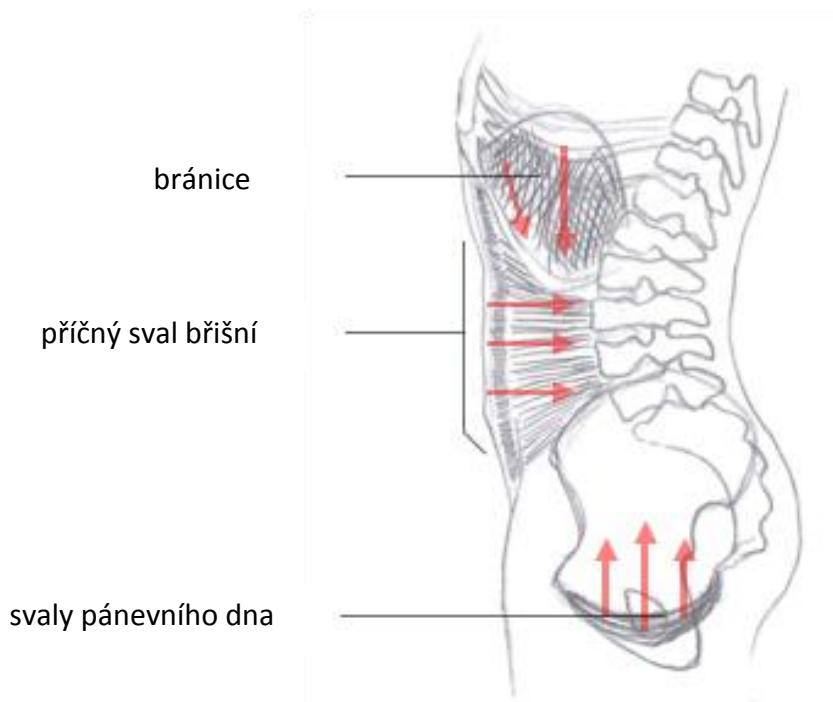
Reakci a) si můžeme představit jako stav, kdy je vlivem autoreparačních schopností organismu změna opravena, sama vymizí a nemusí být subjektivně zřetelná. V případě b) může dojít k normalizaci funkce – stabilizační funkci lokálních svalů nahradí svaly globální. Situace c) pak představuje stav, který má přímé následky pro pacienta, protože dochází k postižení jedné nebo více složek systému s celkovou dysfunkcí, která vyústí např. syndromem bolesti bederní páteře (Suchomel 2006).

### **3.2.4 Hluboký stabilizační systém páteře**

Hluboký stabilizační systém páteře představuje souhru bránice, svalů pánevního dna, příčného břišního svalu a krátkých svalů zádových uložených v nejhlubší vrstvě podél páteře. Souhra těchto svalů při stabilizaci páteře je naznačena v obrázku 3.



**Obrázek 3** Souhra svalů hlubokého stabilizačního systému páteře



Spolupráce těchto svalů zpevňuje páteř během všech pohybů trupu, hlavy i končetin. Svaly HSSP jsou aktivovány i při statickém zatížení (např. sed). Doprovází každý cílený pohyb horních, resp. dolních končetin. Kolář a Lewit (2005) uvádí konkrétní příklad zapojení při flexi kyčelního kloubu. Nedojde totiž k zapojení pouze flexorů kyčle, ale automaticky se zapojí i svaly, které stabilizují jejich úponovou oblast, tj. extenzory páteře ve spolupráci se svaly břišního lisu (břišní svaly, bránice a pánevní dno), které stabilizují páteř z přední strany. Provedená flexe je volným pohybem, stabilizační funkce zůstává bez ovlivnění naší vůle. Je však terapeuticky možné ovlivňovat zapojení těchto svalů a naučené programy tak aplikovat do běžné činnosti. Na stabilizaci se vždy podílí celý svalový řetězec, nikoliv pouze izolovaně jeden sval (Kolář, Lewit 2005). Zapojení svalů při působení zevních sil (zvedání či držení předmětu, pohyb končetiny proti odporu, a to i pohyb proti gravitační síle) je vždy spojeno se zpevněním páteře (Kolář 2007a).

#### **3.2.4.1 Dýchání a bránice**

Lewit (2001b) ve své práci cituje Skládala, který jako první upozornil na posturální roli bránice. Vyjádřil se výrokem, že: „Bránice je dýchacím svalem s posturální funkcí,

*zatímco břišní svaly jsou posturálními svaly s dýchací funkcí.*“ Z výroku je patrné, že dýchání je velmi úzce svázáno s posturální funkcí. Bránice je plochý, kopulovitě formovaný sval a odděluje dutinu hrudní od dutiny břišní. Funkce bránice při dýchacích pohybech bývá přirovnávána k pístu. Od pístu se však odlišuje tím, že se nepohybuje volně, nýbrž je ke stěnám dutiny pevně připojena a pracuje jako membránové čerpadlo. Při nádechu bránice aktivně snižuje svou klenbu a tlačí tak na útroby. Nitrobřišní tlak stoupá a břišní stěna se mírně vyklenuje. Na vzrůstajícím nitrobřišním tlaku se podílí i *m. transversus abdominis* (TrA) i ostatní svaly břišní, které útroby přitlačují k páteři. Aktivita břišních svalů nesmí předcházet kontrakci bránice. V takovém případě je porušen *timing*, nedojde k dostatečnému oploštění bránice, a tím je narušena stabilizace bederní páteře z přední strany. Pak jsou do stabilizace zapojeny paravertebrální svaly s maximem v thorakolumbálním přechodu. Současně dochází i k aktivitě svalů pánevního dna, které tak brání propadu útroby a svoji aktivitou také přispívají ke zvyšování nitrobřišního tlaku. Tím dochází ke stabilizaci bederní páteře. Bránice, břišní svaly a svaly pánevního dna jsou aktivní i v určitých fázích výdechu a mají tak přímý vliv na stabilizaci bederní páteře (Véle 2006; Kolář 2006). Bránice a břišní svaly spolu souvisí nejen funkčně, ale i morfologicky. Bylo zjištěno, že snopce bránice kontinuálně přecházejí do snopců TrA (Kolář 2006). Toto spojení potvrdil i Dvořák, který na kadaverózních preparátech našel plynulé spojení mezi TrA a kostální částí bránice, jak uvádí Suchomel (2006).

Kapandji (1974) uvádí velmi praktickou ukázkou využití fixace bránice v inspiračním postavení pro zlepšení stability páteře. Demonstroval, jaký je vztah mezi polohou páteře a silou, které vyvinou zádové svaly na páteř při zvedání břemen. Během předklonu totiž působí na ploténky lumbosakrální oblasti páteře značný tlak. Zvedáme-li břemeno o váze 10 kg v pozici s flexí v kolenou a tělem ve vertikální poloze, síla vyvinutá zádovými svaly se rovná přibližně 141 kg. Při zvedání téhož závaží s rukama nataženými vpřed síla odpovídá 363 kg. Stojí za to si všimnout, že když někdo zvedá břemeno, instinktivně využije Valsavův manévr. Po nádechu se uzavírá glottis a pánevní sfinktery, čímž dochází k vytvoření uzavřené dutiny za současné kontrakce břišních svalů a svalů pánevního dna. Tím tlak v břišní dutině značně stoupá a z dutiny se stává jakýsi nosník a tato „nafukovací konstrukce“ výrazně redukuje tlak působící na

meziobratlové ploténky. Tento mechanismus je velmi užitečný v ochraně páteře, ale může být použit jen krátce. Navíc si vynucuje úplné zadržení dechu a způsobuje zvýšení nitrohručního tlaku, což může způsobit nebo zhoršit kardiovaskulární poruchy. Tento postup je výhodný zejména při zvedání břemen z předklonu, ale z výše uvedených důvodů může být použit jen krátce. Véle (2006) k manévru dodává, že úplné zadržení dechu není nutné. Domnívá se, že k dosažení stabilizačního efektu zvýšením nitrobřišního tlaku lze dosáhnout dostatečnou volní fixací bránice v inspiračním postavení spolu s kontrakcí břišních svalů včetně svalů pánevního dna. Tímto způsobem je podle něj po delším procvičování možné dosáhnout zvýšeného intraabdominálního tlaku bez zvýšení nitrohručního tlaku, což je klinicky výhodnější. Je však nutno tento pohybový vzor cvičením zafixovat. Lewit (1990) k tomu dodává, že posturální pevnost získaná provedením Valsavova manévru je na účet vitální funkce respirační, která se přechodně obětuje. Posturální funkce se však musí uplatnit ve všech fázích dýchání.

#### **3.2.4.2 *Musculus transversus abdominis***

Příčný sval břišní, jehož svalová vlákna probíhají převážně horizontálně kolem břišní stěny a přes hluboký list thorakolumbální fascie se upínají na příčné výběžky každého bederního obratle (Hodges, Richardson 1996). TrA obepíná břišní dutinu jako obruč. Jeho stabilizační funkce spočívá ve zvýšení nitrobřišního tlaku (viz výše) a zvýšení napětí thorakolumbální fascie při jeho kontrakci. Spolu s aktivitou bránice a svaly pánevního dna dojde k přímému i nepřímému zpevnění páteřního sloupce (ústní sdělení Ctirad Tomis 2014; Véle 2006). Při pohybu končetin se jako první kontrahuje TrA, a tím stabilizuje páteř. U pacientů s *low-back pain* je tento *timing* narušen, jak dokázali Hodges a Richardson (1996).

#### **3.2.4.3 *Svaly pánevního dna***

Posturální funkce svalů pánevního dna byla již naznačena. Ke svalům HSSP řadíme *m. levator ani* a *m. coccygeus*. Tyto dva svaly mají přímý vliv jak na posturální funkci, tak i na dýchací pohyby, jsou to antagonisté bránice. Tvoří pružnou spodinu pánve a brání propadnutí vnitřních orgánů. Lewit (1999) provedl studii, ve které se zaměřil na aktivaci svalů pánevního dna při chronické bolesti v kříži, mezi lopatkami a při bolesti

hlavy. Výsledkem bylo, že mizely nejen spasmy zádových svalů i na bránici, ale často i blokády. Tím se mu podařilo dokázat, že pro stabilizaci bederní páteře není rozhodující pouze funkce tzv. autochtonních zádových svalů.

#### **3.2.4.4 Hluboké svaly zad**

Hluboké svaly zádové zajišťují stabilitu jednotlivých segmentů páteře. Tuto skupinu svalů tvoří větší počet svalů, které jsou vzájemně obtížně anatomicky rozlišitelné. Probíhají ve dvou podélných pruzích v prohlubni mezi trnovými a příčnými výběžky obratlů, zčásti i mezi žebry. Nejhlouběji uložené svaly si zachovaly segmentální uspořádání a spojují vždy dva sousední obratle. Podílejí se na vzpřimování trupu a ovládají všechny pohyby páteře. Důležitá je jejich funkce fixační, zabezpečují vzájemnou polohu obratlů – stabilizaci páteřních segmentů. Spolu s břišními svaly vytvářejí podmínky pro udržení trupu ve vzpřímené poloze (Dylevský 2009, Dylevský a kol. 2000). Významnou roli hraje *m. multifidus* (Kolář 2006).

*Musculus multifidus spinae* je soubor snopců, začínajících od *crista sacralis lateralis* a od příčných výběžků bederních až dolních krčních obratlů. Snopce se upínají na trny obratlů výše uložených (Petrovický 2001). Biomechanické, in vitro studie potvrdily, že *m. multifidus* je důležitým svalem pro stabilizaci bederní páteře. Hides a kol. (1996) ve své studii prokázali, že po akutní epizodě *low-back pain* nedochází k zotavení *m. multifidus* spontánně, což je pravděpodobně i příčinou toho, proč se u 60–80 % pacientů bolest navrátí během následujícího roku.

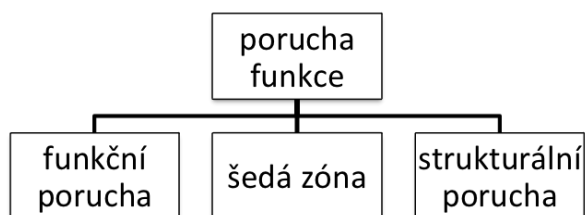
Jedním z pilířů stability páteře je i thorakolumbální fascie, jak popisuje Panjabi (1992a). *Fascia thoracolumbalis* je plošně velmi rozsáhlá svalová fascie, která obstupuje zádové svaly trupu. Je tvořena třemi vrstvami. Na fascii se upínají některé svaly zádové a svaly horních končetin. Do hluboké vrstvy thorakolumbální fascie se upíná TrA. V přenosu sil mezi páteří, pánví a dolními končetinami hraje thorakolumbální fascie důležitou roli, zvláště pak při rotaci trupu a stabilizaci bederní části páteře a v oblasti sakroiliakálního skloubení (Pool-Goudzwaard a kol. 1998; Dauber 2007). Rychlíková (2012) zdůrazňuje její význam u *low-back pain*. Uvádí, že při déle trvajícím svalovém spasmu nebo při chronických obtížích jsou hypertonické nejen svaly, ale i fascie, která tyto svaly jakoby vězní a znemožňuje tak jejich protažení.

### 3.3 Problémy bolesti zad

Vertebrogenní poruchy představují poměrně širokou škálu obtíží, a tak často dochází k nedorozuměním a zkresleným názorům (Rychlíková 2008). Lékař totiž stanoví diagnózu pacienta na základě klinického stavu, výsledků rentgenového (RTG) snímku nebo na základě výsledků laboratorního vyšetření, a to pod různými názvy: vertebrogenní algický syndrom, lumbago, ischias, hernie disku,olistéza, skolióza, degenerativní změny obratlů, osteoporóza a další. Nicméně pro práci fyzioterapeuta se pod všemi těmito názvy často skrývá řada stejných symptomů (Forýtková, Bourek 2007). Lewit (2000) ve své práci zmiňuje vztah mezi strukturou a funkcí. Cituje článek *The Functional Approach* a říká, že strukturální poruchy se klinicky projeví hlavně poruchou funkce. V případě, že neporušují funkci, jsou klinicky němé. To je možné díky velké adaptační schopnosti páteře a potvrzuje to skutečnost, že u některých pacientů bez výrazných subjektivních potíží můžeme pomocí zobrazovacích metod nalézt rozsáhlé strukturální změny (Kolář, Lewit 2005). Avšak změny mohou nastat i opačným směrem. Dlouhodobě špatná funkce může mít za následek morfologické změny (Kolář 2007a).

Dle Rychlíkové (2008) je nutné terminologicky rozlišit poruchu funkce a funkční poruchu. Zatímco porucha funkce představuje všeobecný pojem, tedy že je porucha funkce páteře narušena, a může ji vyvolat jakákoliv patologická příčina, funkční porucha páteře má zcela jiný význam. Vystihuje situaci, kdy je přítomná porucha funkce bez morfologické změny. Porucha funkce může vzniknout i na podkladě tzv. šedé zóny. Ta představuje stav s poruchou struktury s funkční nadstavbou. Změny ve funkci může samozřejmě vyvolat i strukturální (morfologická) změna, jako je výhřez meziobratlové ploténky, posun obratle, artrotické změny a další. Schematické rozdělení poruchy funkce znázorňuje obrázek 4. Tato diplomová práce se zabývá především funkčními poruchami páteře (Kolář 2007a; ústní sdělení Ctirad Tomis 2014).

**Obrázek 4 Schématické znázornění rozdělení poruchy funkce**



Jako *low-back pain* označujeme stavy spojené s únavou, dyskomfortem nebo bolestí v dolní části zad. Onemocnění může mít motorické, senzitivní, vegetativní či psychické projevy s ohledem na stádium nemoci. V akutním stádiu, které trvá 0–4 týdny, jde o ostrou, nesnesitelnou bolest. V subchronickém stádiu je intenzita bolesti proměnlivá a délka trvání je 4–12 týdnů. V chronickém stádiu má bolest snesitelnou intenzitu a trvá víc než 12 týdnů. Anatomicky jde o oblast bederní páteře, křížové kosti, kostrče a pánve (Forýtková, Bourek 2007; Paleček a kol. 2001).

### **3.3.1 Klasifikace onemocnění**

Uvádí se, že až u 85 % pacientů nelze diagnózu stanovit přesně, a tak jsou tyto bolesti zad léčeny nespecificky. Jako možnou příčinu lze označit funkční poruchy páteře – blokády, poruchy funkce posturálního a fázického svalstva. Mnoho odborníků řadí diagnostiku bolestí dolní části zad do tzv. tmavé skupiny. Tímto termínem bývá označována diagnostika bolesti dolní části zad, neboť přesnou diagnózu lze stanovit u méně než 15 % pacientů. Studie však dokázaly, že vyšetření provedené fyzioterapeutem je schopné tzv. tmavá místa blíže specifikovat (Forýtková, Bourek 2007).

### **3.3.2 Etiologie a patogeneze**

Jednou z hlavních příčin je životní styl, na který se zatím člověk nedokázal přizpůsobit. Jako jednotlivé nepříznivé faktory můžeme jmenovat narůstající hypokinezi nebo naopak jednostrannou zátěž, rostoucí psychický stres či nevhodnou stravu. Typickým příkladem je sedavé zaměstnání, právě při sedu je páteř nejvíce namáhaná (Vrba, Kozák 2011). V dnešní době potřebuje člověk mnohem méně pohybu, aby uspokojil své životní potřeby, ale jistě najdeme i skupiny lidí, kteří se pohybují přinejmenším stejně intenzivně jako lidé v minulosti. Téma nevhodné stravy a jejího vlivu na zdravotní stav

je tak rozsáhlé, že převyšuje rámec této práce. Samozřejmě i rozvoj vědy a techniky nese velký podíl; jezdíme autem, máme doma televizi i počítač (Vařeka 1999).

Chronická bolest zad je často důsledkem převahy globálních stabilizátorů nad lokálními, tedy svaly HSSP. Při nedostatečné pohybové aktivitě nebo vlivem mikrotraumatu svaly hlubokého stabilizačního systému páteře „vypnou“ a jejich funkci tak musí převzít svaly povrchové, globální. Ty jsou tak aktivovány během pohybu a vzniká pevná vazba. Tím, že se tyto svaly zapojují do všech pohybů, i při každém pohybu horních i dolních končetin, dochází k jejich přetěžování. Vlákná těchto svalů nemají funkci tonickou, nýbrž fázickou. Nejsou tak schopna pracovat delší dobu při konstantní kontrakci jako svaly tonické (viz kap. 3.2.3.2). Problémem, který tento patologický stav ještě prohlubuje, je skutečnost, že při takto vzniklé nerovnováze tělo nedokáže samo hluboké svaly spontánně znovu „zapnout“. Samotná bolest vzniká nepřiměřeným napětím ve svalech nebo vazech. Porušená funkce je pak faktorem pro vznik anatomických změn a obtíží (ústní sdělení Ctirad Tomis 2014). Nicméně Nováková (2009) uvádí, že doposud nenašla žádnou relevantní studii, která by jednoznačně prokázala, že nejčastější příčinou vertebrogenních potíží je právě svalová tkáň. Vznik bolesti je tedy zřejmě komplexní záležitostí a nelze tak jednoznačně specifikovat určitou tkáň jako zdroj bolesti.

V případě, že u nemocného dojde k blokádě v pohybovém segmentu, bývají následky na první pohled nepatrné. Páteř je velmi členitá, na rozdíl od ostatního pohybového ústrojí, kde se blokáda v určitém kloubu musí klinicky projevit. Je-li zablokován jeden segment páteře, dochází ke kompenzaci jiným segmentem, a tím je blokáda v podstatě klinicky nemá. Problémem se v tu chvíli stává kompenzující oblast, neboť ta je pak přetěžovaná. Zpravidla se totiž nejedná pouze o kvantitativní přetěžování, ale i kvalita pohybu kompenzujícím segmentem je jiná. Dochází tak k chybnému zatěžování. Omezená pohyblivost v jednom segmentu tak způsobí hypermobilitu jiného segmentu (Lewit 1990).

### **3.3.3 Chronické stavy**

Z terapeutického hlediska se na chronické bolesti zad pohlíží zcela jinak. Zatímco akutní stavy většinou vyžadují medikamentózní léčbu a klidový režim, léčba chronických stavů

má jinou strategii. Dominantním postupem je cílené cvičení, které ovlivňuje stav pomocí vnitřních sil. Velký význam mají ergonomická a režimová opatření. Jednorázové postupy jako uvolnění *trigger points* nebo medikaci nelze uplatňovat samostatně, nýbrž v kontextu celé terapie (Kolář 2007b).

Chronická bolest je samostatnou nozologickou jednotkou. Nejenže bolest vyvolává stres, ale také stres vyvolává bolest. Nemocný se tak vyskytne v začarovaném kruhu, pro který je typická úzkost, strach, beznaděj a spánková deprivace. Stres způsobí aktivaci všech řídicích systémů, především CNS. Stresor, v tomto případě bolest zad, tak vyvolá řadu psychoneuroendokrinoimunologických reakcí a dochází tak např. k rozvoji deprese (Rokyta 2010).

### **3.3.4 Socioekonomický aspekt**

Bolest (dolních) zad je chorobou, která ohrožuje jedince i celou společnost především frekvencí, s jakou se vyskytuje. Socioekonomický dopad není malý. V roce 1980 byl počet pracovních neschopností (PN) pro nemoci kosterní a svalové soustavy na 100 000 nemocensky pojištěných osob 9 405. V roce 2000 to bylo 13 912, tj. nárůst o cca 50 %. Počet hospitalizovaných osob pro nemoci kosterní a svalové soustavy na 100 000 obyvatel byl 844 v roce 1981, v roce 1997 pak 1 260, to je také nárůst o téměř 50 %. Podle statistik lze zařadit nemoci kosterní a svalové soustavy na druhé místo zaujímající okolo 19,2 % (průměrná hodnota mezi lety 2008–2012). Před touto kategorií je jen skupina nemocí dýchací soustavy, která tvoří okolo 33,9 % ve stejném období (Forýtková, Bourek 2007, Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR 2008 až 2012).

Náklady na léčbu jsou značné. Ve Spojených státech amerických byly náklady na léčbu *low-back pain* v roce 1998 odhadnuty na 26 bilionů dolarů (Luo a kol. 2003). Prvním nedostatkem je správná diagnostika. Je-li pacient posouzen jako vhodný adept na rehabilitační péči, je do zařízení s takovou péčí odeslán. Standardním terapeutickým postupem pak je elektroterapie, ultrazvuk a měkké techniky, ev. doplněné o aplikaci hřejivého (parafínového) zábalu (Kim a kol. 2013). Z uvedeného plyne, že léčba je pouze symptomatická. Pacientovi se dočasně uleví, bolest často ustoupí ještě před dokončením terapie. Po určitém časovém období (rok, půl roku) se však jeho obtíže



vrátí, neboť nebyla odstraněna příčina bolestí a pomyslné kolečko se opět opakuje. Časový úsek mezi jednotlivými rehabilitacemi se postupně zkracuje, až stav pacienta vyústí v akutní příhodu (např. výhřez meziobratlové ploténky), neřešitelnou dosud užívanými postupy. Pacient v pracovní neschopnosti není ekonomicky aktivní, čerpá zdravotní pojištění, jeho onemocnění může mít za následek ztrátu zaměstnání a psychické dopady jsou zřejmé. Často se pacient ani nevyléčí, navíc pacientů neustále přibývá, kapacita rehabilitační péče se saturuje, tím pádem se čas vyhrazený pro pacienta zkracuje (ústní sdělení Ctirad Tomis 2014).

Je však nutné brát výše uvedená data s rezervou, neboť skupina onemocnění kosterní a svalové soustavy obsahuje skupinu nemocných s *low-back pain*, nicméně můžeme jen odhadovat, jaký poměr tato skupina nemocných představuje. Nelze však zapřít, že počet pacientů s bolestmi dolní části zad roste. Tuto skutečnost potvrdil Vařeka a kol. (1999), který provedl retrospektivní studii, ve které prokázal nárůst počtu PN pro diagnózy, které mohly být používány pro stavy s bolestí zad v letech 1960–1990. V navazující práci (Vařeka 1999) poukazuje na problematiku medicínské terminologie. Je otázkou, zda bolest zad můžeme vnímat jako samostatnou nosologickou jednotku, syndrom či pouze symptom. Velké nedostatky jsou i dnes především v oblasti objektivní diagnostiky.

### **3.4 Farmakoterapie bolesti dolní části zad**

Je-li třeba do terapie bolesti dolní části zad zasáhnout farmakologicky, uplatňují se následující skupiny léčiv: analgetika, nesteroidní protizánětlivé látky (NSAID), centrální myorelaxancia a některé další látky uvedené níže.

#### **3.4.1 Bolest a její ovlivnění**

Bolest představuje nepříjemný subjektivní vjem, který může mít různý charakter a dosahovat různé intenzity. Je doprovázena afektivní odpovědí i odezvou vegetativní. Z obecně biologického hlediska má bolest nezastupitelnou roli, a to v případě akutních bolestí, kdy upozorňuje na možné poškození organismu. Chronické bolesti však tento ochranný mechanismus postrádají, nemocného vysilují a často onemocnění zhoršují (Rokyta 2010; Hynie 1998).

### **3.4.1.1 Základní charakteristika bolesti**

Receptory pro bolest – nociceptory, jsou uloženy v kůži, v útrobních orgánech a ve svalech. Kvalitativně se bolest dělí na viscerální a somatickou. Bolest zad souvisí s bolestí somatickou. Ta se dále dělí na povrchovou (z kůže) a hlubokou, mající původ ve svalu, kloubu nebo v pojivové tkáni. Hluboká bolest je tupá, špatně ohraničená a má tendenci se šířit do okolí. Impulzy z nociceptorů jsou vedeny do míchy převážně buď nemyelinizovanými vlákny C (zejména hluboká, tupá bolest) nebo slabě myelinizovanými vlákny A-delta (ostrá, většinou povrchová bolest). Bolest však mohou vést i rychlejší, silně myelinizovaná vlákna A-alfa a A-beta. Dráha bolesti začíná na volných nervových zakončeních nociceptorů, tedy na primárním aferentním neuronu. Přes zadní rohy míšni, konkrétně přes tzv. Rexedovy zóny, pokračuje přenos vzruchu až do vyšších oddílů CNS a přes talamus se projikuje do mozkové kůry. Zde také začínají dráhy descendentní, které se uplatňují při modulaci vedení bolesti (Rokyta a kol. 2006; Katzung 2006).

Jednou z nejvýznamnějších teorií tlumení bolesti je tzv. vrátková teorie, kterou v roce 1965 prezentovali Melzack a Wall. Předpokládá, že v zadních rožích míšních může být aktivita aferentních vláken modulována interneurony, které mají funkci vrátek. A tato vrátka mohou propouštět do vyšších oddílů méně nebo více signálů podle toho, jak jsou pootevřena. Lze tedy říci, že když pomalu vedoucími nervovými vlákny pro bolest teče příliš velký proud vzruchu, vrátka se otevřou a nedojde k přenosu. Vrátko lze však otevírat a zavírat také aktivitou podkorových struktur. Mezi modulátory bolesti patří: opioidy (endogenní i exogenní), kanabinoidy, kyselina gama-aminomáselná (GABA), noradrenalin, dopamin, substance P, serotonin, glutamát a další (Rokyta a kol. 2006; Véle 2006).

Bolest je možné terapeuticky ovlivnit na centrální a periferní úrovni (Rokyta a kol. 2006).

### **3.4.1.2 Analgetika**

Analgetika jsou látky užívané k navození analgezie. Podle mechanismu účinku rozlišujeme analgetika neopioidní a opioidní. Základním algoritmem farmakoterapie bolesti je třístupňový analgetický žebříček vypracovaný Světovou zdravotnickou

organizací (WHO) a oxfordská liga analgetik. Analgetický žebříček WHO (tabulka 1) byl původně vypracován pro zvládnání nádorové bolesti. Podle něj se mírné bolesti zahajují podáním neopioidních analgetik. Pokud je účinek nedostatečný, přidají se slabá opioidní analgetika a pokud ani tato kombinace není dostatečně účinná, přejde se k podání silných opioidních analgetik. Oxfordská liga analgetik (tabulka 2) vychází především z výsledků metaanalýz klinických zkoušek podle zásady medicíny založené na důkazech. Ty používají pro hodnocení účinnosti léčiva hodnotu NNT (*The Number Needed to Treat*). Ta udává počet pacientů, který musí být léčen konkrétním analgetikem, aby alespoň u jednoho z nich došlo nejméně k 50% poklesu intenzity bolesti. Rokyta a kol. (2006) uvádějí, že dřívější rozdělení analgetik na opioidní (centrální) a neopioidní (periferní) již dnes neobstojí, neboť v experimentálních i klinických studiích bylo opakovaně prokázáno, že neopioidní analgetika/nesteroidní protizánětlivé látky uplatňují svůj analgetický účinek i na centrální úrovni. Navíc objevem periferně uložených opioidních receptorů padlo i dogma o čistě centrálním mechanismu působení opioidů.

U pacientů s chronickými bolestmi lze v rámci terapie zvážit podání adjuvantních analgetik, které dokáží tlumit některé typy bolestí nebo doplňují a potencují účinek analgetik (Suchopár a kol. 2009; Rokyta a kol. 2006).

**Tabulka 1 Analgetický žebříček WHO (Suchopár a kol. 2009)**

Analgetický žebříček WHO		
1. stupeň – mírná bolest	2. stupeň – středně silná bolest	3. stupeň – silná bolest
neopioidní analgetikum	slabý opioid + neopioidní analgetikum	silný opioid ± neopioidní analgetikum
± adjuvantní analgetika (koanalgetika) a pomocná léčiva		

WHO – World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)

### A) Neopioidní analgetika

Mechanismus účinku většiny těchto léčiv spočívá v inhibici cyklooxygenázy (COX) a lze je rozdělit na dvě základní skupiny – nesteroidní protizánětlivé látky, které jsou detailněji popsány v kap. 3.4.2. Druhou skupinou jsou analgetika – antipyretika, léčiva

bez protizánětlivého účinku, zastoupena paracetamolem a deriváty pyrazolonu (propyfenazon, metamizol), (Rokyta a kol. 2006).

### **Paracetamol**

Paracetamol (acetaminofen) je výborně tolerované účinné analgetikum a anti-pyretikum bez významného protizánětlivého působení. Svým účinkem je velmi podobný kyselině acetylosalicylové (ASA). Přesný mechanismus jeho analgetického účinku není dosud přesně popsán. Jisté je, že se na analgetickém účinku zřejmě podílí i centrální mechanismus na úrovni míchy a mozku. Schopnost inhibice periferní cyklooxygenázy (role cyklooxygenázy je popsána v kap. 3.4.2) je nízká. Po perorálním podání se dobře absorbuje, maximální koncentrace dosahuje za 20–60 minut. Určitá část paracetamolu je metabolizována cytochromem P-450 na velmi toxický N-acetylbenzochinonimin, který je v terapeutických dávkách inaktivován vazbou na glutathion. Avšak při předávkování snadno dojde k vyčerpání jaterního glutathionu a výše uvedený metabolit poškodí jaterní a ledvinové buňky a vyvolá selhání jater, které může být fatální. Terapie předávkování spočívá v podání N-acetylcysteinu (donor – SH skupin). Paracetamol se obvykle podává v dávce 500 mg 3–4× denně, s úměrně nižšími dávkami u dětí. Literatura uvádí doporučenou jednotlivou dávku 10–15 mg/kg váhy. Výskyt nežádoucích účinků (NÚ) je při zachování dávkování malý. V praxi se využívají i kombinace paracetamolu s NSAID, opoidy (kodein, tramadol) či kofeinem, jež vykazují aditivní analgetický účinek, který je doložen v oxfordské lize analgetik (tabulka 2). Paracetamol je lékem první volby při *low-back pain* (Lincová, Farghali 2007; Mens 2005; Rokyta a kol. 2006; Suchopár a kol. 2009; Zhang a kol. 2004).

### **Propyfenazon**

Léčivo, které je u nás v současné době registrováno pouze v kombinaci s paracetamolem a kofeinem. Ve vyšších dávkách má účinky spasmolytické. Stejně jako paracetamol má dobrou analgetickou účinnost bez závažného rizika poškození gastrointestinálního traktu (GIT) a bez protidestičkového působení. Vzácně může způsobit nebezpečné poruchy krvetvorby nebo anafylaktické reakce (SÚKL 2014; Lincová, Farghali 2007; Suchopár a kol. 2009).

## **Metamizol**

Tlumí bolest mírné až střední intenzity různé etiologie. Podobně jako propyfenazon vykazuje též spasmolytické účinky, společné mají i účinky nežádoucí. Proto jsou obě látky považovány za analgetika poslední volby. Je vhodný k tlumení tzv. průlomové bolesti (Kondrová 2012; Rokyta a kol. 2006).

## **B) Opioidní analgetika**

Skupinu opioidních analgetik tvoří látky, které kromě tlumení bolesti ovlivňují vědomí, tlumí dechové centrum, mají antitusický účinek, mohou způsobit zácpu, vyvolat zvracení aj. Jejich analgetický účinek způsobuje stimulace opioidních receptorů, což způsobí blokádu přenosu bolestivého impulzu z periferie do mozku. Důležitou roli hrají opioidní receptory také v kontrole inhibičních descendentních drah. Při dlouhodobějším užívání na ně může vzniknout léková závislost. Detailnější přiblížení skupiny je nad rámec této práce, neboť v praxi se pro nespécifickou chronickou bolest dolní části zad používají především slabé opioidy jako je tramadol, ev. kodein (Rokyta a kol. 2006).

## **Tramadol**

Kromě ovlivňování opioidních receptorů blokuje zpětné vychytávání serotoninu a noradrenalinu v neuronech CNS (podobně jako antidepresiva), čímž dochází k zesílení jeho analgetického účinku. V terapeutických dávkách nepůsobí útlum dýchání a méně často působí zácpu. Riziko vzniku závislosti je minimální. Kombinace tramadolu (75 mg) s paracetamolem (650 mg) je klinicky velmi výhodná, jak je doloženo v oxfordské lize analgetik (viz tabulka 2), (Hakl, Ševčík 2009; Doležal a kol. 2008; Rokyta a kol. 2006).

## **Kodein, dihydrokodein**

Kodein je analgeticky poměrně slabý a proto se v léčbě bolesti využívá výhradně v kombinacích, nejčastěji s paracetamolem. Dostatečnou dávkou pro dospělého je kombinace 650 mg paracetamolu a 60 mg kodeinu. Kombinace 1 000 mg paracetamolu a 60 mg kodeinu je ještě účinnější, viz oxfordská liga analgetik (tabulka 2). Dihydrokodein užívaný v retardované formě je při chronické aplikaci účinný samostatně (Lincová, Farghali 2007; Doležal a kol. 2008; Rokyta a kol. 2006; Suchopár a kol. 2009).

**Tabulka 2 Oxfordská liga analgetik (Doležal a kol. 2008; Rokyta a kol. 2006)**

SKUPINA	NNT	LÉČIVA
1.	< 2,9	NSAID
		ibuprofen 200 mg nebo 400 mg, diclofenak 25 mg nebo 50 mg
		paracetamol + opioid vysoké dávky
		paracetamol 1 000 mg + kodein 60 mg, paracetamol 650 mg + tramadol 75 mg
		metamizol 500 mg
	2,9	morfin 10 mg i.m., pethidin 100 mg i.m.
2.	3–4	paracemol nebo ASA vysoké dávky (1000 mg)
		paracetamol + kodein střední dávky
		paracetamol 600–650 mg + kodein 60 mg
3.	4,1–6	paracetamol + kodein nízké dávky
		paracetamol 300 mg + kodein 30 mg
		tramadol 100 mg

ASA – *acidum acetylosalicylicum* (kyselina acetylosalicylová)

i.m. – intramuskulární podání

NNT – *The Number Needed to Treat*, počet pacientů, který musí být léčen konkrétním analgetikem, aby alespoň u jednoho z nich došlo nejméně k 50% poklesu intenzity bolesti

NSAID – *Nonsteroidal anti-inflammatory drugs* (nesteroidní protizánětlivé látky)

### C) Adjuvantní analgetika

Mezi adjuvantní analgetika jsou řazeny látky, jejichž primární indikací není bolest, používají se však pro svůj analgetický účinek, a to buď samostatně, nebo v kombinaci. Tyto látky mimo jiné potencují účinek opioidních i neopoidních analgetik a umožňují tak snížit jejich dávky. K léčbě chronických bolestí zad se používají především antidepresiva. Jedním z důležitých míst účinku antidepresiv je zvýšení aktivity descendentních inhibičních drah uvolňováním serotoninu a noradrenalinu. Bezpečné je užívání antidepresiv ze skupiny selektivních inhibitorů zpětného vychytávání serotoninu (SSRI), mezi které patří fluoxetin, paroxetim, sertralin, citalopram, escitalopram. Snižují doprovodnou depresi a úzkost. Výrazně lepší analgetický účinek však mají tricyklická antidepresiva (TCA), která reprezentují amitriptylin, imipramin, desipramin, nortriptylin a další. Jejich vyrovnaný serotoninergní a noradrenergí účinek je při tlumení bolesti klinicky výhodnější než účinek zaměřený převážně na zvyšování koncentrace serotoninu nebo noradrenalinu. Ale vzhledem k jejich vyšším nežádoucím účinkům (sedace, anticholinergní účinky, kardiotoxicita) je potřeba jejich užití zvážit.

Terapie TCA se zpravidla zahajuje dávkami polovičními ve srovnání s dávkami při terapii deprese. Analgetický účinek TCA nastupuje v řádu dní (Suchopár a kol. 2009; Štětkářová 2009; Rokyta a kol. 2006).

### **3.4.2 Nesteroidní protizánětlivé látky**

Na vzniku bolesti se podílejí mimo jiné látky (bradykinin, histamin, substance P, serotonin, leukotrieny a další) také prostanoidy. Ty vznikají v souvislosti s poškozením tkáně a zánětem. Způsobují vyplavení excitačních mediátorů, které se vážou na specifické receptory nocisenzorů a dochází tak ke zvýšené citlivosti receptorů na bolestivé podněty. Role substance P spočívá v její schopnosti způsobit degranulaci žírných buněk s následným vyplavením histaminu. Histamin způsobí vazodilataci, a tím se z cirkulace dostávají další látky. Ovlivnění syntézy výše jmenovaných látek lze zasáhnout do přenosu bolesti na periferní úrovni podáním protizánětlivých nesteroidních látek (Rokyta a kol. 2006; Rokyta 2008).

Pro výklad mechanismu těchto látek je nezbytné alespoň stručně připomenout některé základní údaje. Zánět vzniká jako obranný mechanismus. Jedním z jeho klasických projevů je bolest a ztráta funkce. Na vzniku těchto projevů mají největší podíl tzv. autokoidy odvozené od kyseliny arachidonové (5, 8, 11, 14-eikosatetraenová kyselina). Kyselina arachidonová je běžnou součástí fosfolipidů buněčných membrán. Ovšem ve volné formě není normálně přítomna, ale je uvolňována na základě podnětů poškozující membrány. Z arachidonové kyseliny vznikají působením cyklooxygenáz příslušné prekurzory, z nichž se vytvářejí prostanoidy specifické pro každou tkáň. Krevní destičky tvoří tromboxan A<sub>2</sub> (TXA<sub>2</sub>), endoteliální buňky produkují prostacyklin (PGI<sub>2</sub>), cévy, gastrointestinální trakt a plíce vytvářejí prostaglandin (PGE<sub>2</sub>). Katalytickou aktivitu cyklooxygenázy lze blokovat pomocí nesteroidních protizánětlivých látek (NSAID). Tzv. leukotrieny jsou tvořeny z kys. arachidonové aktivitou 5-lipoxygenázy. Zatímco prostanoidy se uplatňují při homeostáze, leukotrieny přispívají k patologickým stavům (Lincová, Farghali 2007; Rokyta a kol. 2006).

Nesteroidní protizánětlivé látky a neopioidní analgetika patří pro své účinky k terapeuticky nejpoužívanějším léčivům. Tyto látky mohou ovlivňovat bolest, zánět a horečku. Dnes je jisté, že mechanismus účinku těchto látek není pouze periferní, ale

ovlivňují i cyklooxygenázy lokalizované v zadních rozích míšních. Oproti opioidním analgetikům je jejich účinek sice nižší, avšak ani při dlouhodobém užívání nevedou ke vzniku lékové závislosti. Skupinu NSAID tvoří látky chemicky poměrně různorodé, z čehož plyne i jejich široké spektrum farmakokinetických vlastností. Mechanismus účinku je však pro všechny zpravidla stejný. Tyto látky mají schopnost inhibovat COX, tedy klíčový enzym v syntéze prostanoidů. Tato jejich vlastnost vysvětluje i nežádoucí účinky. V roce 1990 byla prokázána existence dvou izoform cyklooxygenázy, COX-1 a COX-2, ta je na rozdíl od COX-1 indukovatelná. Většina klasických NSAID ovlivňuje neselektivně obě izoformy COX a v důsledku inhibice COX-1 vyvolává řadu nežádoucích účinků, především v trávicím ústrojí. Inhibicí COX-1 se totiž naruší syntéza v žaludku protektivně působících PGE<sub>1</sub> a PGI<sub>2</sub> a dlouhodobé užívání ve vysokých dávkách vede ke vzniku gastropatie až ke gastroduodenálním vředům. V trombocytech vlivem blokády syntézy tromboxanu A<sub>2</sub> dochází k inhibici agregace a v cévách vyvolá inhibice tvorby PGE<sub>1</sub> a PGI<sub>2</sub> vazokonstrikci. V ledvinách dochází ke zhoršení renálních funkcí, poruše elektrolytové rovnováhy, hyperkalémii, retenci sodíku a vody, což má za následek vznik edémů. Tzv. aspirinové astma je způsobeno zablokováním metabolické cesty kys. arachidonové COX-1. Tím se zvýší aktivita 5-lipooxygenázy, která vede k syntéze leukotrienů a u predisponovaných jedinců tak může dojít k vyvolání astmatického záchvatu. Při výběru konkrétního léčiva tedy hraje roli především intenzita nežádoucích účinků. Rozdělování NSAID do skupin je zpravidla podmíněno jejich schopností (selektivně) inhibovat určitou izoformu COX. Pak tedy rozlišujeme *neselektivní* NSAID, *preferenční* NSAID (např. nimesulid, meloxicam) a *selektivní* NSAID (koxiby), (Amman, Peskar 2002; Lincová, Farghali 2007; Rokyta a kol. 2006; Suchopár a kol. 2009).

#### **3.4.2.1 Kyselina acetylosalicylová a salicyláty**

**Kyselina salicylová** je typickým zástupcem skupiny nesteroidních protizánětlivých látek a je považována za klasický standard. Je to jedna z nejvíce užívaných léčivých látek na světě. Patří do skupiny neselektivních inhibitorů cyklooxygenázy. Je výjimečná tím, že na rozdíl od ostatních látek ze skupiny NSAID působí ireverzibilní blokádu COX-1. Toho se využívá při antiagregační terapii, kdy se obvykle podává dávka okolo 100 mg/den. Farmakologické účinky jsou dány jejím aktivním metabolitem – kyselinou salicylovou. ASA je vhodná k tlumení mírných až středně silných bolestí. Plasmatická koncentrace



pro dosažení analgetického účinku (obvykle 500 mg v intervalu 4–6 hodin) je asi šestkrát nižší než koncentrace nutná pro protizánětlivé působení (dávky 3,6–4 g/den). K nejčastějším nežádoucím účinkům patří gastrointestinální obtíže jako nauzea, dyspepsie, eroze, gastroduodenální vředy. Ke zlepšení GIT tolerance se doporučuje podávat ASA současně s jídlem. Kombinace ASA s jiným NSAID není klinicky výhodná, neboť se při této kombinaci celkový protizánětlivý účinek snižuje (Amman, Peskar 2002; Suchopár a kol. 2009).

### **3.4.2.2 Deriváty kyseliny octové**

Prototypem silně účinné, ale relativně toxické látky je **indometacin**. Dobře známý zástupce ze skupiny NSAID, jeden z nejsilnějších neselektivních inhibitorů cyklooxygenázy in vitro. Používá se v běžných indikacích různých revmatických stavů, zvláště v akutních případech. V současné době je u nás dostupný pouze v rektální lékové formě. Pro jeho nežádoucí účinky musí až 1/3 pacientů léčbu přerušit. Kromě NÚ typických pro NSAID jsou časté prudké bolesti hlavy, deprese, zmatenost, vzácně halucinace (SÚKL 2014; Lincová, Farghali 2007; Suchopár a kol. 2009; Wakamatsu a kol. 2013).

**Diklofenak** je silným a relativně neselektivním inhibitorem cyklooxygenázy. Má dobrý protizánětlivý, analgetický a mírný antipyretický účinek. Jedná se o často používanou látku. Pro perorální podání je dostupný jak v retardovaných lékových formách, které umožňují podání jednou denně, tak ve formách s rychlým nástupem účinku. Lze tedy snadno volit délku nebo nástup účinku podle potřeb pacienta. Je též dostupný v topických lékových formách, kterými lze doplnit celkovou terapii. Diklofenak působí velmi dobře při akutní svalové bolesti. V dávce 75–150 mg rozdělené do tří denních dávek je řazen jako lék druhé volby u akutní bolesti zad (Mens 2005; Suchopár a kol. 2009).

V současné době je na českém trhu dostupný ještě aceklofenak, jako zástupce ze skupiny derivátů kyseliny octové (SÚKL 2014).

### **3.4.2.3 Deriváty kyseliny propionové**

Předností těchto látek je dobrá snášenlivost a relativně malé nežádoucí účinky, což umožňuje dlouhodobé podávání po dobu týdnů až měsíců bez vážných problémů.

**Ibuprofen**, jako zástupce derivátů kyseliny propionové, patří k nejužívanějším nesteroidním protizánětlivým látkám. Patří ke gastrointestinálně nejšetrnějším klasickým NSAID. Podobně jako kyselina acetylosalicylová má při nižším dávkování účinky analgetické (400–1 200 mg/den), zatímco při dávkách vyšších (1 600–3 200 mg/den) vykazuje účinky protizánětlivé. Kromě gastrointestinálních příznaků byly popsány vyrážky, závratě, bolesti hlavy, retence tekutin. Přípravky obsahující ibuprofen jsou též dostupné v kombinacích s jinými léčivy a v topických lékových formách (Lincová, Farghali 2007; Rokyta a kol. 2006; Suchopár a kol. 2009).

**Naproxen** má relativně dlouhý biologický poločas ( $t_{1/2}$ ), v synoviální tekutině až 24 hodin, což umožňuje jeho podávání 1–2× denně. V některých zemích patří k nejvíce užívaným NSAID. Má malé nežádoucí účinky a je relativně šetrný k trávicímu ústrojí, přesto je dostupný v kombinaci s esomeprazolem, zástupcem ze skupiny léčiv inhibující protonovou pumpu (Rokyta a kol. 2006; Suchopár a kol. 2009; SÚKL 2014).

Ibuprofen (v max. denní dávce 1 200–2 400 mg) a naproxen (v dávce 500–1 000 mg ve dvou denních dávkách) jsou stejně jako diklofenak považovány za léky druhé volby (Mens 2005).

Mezi další u nás registrované deriváty kyseliny propionové patří ketoprofen, kyselina tiaprofenová a dexketoprofen (Hynie 1998; Lincová, Farghali 2007, SÚKL 2014).

### **3.4.2.4 NSAID ze skupiny oxikamů**

Tyto látky mají velmi dobrý protizánětlivý a analgetický účinek. Jejich antipyretický účinek se v klinické praxi nevyužívá. Obecně mají dlouhý biologický poločas (**piroxikam** až 50 hodin), což umožňuje dávkování jednou denně. Výjimku tvoří **lornoxikam**, jehož  $t_{1/2}$  je kratší a je proto nutné podávat 2–3× denně. Piroxikam a lornoxikam patří mezi COX neselektivní inhibitory. Poslední z registrovaných, meloxicam, je látkou preferenčně inhibující COX-2. Užívání piroxikamu je spojeno se zvýšeným výskytem nežádoucích gastrointestinálních účinků a kožních reakcí a proto patří terapie

piroxikamem do rukou revmatologů a ortopedů (Lincová, Farghali 2007; Pookarnjanamorakot a kol. 2002; SÚKL 2014).

#### **3.4.2.5 NSAID preferenčně inhibující COX-2**

Chemicky různorodou skupinu tvoří **meloxicam** a **nimesulid**. Díky relativní selektivitě k COX-2 mají lepší gastrointestinální snášenlivost. Spektrum ostatních NÚ je podobné s ostatními neselektivními NSAID, nimesulid byl však pro zvýšené riziko vzniku hepatotoxicity v některých zemích stažen z trhu. Biologický poločas meloxicamu umožňuje dávkování jednou denně. Nimesulid je nutné podávat ve více dávkách za den, maximálně však po dobu dvou týdnů (Fendrich a kol. 2007; Rokyta a kol. 2006). Přednostní inhibici COX-2 meloxicamu ve své studii potvrdil i Kato a kol. (2001).

#### **3.4.2.6 NSAID selektivně inhibující COX-2**

Látky ze skupiny koxibů výrazně snížily gastrotoxicitu, v obvyklých terapeutických dávkách nemají vliv na COX-1, což se z klinického hlediska jeví jako velmi výhodná vlastnost. Nevýhodou však je, že dlouhodobé podávání má vliv na kardiovaskulární systém, což může vést ke zhoršení ischemické choroby srdeční (ICHS), či dokonce k infarktu myokardu. Pro kardiovaskulární toxicitu byl první zástupce, rofekoxib, stažen z trhu. V současné době jsou u nás dostupné léčivé přípravky obsahující **celekoxib**, **parekoxib** a **etorikoxib**. Podávání koxibů je tedy kontraindikováno u pacientů s ICHS a je doporučeno po co nejkratší dobu co nejnižšími účinnými dávkami. Vysokou selektivitu celokoxibu a rofekoxibu ke COX-2 ukázal Kato a kol. (2001), ostatní koxiby nezkoumal (SÚKL 2014; Kriška 2004; Suchopár a kol. 2009).

### **3.4.3 Centrální myorelaxancia**

Centrální myorelaxancia jsou látky, které snižují napětí příčně pruhovaného svalstva. Působí na spinální úrovni míchy nebo mozkového kmene. Snižují klidový tonus kosterního svalstva, a to do velké míry bez omezení jejich volní kontrakce. Využívají se ke zmírnění svalových spasmů a spasticity. Centrální myorelaxancia mají navíc účinky adjuvantních analgetik. Snížení svalového tonu však může vést ke ztrátě fixační funkce spastických svalů na končetinách a trupu. Tím se zmenší jejich podpůrná funkce a zvýší

se riziko posturální nestability. Při perorálním podání se jako další nežádoucí účinek objevuje ospalost, někdy až zmatenost jako projev celkového útlumu CNS. Tohoto nežádoucího účinku je však vhodné využít u pacientů, kteří mají potíže se spaním nebo jsou úzkostní (Fendrich a kol. 2007; Hynie 2000; Martínková a kol. 2007; Štětkářová 2009; Rokyta a kol. 2006).

Mechanismus účinku je odvozen od inhibičních vlastností kys. gama-aminomáselné, dojde tak k zabránění šíření reflexů v míše. Myorelaxancia působí buď alosterickou modulací reaktivity GABA<sub>A</sub>-receptoru, čímž zesílí inhibiční účinek GABA (např. benzodiazepiny) nebo působí jako selektivní agonisté na presynaptických GABA<sub>B</sub>-receptorech (např. baklofen), (Lüllmann a kol. 2004).

#### **3.4.3.1 Baklofen**

Derivát kyseliny gama-aminomáselné imituje GABA jako selektivní agonista na GABA<sub>B</sub>-receptorech lokalizovaných presynapticky. Aktivace receptorů vede k hyperpolarizaci vlivem zvýšeného vstupu kalia, čímž se sníží vstup vápníkových iontů. Výsledkem je snížené uvolňování excitačních neurotransmiterů z presynaptického zakončení neuronu. Jako vedlejší účinek se projevuje útlum a přináší nežádoucí celkově sedativní působení s behaviorálními změnami a hypotonií, někdy též zmatenost, bolesti hlavy, nevolnost, hypotenzi. Sedace navozená baklofenem je však menší než při podání např. diazepamem. Účinek a toxicitu zvyšují TCA, sám baklofen může zvyšovat hodnoty jaterních transamináz. Dávkování se zahajuje pozvolna, udržení rovnoměrné hladiny v krvi vyžaduje 3–4 jednotlivé dávky. Konečné dávky se pohybují okolo 30–75 mg/den (Fendrich a kol. 2007; Suchopár a kol. 2009).

#### **3.4.3.2 Benzodiazepiny**

Tyto látky alostericky zvyšují afinitu vazebného místa pro GABA. Dochází tak k vyšší frekvenci otevírání chloridového kanálu, a tím k prohloubení inhibičního účinku. Mají anxiolytický, hypnotický, antikonvulzivní a myorelaxační účinek. Za hypnosedativní účinek je zodpovědná vazba léčiva na benzodiazepinový receptor 1 (BZD<sub>1</sub>), za efekt myorelaxační (a antikonvulzivní) odpovídá vazba na receptor BZD<sub>2</sub>. Při terapii je nutno počítat se zvýšeným sedativním účinkem, s rizikem vzniku závislosti a s abstinenčními

příznaky po vysazení léčiva. V současné době skupinu benzodiazepinů v terapii svalových spasmů zastupuje **diazepam**. Dříve předepisovaný tetrazepam byl pro doporučení Evropské lékové agentury v roce 2013 stažen z trhu (pro vzácné, ale závažné kožní reakce). Diazepam se obvykle začíná podávat v dávkách 4–5 mg/den a postupně lze zvýšit k maximu okolo 30 mg/den, není-li ospalost překážkou (Fendrich a kol. 2007; Lincová, Farghali 2007; Suchopár a kol. 2009).

#### **3.4.3.3 Tizanidin**

Tato látka působí jako agonista na presynaptických  $\alpha_2$  – receptorech v CNS, kde snižuje uvolňování excitačních neurotransmiterů a také snižuje krevní tlak. Tlumí spasticitu v pokusných modelech již v dávkách, které působí malý pokles krevního tlaku. Jeho účinek je srovnatelný s baklofenem i diazepamem (Fendrich a kol. 2007; Suchopár a kol. 2009).

#### **3.4.3.4 Mefenoxalom**

Látka, která má analogický mechanismus účinku jako tizanidin, ale přesný mechanismus účinku není zcela znám. V porovnání s tizanidinem je však méně účinný (Fendrich a kol. 2007; Suchopár a kol. 2009).

#### **3.4.3.5 Tolperison**

U nás je dostupný v registrovaném přípravku Mydocalm, přesný mechanismus účinku není znám. Předpokládá se inhibice reflexů na úrovni míchy. Užívá se v akutních nebo chronických případech zvýšeného tonu svalů. Má výrazně nízký tlumivý efekt a je bezpečné jej podávat dlouhodobě (SÚKL 2014; Štětkářová 2009; Suchopár a kol. 2009).

K dalším látkám, které mají centrálně myorelaxační efekt, patří quaifenesin a thiokolchikosid (Fendrich a kol. 2007; SÚKL 2014).

Do skupiny centrálních myorelaxancií je řazen ještě dantrolen, který má však poněkud jiný mechanismus účinku. Je to přímo působící myorelaxans, které interferuje s uvolňováním vápenatých iontů přes vápníkový kanál sarkoplazmatického retikula. Znemožní interakci aktinu s myozinem, tím pádem nedojde ke svalové kontrakci.

Hlavní indikací dantrolenu je však maligní hypertermie (SÚKL 2014; Fendrich a kol. 2007; Lincová, Farghali 2007).

### **3.4.4 Ostatní**

Své místo v terapii dolní části zad mají i léčivé přípravky určené k lokální aplikaci a fytoterapie.

#### **3.4.4.1 Externa**

Lokální podání nesteroidních protizánětlivých látek je jednou z cest, jak se vyhnout nežádoucím účinkům, které mají tyto látky při celkovém podání. Lokálně se aplikují především lipofilní léčiva, neboť jejich penetrace je přes kůži do hlubších vrstev lepší. Výběrem vhodného vehikula je možné prostup méně lipofilních látek zajistit. Systémové účinky po lokální aplikaci jsou malé (literatura uvádí okolo 5–15 %). Pokud je však léčivo aplikováno na rozsáhlé plochy nebo na porušený epitel, je nutné s celkovými účinky léku počítat. Lokálně se nesteroidní protizánětlivé látky užívají ve formě mastí, krémů, gelů, sprejů aj. K lokálně užívaným látkám patří diklofenak, ibuprofen, indometacin, ketoprofen, naproxen, piroxikam, nimesulid a estery kyseliny salicylové. Pro lokální aplikaci lze použít i derivancia přírodního i syntetického původu. O úloze kapsaicinu je pojednáno blíže v kapitole fytoterapie, avšak v současné době u nás léčivý přípravek s obsahem kapsaicinu registrovaný není. Oblíbené jsou i přípravky s včelím nebo hadím toxinem (Klenerová 1998; Lincová, Farghali 2007; SÚKL 2014).

#### **3.4.4.2 Fytoterapie**

Dnes se využívají některé léčivé rostliny pro jejich schopnost tlumit bolest. Jsou to například *Aralia spinosa*, *Arnica montana*, *Betula pendula*, *Boswellia serrata*, *Capsicum frutescens*, *Filipendula ulmaria*, *Harpagophytum procumbens*, *Salix alba*, *Symphytum officinale* a další. Mnohé z nich se staly subjektem biochemických výzkumů s cílem zjistit jejich farmakologický účinek, jiné jsou již ve stádiu preklinických studií. Například, mechanismus účinku *C. frutescens* (obsahující jako hlavní látku kapsaicin) aplikovaného topicky je spojen se schopností snižovat obsah substance P v periferních nervových

zakončeních. *S. alba* je inhibitor agregace krevních destiček a analgetikum, *H. procumbens* má analgetické a protizánětlivé vlastnosti (Chevallier 2008; Formánková a kol. 2008; Jahodář 2009; Spilková 2010; Gagnier a kol. 2007, Rokyta a kol. 2006).

### 3.5 Fyzioterapie

Následující fyzioterapeutické postupy vychází ze Standardu fyzioterapie doporučeného Uníí fyziteraeutů ČR (Forýtková, Bourek 2007) a jsou dále doplněny. Fyzioterapeutem rozumíme odborný personál podle zákona č. 96/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů.

Jak bylo uvedeno v kapitole 3.3.1, bylo dokázáno, že fyzioterapeut dokáže provedenými vyšetřeními blíže specifikovat tzv. tmavá místa. Fyzioterapeuti klasifikují onemocnění bolesti zad následovně:

- červená skupina – skupina pacientů, u nichž je pro závažnost onemocnění fyzioterapie kontraindikovaná (infekce, záněty, fraktury, malignita atp.);
- žlutá skupina – představuje pacienty s chronickou bolestí zad;
- zelená skupina – u těchto nemocných dochází k rychlému ústupu bolesti a nápravě funkce do tří týdnů.

Při prvním kontaktu s pacientem je nutné vyloučit závažné patologie páteře, tzv. *red flags* (červené praporky), jejichž přítomnost zařazuje nemocného do červené skupiny. Je nutné tyto pacienty okamžitě odeslat ke specialistovi. U pacientů zařazených do žluté skupiny jsou přítomny tzv. *yellow flags* (žluté praporky), které představují přítomnost psychosociálních rizikových faktorů, které mají podíl na chronicitě onemocnění. Zde je nutný komplexní přístup za účasti specialisty, jako je psycholog, psychiatr, sociální pracovník, rehabilitační pracovník (Kondrová 2012).

#### 3.5.1 Vstupní vyšetření

Vyšetření se zahajuje odebráním osobní anamnézy. Ta je stejně jako u ostatních onemocnění velmi důležitá. Vhodně položenými otázkami lze dospět k diagnostickým

úvahám. Pacienta s akutní bolestí se terapeut ptá, zda potíže vznikly náhle při nějakém pohybu (nejčastěji to bývá rotace ve flexi) nebo zda je vznik bolesti spojen s déle trvající polohou, např. sezením. U nemocných s chronickými obtížemi je vhodné zjistit, zda bolest vznikla pozvolně a zhoršovala se, nebo zda má neměnný charakter, případně zda má chronicko-intermitentní průběh. Dále terapeut pátrá po závislosti bolesti na určité poloze a hledá úlevovou polohu či okolnosti, které úlevu přinášejí (teplo, chlad). Důležité jsou dotazy na drobná traumata v minulosti (uklouznutí, distorze končetin). Trauma je mnohdy spouštěcím mechanismem bolesti, protože funkční poruchy mohly být před úrazem kompenzovány. Bolesti u funkčních poruch zpravidla nemají podklad strukturální změny, ale jde o změnu funkce pohybové soustavy, která se projevuje jako změna svalového napětí nebo snížení kloubní pohyblivosti. Pro funkční poruchy svalového napětí je typická hypertonie, zdrojem nocicepce bývá v těchto případech lokální mikrosasmus, tzv. reflexní změna. U velkého počtu pacientů chybí patologický nálezn, proto je až v 85 % případů bolest označena jako nespecifická. Nicméně funkční poruchy mají typickou anamnézu a klinické příznaky. Proto by se neměly přehlížet či bagatelizovat, protože změna funkce může vést ke změně struktury. Další informace, jako jsou anamnéza rodinná, farmakologická, sociální a pracovní atp., jsou také důležité. V anamnéze je nutné zhodnotit i míru psychické stability, která má roli v patologickém procesu. Z praxe je známé, že psychicky labilní a depresivní osobnosti mají větší sklon k funkčním motorickým poruchám. Postura i pohyby člověka, který je psychicky v pohodě jsou jiné, než u člověka v psychickém stresu (Kolář a kol. 2009; Věle 2012, 2006; Rychlíková 2009).

Mezi fyzioterapeutická vyšetření patří vyšetření pohledem, pohmatem, vyšetření hybnosti a vyhodnocení jejího omezení, vyšetření neurologické a nervových funkcí, v neposlední řadě vyšetření svalové síly a schopnosti zapojení stabilizačních svalů (Forýtková, Bourek 2007). Domněnky, které si terapeut vytvoří během odebrání anamnézy, často korelují s držetím těla (ústní sdělení Ctirad Tomis 2014).

### **Aspekce**

Vyšetření pohledem je velmi cenné, neboť umožní v relativně krátké době nashromáždit užitečné poznatky o stavu pacienta a lze si vytvořit komplexní obraz o jeho osobě i nemoci. Vyšetření začíná již při příchodu pacienta, protože tak je možné



zhodnotit jeho přirozené a nekorigované chování. Dále se hodnotí poloha pacienta vleže, přechod do polohy vsedě nebo přímo do polohy vestoje, udržování vertikální polohy vsedě i vestoje. Při poloze vleže je posturální systém nejméně aktivní, hodnotí se konfigurace osového orgánu: postavení hlavy, ramenních pletenců a lopatek, tvar hrudníku, břišní stěny, páteře a postavení pánve, ze kterého lze posoudit i zakřivení páteře. Při přechodu do polohy vsedě je možné sledovat odchylky vzpřimovacího procesu a hodnotit případné vývojové poruchy podle Vojty. Poloha vsedě je pro značnou část lidí polohou pracovní, a tak je důležité věnovat pozornost postavení osového orgánu i v této pozici. Při stoji se aktivuje nejen trupová muskulatura, ale i svaly pánevního pletence a dolních končetin. To se může projevit špatným držením těla, které nemusí být v předchozích polohách patrné. Udržování stoje je individuální, proto nelze přesně stanovit kritéria pro ideální polohu, avšak zřetelná svalová aktivita ve vzpřímeném stoji je známkou zvýšeného stabilizačního úsilí, je neekonomická a unavující. Při hodnocení stoje se začíná opornou bazí, postupuje se směrem k pánvi a skončí se postavením hlavy (Kolář a kol. 2009; Véle 2006; Rychlíková 2009).

Terapeut sleduje symetrii nožní klenby. Je-li snižená, funkčně se projeví jako kratší dolní končetina. O rozdělení zátěže mezi končetinami je možné se přesvědčit stojem na dvou vahách. Při vyrovnaném stoji by stranový rozdíl váhy neměl přesáhnout 10–15 % váhy celkové. Dále terapeut sleduje konfiguraci lýtkových svalů a postavení kolenních kloubů. Postavení pánve hodnotí podle konfigurace hřebenů pánevních, které mají být stejně vysoko. Posuzuje, zda je pánev vybočena nebo klopena dopředu (to se projeví jako zvýšená lordóza bederní páteře) nebo klopena dozadu (bederní lordóza je oploštěná). Páteř se hodnotí podle zakřivení v oblasti bederní, hrudní a krční, a to jak v rovině sagitální (lordóza, kyfóza), tak v rovině frontální (skolióza). Sleduje se i výše a symetričnost obou lopatek a postavení ramen. Postavení hlavy vůči trupu je určováno rovinou pohledu očí a postavením krční páteře (Kolář a kol. 2009; Rychlíková 2009).

Při vyšetřování chůze je možné zjistit i drobné odchylky, které nejsou na první pohled patrné. Sleduje se souhyb pánve, trupu a horních končetin (Véle 2006).

## **Palpace**

Palpace, vyšetření pohmatem, je v porovnání s aspekcí nesrovnatelně složitější. To, co vyšetřující při pohmatu cítí, nelze objektivně popsat. Palpující ruka (prsty) disponuje velkým počtem různých receptorů a může tak najednou vnímat různé vlastnosti. Současně dokáže vnímat tvrdost, drsnost či hladkost, poddajnost, pružnost, vlhkost a teplotu. Palpace je v jistém směru jedinečná, vzniká při ní zpětná vazba mezi pacientem a terapeutem, která je nereprodukovatelná. Názorná je tato skutečnost při pohmatu spoušťových bodů. Informacemi z receptorů palpující ruky a díky zpětné vazbě od pacienta získává terapeut hodnotnější informace, než by byl schopen poskytnout jakýkoliv přístroj. Avšak podle moderní vědy je palpace subjektivní, a tím pádem jsou její závěry považovány za nevědecké. Základním pravidlem je palpace menším tlakem, jedině tak je možné dobře vnímat (Kolář a kol. 2009; Véle 2006).

Pro přesnější porovnání výsledků palpační diagnostiky slouží fenomén bariéry. Ten byl původně koncipován pro klouby, ale lze jej aplikovat na všechny pohyblivé struktury (kůže, podkoží, fascie, některé svaly). Rozlišuje rozsah, při kterém je pohybu kladen minimální odpor, rozsah, během kterého odpor narůstá a konečně bod, kde anatomické uspořádání další pohyb neumožňuje. Měkké tkáně a klouby totiž při dysfunkci vykazují snížení mobility. To se při palpaci projeví předčasným a prudce rostoucím odporem, který tkáň klade a říká se, že tkáň nepruží. Anatomická bariéra je chráněna tak, že za normálního stavu na ni nelze dosáhnout. Pro fyzioterapeuta je důležitá bariéra fyziologická. Je to místo, kde při užití velmi malého palpačního tlaku vyšetřovaná tkáň začíná klást odpor. Pokud tato bariéra pruží, jedná se o fyziologický stav. Pokud však v místě bariéry tkáň nepruží, jedná se o patologickou bariéru, která omezuje rozsah pohybu a odpor zde mnohem rychleji narůstá. Fenomén bariéry se neuplatňuje jen při diagnostice, ale také při terapii. Po dosažení patologické bariéry je nutné vyčkat a po krátké latenci odpor kladený tkání mizí a dochází tak k uvolnění, tj. normalizaci nejen bariéry, ale i funkce (Kolář a kol. 2009; Lewit 2001a).

Mezi nejdůležitější techniky palpace patří podle Koláře a kol. (2009) tření kůže, protažení kůže, protažení měkkých tkání v řase, působení pouhým tlakem, posouvání (protahování) fascií, vyšetření aktivních jizev, vyšetření svalových spoušťových bodů a vyšetření kloubní pohyblivosti.

### **Vyšetření hybnosti**

Klouby mohou provádět pohyb aktivní a pasivní. Aktivní pohyb je prováděn prací svalů, pasivní je konán zvnějšku (obvykle terapeutem). Jednou z alternativ pasivního pohybu je vyšetření kloubní vůle, tzv. *joint play*. Kolář a kol. (2009) definuje kloubní vůli jako pohyblivost kloubu, kterou je možno vyvolat pouze pasivně. Pomocí *joint play* je možné diagnostikovat kloubní blokády. Ty jsou úzce spojeny se svalovými spazmy a TrPs. Jak uvádí Lewit (2001a), při blokáдах hraje hlavní úlohu svalová fixace kloubu. Terapie kloubních blokáđ je předmětem manipulační léčby. Mezi kloubními plochami se dějí tři základní pohyby. Jedná se o pohyb valivý, smykový a rotaci. Tyto tři složky se během pohybu v kloubu vyskytují současně a díky spojitosti a návaznosti těchto pohybů jsme schopni využít maximální rozsah kloubu a je tak zajištěna lepší efektivita a plynulost pohybu. Ideální postavení kloubu zajišťuje zaujetí neutrální polohy (Kolář a kol. 2009; Lewit 2001a).

### **Neurologické vyšetření**

Při neurologickém vyšetření se terapeut zaměřuje na nervovou funkci, sleduje možné poruchy cití, zkoumá kvalitu reflexů, hodnotí sensorické funkce. Taktilní citlivost (dotyk) se vyšetřuje Semmesovým-Weinsteinovým filamentem. Je to vlákno, pro jehož ohnutí je potřeba určitá síla. Příkladá se na různá místa a výsledkem je zlomek, který značí, kolik ze všech doteků pacient ucítil. Termické cití vyšetřuje terapeut pomocí dvou zkumavek s teplou a studenou vodou, které různě příkládá. Dále vyšetřuje bolest, polohocit, pohybovit, vnímání vibrací, vyšetřují se reflexy. Podrobný popis všech technik je nad rámec této diplomové práce. Za zmínku ale stojí vyšetření napínacích manévru. Výsledky totiž umožňují rozlišit neurologickou afekci od primárního postižení kloubů. Lasségueův manévř a Mennelova zkouška se využívají k diagnostice lézí bederních míšních kořenů. Pozitivní výsledek může být jedním z příznaků svědčících pro výhřez meziobratlové ploténky (Kolář a kol. 2009; ústní sdělení Ctirad Tomis 2014).

### **Vyšetření svalové síly**

Při testování terapeut vždy zkouší aktivní pohyb konkrétní skupiny svalů, nikoliv jednoho svalu izolovaně. Podle funkce, kterou svaly vykonávají, je můžeme rozdělit na agonisty, synergisty, antagonisty a svaly stabilizační (zajišťují stabilizaci začátku či úponu hlavního svalu). Pro měření svalové síly se v praxi využívá vyšetření pomocí

svalového testu. V ČR je nejrozšířenější svalový test podle Jandy. Při testování doporučuje Janda a kol. (2004) dodržovat následující zásady:

- Testovat (pokud to lze) celý rozsah pohybu.
- Provádět pohyb v celém rozsahu pohybu pomalou, stále stejnou rychlostí a pokud možno stejnou silou.
- Pevně fixovat a při fixaci nestlačovat břicho ani šlachu testovaného svalu.
- Odpor klást v celém rozsahu pohybu kolmo na směr prováděného pohybu konstantní silou; odpor neklást přes dva klouby.
- Žádat provedení pohybu tak, jak je vyšetřovaný zvyklý a teprve po ujištění kvality provedení pohybu provést instruktáž nebo pohyb nacvičit.

Nevýhodou tohoto hodnocení je jeho subjektivita (Kolář a kol. 2009; Véle 2006).

Schopnost zapojení hlubokých stabilizačních svalů se testuje pomocí bráničního testu, testu břišního lisu, extenčního testu, testu flexe trupu podle Koláře a dalších. Tyto testy jsou velice citlivé, neboť dysfunkce HSSP má při těchto zkouškách typický projev. Otázkou však je, zda je terapeut schopen tento projev rozpoznat (Kolář, Lewit 2005; ústní sdělení Ctirad Tomis 2014).

### **3.5.2 Fyzioterapeutický postup**

Terapeutický proces zahrnuje takové postupy a metody, které korespondují s individuálními problémy jedince. Terapie by měla být zaměřena na ovlivnění intenzity bolesti s cílem bolest zcela odstranit. Především je však potřeba pacienta poučit, vést ho k aktivnímu přístupu k léčbě a ke změně nesprávných pohybových návyků včetně zapojení se do sportovních aktivit.

V akutním stádiu je nutné zaměřit terapii na zmírnění bolesti. Přednost má na tomto místě farmakoterapie, reflexní postupy a cílená fyzikální terapie. Imobilizace po nezbytně dlouhou dobu má v těchto případech význam. Po zvládnutí akutní fáze nastupuje doplňující vyšetření (Forýtková, Bourek 2007).

Subchronické a chronické stádium bez závažných neurologických poruch pochopitelně vyžaduje jinou terapii než stádium akutní. Cílem je stabilizace postižených segmentů, popř. uvolnění blokové hybnosti. Medikace a fyzikální terapie má v tomto stádiu

pouze doplňkovou roli. Hlavní zaměření léčby nespočívá jen ve cvičení. Rozhodující není jen jeho specifita, způsob a intenzita jeho provádění, ale především je důležité naučené prvky umět integrovat do správného držení těla a běžných činností. Za základní je považován cílený výcvik stabilizační funkce páteře. Svaly je nutné posilovat v jejich konkrétní funkci, především ve funkci stabilizační (Kolář 2007b; Forýtková, Bourek 2007).

### **3.5.3 Pasivní terapie**

Pasivní terapie sama o sobě nechrání pacienta před recidivami. Zpravidla jde totiž pouze o odstranění důsledků, nikoliv příčin bolesti. Vhodné je využití pasivních technik v případě stagnace stavu. Stejně tak fyzikální terapie by měla být indikována spíše jako doplňková metoda, ideální je kombinace pasivních a aktivních prvků (Forýtková, Bourek 2007; osobní sdělení Ctirad Tomis; 2014).

#### **3.5.3.1 Fyzikální terapie**

Využívání fyzikální terapie (FT) má v rehabilitaci tradiční místo. Zpravidla by neměla přesahovat u většiny diagnóz 5–10 % celkové léčby. Podle druhu aplikované energie rozlišujeme mechanoterapii, termoterapii, elektroterapii a jejich kombinace. Fototerapie, která je součástí FT má dnes své uplatnění spíše v dermatologii (Kolář a kol. 2009; Poděbradský, Vařeka 1998).

Kolář a kol. (2009) upřednostňuje rozdělení podle hlavního účinku, což má z hlediska aplikace jistě svou logiku. Dělí tak procedury na analgetické, myorelaxační, antiedematózní, trofotropní a myostimulační.

Fyzikální terapie s analgetickým účinkem odstraňuje nebo zmírňuje bolest pohybové soustavy. Účinku je dosaženo primárním ovlivněním nociceptivní informace působením na senzitivní nervová vlákna. Ostatní procedury dosahují účinku sekundárně, například podporou metabolismu tkáně, reparačních procesů aj. (Kolář a kol. 2009).

Nízkofrekvenční a středofrekvenční elektroterapie působí primárně analgeticky. Mechanismus účinku spočívá ve vrátkovém ovlivnění v zadních rozích míšních a ve stimulaci tvorby endogenních opioidů. Nízkofrekvenční FT představují klasické proudy, tj. Leducův a Träbertův, transkutánní elektrická neurostimulace (TENS) a diadynamické

proudy. Proudly středofrekvenční elektroterapie snadněji překonávají kožní odpor a jsou lépe tolerovány než nízkofrekvenční (Kolář a kol. 2009; Poděbradský, Vařeka 1998).

FT se sekundárním analgetickým účinkem zahrnuje distanční terapii, nízkofrekvenční pulsní magnetoterapii, terapii rázovou vlnou, lokální termopozitivní/termonegativní terapii a vysokofrekvenční terapii. U distanční elektroterapie se předpokládá působení až na kostní buňky, a proto je vhodná pro léčbu hlouběji uložených tkání. Navíc je aplikována bezkontaktně, což umožňuje terapii přes oděv, obvaz či sádku. Magnetoterapie používá působení magnetického pole. Kromě analgetického efektu má účinky vazodilatační, myorelaxační a podporuje trofiku tkání. Terapie rázovou vlnou je jednou nejrazantnějších metod v rehabilitační medicíně. Rázy jsou cíleny především do TrPs, kde vyvolají reparační procesy, hyperémii, snížení napětí hypertonických svalových vláken a uvolnění endogenních opioidů. Lokální termopozitivní a termonegativní terapie představuje léčbu aplikací teplých nebo studených procedur v závislosti na bolestivém stavu. Vysokofrekvenční terapie (diatermie) využívá přeměny elektrického proudu v teplo, čímž dochází ke zlepšení prokrvení, metabolismu, elasticity vazivových tkání a relaxaci svalových vláken. Účinek lze zacílit i do hlouběji uložených vrstev (Kolář a kol. 2009; Poděbradský, Vařeka 1998).

Uvolnění hypertonických svalů je možné docílit pomocí fyzikální terapie, která má dominantní myorelaxační účinek. Terapie ultrazvukem (UZ) rozkmitá tkáňové struktury a způsobí mikromasáž s doprovodným prohřátím tkáně, které způsobí relaxaci svalstva. Kombinovaná terapie UZ a elektroterapie představuje jednu z nejúčinnějších metod pro léčbu TrPs, nejčastěji se kombinují středofrekvenční proudy s UZ a TENS s UZ (Kolář a kol. 2009; Poděbradský, Vařeka 1998).

Kontraindikace pro jednotlivé procedury jsou nad rámec této práce, obecně jsou kontraindikovány u pacientů s horečnatými stavy, primárními nádory aj. (Kolář a kol. 2009; Poděbradský, Vařeka 1998).

Airaksinen a kol. (2006) zařazují do kategorie fyzikální terapie ještě lumbální korzetoterapii, laser a trakce. Korzetoterapie je v tomto kontextu synonymum k bedernímu pásu nebo ortéze. Jsou to prostředky používané k prevenci úrazu nebo jako léčba pro pacienty s chronickou bolestí zad. Jejich funkcí by měla být externí

stabilizace bederní páteře, redukce mechanického zatěžování páteře případně další smíšené účinky jako masáž, placebo nebo hřejivý efekt. Laserová terapie využívá interakce tkáně se světlem o určité vlnové délce. Prostřednictvím laserového paprsku dochází ke stimulaci nebo inhibici biochemických, fyziologických a proliferativních procesů v buňce. Lumbální trakce představuje podélný tah v ose páteře. Působící síla musí představovat alespoň 25 % váhy nemocného, jinak je efekt trakce považován za neefektivní. Trakci lze provádět v různých polohách nemocného, a to vleže na zádech, vleže na zádech za jednu končetinu, na břicho a ve flekční poloze (Rychlíková 2012).

### **3.5.3.2 Manuální terapie**

Manipulační a mobilizační techniky umožňují odstranění kloubních blokády. Ty vznikají v důsledku přetěžování kloubu a omezují rozsah pohybu kloubu. Jedná se tedy o odstranění funkční blokády. Tyto uvolňovací techniky kloubů bývají doprovázeny tzv. fenoménem lupnutí, který však zatím nebyl uspokojivě vysvětlen. Jisté ale je, že se při uvolnění od sebe oddalují kloubní plochy. Nejedná se však jen o odstranění blokády. Po správně provedené manipulaci následuje relaxace okolních, případně i vzdálených svalů, zmenšují se hyperalgiecké kožní zóny, zmírňují se nebo úplně mizí vegetativní projevy, obnovuje se nejen pohyblivost kloubu, ale mizí také bolest. Rozdíl mezi manipulací a mobilizací spočívá v rychlosti provedení pohybu v kloubu. Zatím co mobilizace je prováděná jemnými opakovanými pohyby v rámci funkčního pohybu kloubu, manipulaci provádí fyzioterapeut jednorázovým pohybem, při kterém dočasně vyřadí bariéru s ochrannou funkcí. Dojde tím k přechodné hypermobilitě a proto nejsou opakované manipulace doporučovány (Kolář a kol. 2009; Lewit 1990; Rychlíková 2012; ústní sdělení Ctirad Tomis 2014).

Technika měkkých tkání, známá jako masáž, představuje odstranění reflexních změn na povrchu kůže, podkoží a ve svalech. Hlubší technika je zaměřena na podkoží a fascie. Aby byla masáž účinná, je třeba ji provádět dostatečně dlouho a zpravidla opakovaně. V praxi se obvykle masáže kombinují s ostatními druhy terapie, např. se cvičením (Airaksinen a kol. 2006; Rychlíková 2009).

### **3.5.4 Aktivní terapie**

Aktivní terapií (doslova *exercise therapy*) se rozumí jakýkoliv program, ve kterém během jednotlivých terapeutických „sezení“ účastníci provádějí opakované pohyby nebo statická svalová cvičení (cvičí buď celé tělo nebo určitou část, a to buď s vnějším zatížením, nebo bez něj) a tyto cviky jsou určeny k léčbě bolesti zad (van Tulder, Koes. 2003).

Aktivní terapie tvoří velmi širokou škálu metod, kterými lze ovlivnit chronickou bolest zad. Mezi doporučovanou péčí patří např. McKenzie terapie, různé cvičební koncepty jako např. Brügger, Mojžíšová, Vojta, dynamická neuromuskulární stabilizace, senzomotorická stimulace, aktivní terapie v závěsu a mnoho jiných. Nejvýznamnější metody a koncepty jsou uvedeny níže (Kolář a kol. 2009; Forýtková, Bourek 2007; ústní sdělení Ctirad Tomis 2014).

#### **3.5.4.1 Terapie McKenzie**

Zakladatelem této metody je Robin McKenzie, který vyvinul koncept diagnostiky a terapie vertebrogenních algických syndromů páteře. Na základě přesné mechanické diagnostiky lze určit příčinu hybného problému a zvolit tak cílenou terapii, která řeší příčinu, nikoliv důsledek. Terapie je však určena pouze pro pacienty, u kterých má bolest mechanický podklad. Metoda McKenzie je založená především na autoterapii. Součástí léčby je i vedení pacienta k sebeodpovědnosti a snaha o jeho aktivní zapojení se do terapie. Pacient cvičí v rámci terapie obvykle pouze jeden cvik, a to několikrát denně. Mezi nejčastěji používané cviky patří extenze vleže na břicho, uvolněná extenze, flexe vleže na zádech, flexe na stupínku a korekce laterálního posunu (Kolář a kol. 2009; McKenzie institut Czech Republic & Slovakia 2008).

#### **3.5.4.2 Vojtův princip**

Základy této metody položil český neurolog Václav Vojta. Tato terapie vychází z principů vývojové kineziologie. Jedná se o reflexní terapii. Kolář a kol. (2009) uvádí, že pomocí Vojtovy metody lze vstoupit do řízení geneticky kódovaného pohybového programu člověka, který je v CNS každého jedince. Je tak možné zasáhnout na periférii, a tím vyvolat přesnou motorickou odpověď. V určité poloze pacienta terapeut



stimuluje určitá místa, Vojta je nazval spoušťovými zónami, a stimulace vyvolá reflexní odpověď. Pomocí Vojtova principu dochází k aktivaci svalů ve fyziologických hybných vzorech či řetězcích. Jednou z podmínek úspěšné terapie je včasné zahájení, právě proto se metoda využívá především u dětí. Na rozdíl od např. metody McKenzie se nejedná o systém edukační, neboť pacient nedokáže svojí vůlí tyto pohyby vyvolat (Kolář a kol. 2009; Pavlů 2002; Vojta, Peters 2010).

#### **3.5.4.3 Dynamická neuromuskulární stabilizace**

Metoda dynamické neuromuskulární stabilizace (DNS) podle Koláře umožňuje terapeutovi ovlivňovat sval v jeho funkci. Kolář tak navázal na Vojtovu metodu. Princip terapie vychází z posturální ontogeneze. Cvičení začíná ovlivněním HSSP, neboť jeho správná funkce je předpokladem pro cílenou funkci končetin. Ovlivnění trupové stabilizace je zaměřeno na postavení a dynamiku hrudního koše, ovlivnění napřímění páteře, správný způsob dýchání (stabilizační funkce bránice), nácvik posturální stabilizace s využitím reflexní lokomoce, nácvik hluboké posturální stabilizace páteře v modifikovaných polohách (určeno pro pacienty, kteří alespoň částečně kontrolují stabilizační funkci a fyziologický posturální dechový stereotyp) a cvičení posturálních funkcí ve vývojových řadách (Kolář a kol. 2009).

#### **3.5.4.4 Senzomotorická stimulace**

Na této metodice začal pracovat Janda v osmdesátých letech. Tato technika představuje soustavu balančních cviků prováděných v různých posturálních polohách. Používá se především při terapii funkčních poruch pohybového aparátu, je účinná zvláště při poruchách funkce stabilizačních svalů. Nejdůležitější jsou cviky prováděné ve vertikální poloze. Základem terapie je facilitace kožních receptorů, receptorů plosky nohy a šijových svalů. Při cvičení se postupuje od distálních částí proximálně, začíná se tedy korekcí chodidla, kdy se nacvičuje tzv. malá noha. To je cvičení, při kterém dochází k aktivaci hlubokých svalů chodidla, k aktivizaci proprioceptorů a do CNS tak proudí větší množství informací. Po malé noze následuje posturální korekce ve stoji, cvičení zaměřená na nácvik správného držení těla, u zdatnějších pacientů cvičení na labilních plochách. Cílem terapie je mimo jiné zlepšení svalové koordinace, zlepšení držení těla

a stabilizace trupu ve stoji a chůzi a začlenění nových pohybových programů do běžných denních aktivit (Kolář a kol. 2009; Pavlů 2002).

#### **3.5.4.5 Metoda Ludmily Mojžíšové**

Ludmila Mojžíšová byla původní profesí zdravotní sestra. Její metoda nebyla původně zaměřená na vertebrogenní potíže, ale později se ukázalo, že i v této oblasti je její terapie velmi účinná. Původně léčila ženy s funkční sterilitou. Všimla si totiž, že tenze v ženském těle, především v oblasti malé pánve a páteře, může pacientkám způsobovat neplodnost. Jedná se o soustavu dvanácti poměrně nespecifických cviků, které jsou zaměřené na uvolnění svalových spasmů hlavně v oblasti bederní páteře a pánevního dna, posílení a protažení svalů, mobilizaci určitých skloubení (osobní sdělení Ctirad Tomis 2014; Strusková, Novotná 2003).

#### **3.5.4.6 Brüggerův koncept**

Tento diagnostický a terapeutický koncept vychází z vlastního pozorování švýcarského neurologa a psychiatra Aloise Brüggera, který prokázal, že bolest v pohybovém aparátu může být funkčně podmíněna. Základním prvkem terapie je korekce držení těla. Správné držení těla Brügger přirovnává ke třem ozubeným kolům. Jedno kolo představuje pánev, druhé hrudník a třetí šíji. Pánev by měla být v mírném náklonu vpřed (anteverze pánve), hrudník zvednutý a šíje protažená. Tato pomyslná ozubená kola by měla pracovat v souladu. Cílem terapie je zlepšení funkčního svalového synergismu agonistických a antagonistických svalových skupin (Kolář a kol. 2009).

#### **3.5.4.7 Metoda Brunkow**

Tento fyzioterapeutický koncept vypracovala Roswitha Brunkow. Vycházela z vlastní zkušenosti související s úrazem. Metoda je založena na cílené aktivaci diagonálních svalových řetězců, čímž dochází ke zlepšování funkce ochablého svalstva, správnému držení těla a toto cvičení je zároveň i stabilizačním tréninkem pro páteř a končetiny. Základním principem jsou vzpěrná cvičení, při kterých pacient provádí dorzální flexe rukou a nohou. V praxi se cvičení provádí uvedením pacienta do základní polohy,

vypracováním polohy horních i dolních končetin a následně pacient provádí vzpěrná cvičení. Při cvičení se dbá na správné postavení kloubů (Pavlů 2002).

#### **3.5.4.8 Akrální koaktivační terapie**

Akrální koaktivační terapie (ACT) je koncept, který vypracovala Ingrid Špringrová a vychází z metody Brunkow, kterou Špringrová doplnila o nové neurofyziologické a psychofyziologické poznatky. Základním principem je využití vzpěru pro aktivaci pohybových vzorů, dále je využíváno exteroceptivních a propioceptivních stimulů, čímž dochází k odpovědi trupu ve smyslu jeho napřímení v polohách, které se vyskytují během motorického vývoje. Cílem terapie je napřímit a stabilizovat páteř, končetiny a trup, posílit svalové řetězce, fixovat nové pohybové vzory, zlepšit kondici pacienta. Metoda ACT využívá i cvičení na nestabilních plochách nebo cvičení v závěsu (Špringrová 2011).

#### **3.5.4.9 Aktivní terapie v závěsu – Redcord**

Aktivní terapie v závěsu, neboli S-E-T (sling exercise therapy) je koncept vyvinutý norskými fyzioterapeuty a je určený pro cvičení a aktivní léčbu muskuloskeletálních onemocnění. Tato metoda využívá závěsný systém Redcord, který je unikátní v tom, že umožňuje nastavit v podstatě nekonečně mnoho variant náročnosti, a tím se dokáže přizpůsobit každému pacientovi. Redcord představuje systém (dvou) vedle sebe visících závěsných lan s popruhy, které se snadno nastavují, a lehce se s nimi manipuluje. Celé zařízení může být ukotveno v pojízdné stropní konstrukci. Existuje více variant zavěšení včetně přenosného aparátu Redcord Mini pro domácí cvičení. Tento koncept má vypracovanou vlastní diagnostiku i terapii. Další výhodou je možnost individuální i skupinové terapie.

Diagnostika v systému Redcord spočívá v pěti základních testech zaměřených na LBP. Při nich je pacient v různých asymetrických pozicích (testuje se zvlášť pravá a levá strana těla) zavěšen do lan, čímž je nucen labilitu lana stabilizovat právě zapojením HSSP. Pacient by také měl být schopen zabránit rotaci těla. Není-li toho schopen, terapeut sníží náročnost cvičení buď zmenšením páky, nebo pacientovi zlehčí cvik přidáním podpurného pásu na pružných lanech a pacient je tak nadlehčován.

V případě, že testovaný cvik zvládne bez problému, terapeut prodlouží páku lana a cvik tak ztíží. Tímto způsobem se pokračuje tak dlouho, než se objeví jedno z kritérií, pro které je test v dané pozici ukončen. Zmíněnými kritérii je bolest, výskyt asymetrie nebo nesprávné provedení cviku, které je jasně definované. Právě v místě (na úrovni), kde test skončil, fyzioterapeut zahajuje terapii. Tím je systém Redcord jedinečný, protože terapeut přesně ví, při jaké zátěži a která strana selhala.

V závěsném zařízení je možné provádět cvičení relaxační, pasivní, aktivní i poměrně náročné cviky. Obtížnost terapie lze nastavit několika kombinacemi: délkou lan, použitím elastických lan (ulehčení – pacient je nadlehčován), délkou páky a pozicí pacienta (vzhledem k místu, kde je lano ukotveno). Předností systému Redcord je schopnost vyvolat zapojování stabilizačních svalů, jejichž dysfunkce hraje při chronických bolestech zad velkou roli. Při cvičení dochází k zapojování celých svalových řetězců, využívá se takových cviků, při nichž jsou dolní končetiny fixované a vůči nim se pohybuje tělo – cvičí se v labilní opoře (Kolář a kol. 2009; ústní sdělení Ctirad Tomis 2014).

### **3.6 Doporučené postupy**

Bolest dolní části zad představuje obrovský problém ve všech rozvinutých zemích a patří mezi nejčastější bolestivé stavy. Literatura uvádí, že až 35 % populace mělo v posledních letech bolesti v kříži. Zdá se, že diagnostika a způsob terapie jak akutní ataky, tak chronické bolesti zad se značně liší mezi praktickými lékaři, specialisty a fyzioterapeuty. Právě proto vznikají doporučené postupy, ve kterých jsou zahrnuty vědecké doklady (Paleček a kol. 2001; Koes a kol. 2001).

Koes a kol. (2001) srovnal doporučené postupy z jedenácti zemí s ohledem na obsah doporučení, cílovou skupinu, komisi pro tvorbu doporučení a na rozsah zdrojů, ze kterých byla doporučení vypracována. Guideline zahrnuté ve studii včetně roku publikace jsou uvedeny níže v tabulce 3.

**Tabulka 3 Doporučení zahrnutá ve studii**

ZEMĚ	KOMISE PRO TVORBU DOPORUČENÍ	ROK PUBLIKACE
USA	Agency for Health Care Policy and Research	1994
Holandsko	Dutch College of General Practice	1996
Izrael	Israeli Low back Pain Guideline Group	1997
Nový Zéland	National Advisory Committee on Health and Disability	1997
Finsko	Finnish Medical Association (Duodecim)	1999
Austrálie	National Health and Medical Research Council	1999
Velká Británie	Royal College of General Practitioners	1990
Švýcarsko	Swiss Medical Society	1999
Německo	Drug Committee of the German Medical Society in Germany	2000
Dánsko	Danish Institute for Health Technology Assessment	2000
Švédsko	The Swedish Council on Technology Assessment in Health Care	2000

Všechny doporučené postupy navrhují zařazení pacienta do jedné z diagnostické triády, a to jako pacienta s:

- a) nespecifickou LBP,
- b) specifickou LBP (tzv. červená skupina/praporek, stav spojen s tumorem, infekcí, frakturou),
- c) ischias/kořenovým syndromem.

Během diagnózy by neměla pozornosti uniknout identifikace pacienta ze skupiny b) a c). K neurologickému vyšetření se nejčastěji využívá Lasséguev manévr. Guideline zaujímají souhlasné stanovisko, že prostý RTG snímek není pro diagnostiku nespecifické LBP užitečný a kladou důraz na zvážení psychosociálních faktorů jako rizikového faktoru pro rozvoj chronické neschopnosti. S tímto se shoduje i Chou a kol. (2007).

Terapeutická doporučení pro akutní a subchronickou bolest všeobecně zahrnují uklidnění pacienta a ujištění, že netrpí vážnou chorobou a že jeho prognóza je příznivá. Lékař by měl pacienta vyzvat, aby zůstal aktivní a aby postupně zvyšoval stupeň aktivity. Stejně tak doporučení zahrnující preskripci léčiv jsou shodná. Paracetamol je lékem první volby pro nízké riziko gastrointestinálních nežádoucích účinků, což potvrzují i jiná doporučení (Chou, Huffman 2007; van Tulder a kol. 2006). NSAID jsou druhou volbou v případě, že účinek paracetamolu není dostačující. Rozdílné jsou

názory na doporučení myorelaxancií, opioidů, lokálních anestetik a kombinovaných léčivých přípravků. Vlivu fyzikální terapie se Koes a kol. (2001) nevěnovali. Van Tulder a kol. (2006) však TENS u akutní LBP nedoporučují, jiné fyzikální metody nejsou zmíněny. Obecně se klid na lůžku nedoporučuje, pokud je však pro závažnost bolesti indikován, neměl by překročit délku dvou dnů. Také je shoda v názoru, že většina případů LBP by měla být léčena v rámci primární péče. Odeslání pacienta ke specialistovi by se mělo omezit na nemocné z červené skupiny (van Tulder a kol. 2006).

Pro pacienty s chronickou LBP je doporučeno aktivní cvičení (doslova *exercise therapy*). Britská a holandská doporučení nepovažují cvičení zad za užitečné během prvních týdnů epizody. Dánské guideline zmiňují terapeutický program dle McKenzie jako variantu u pacientů s akutní atakou i chronickou bolestí. Nicméně návrhy ohledně typu a intenzity rehabilitace jsou různé. Avšak mírnou shodu lze nalézt v doporučení manuální terapie v prvních týdnech epizody LBP. Pro účinky fyzikální terapie v léčbě chronické nespecifické *low-back pain* nejsou doklady (Koes a kol. 2001; Airaksinen a kol. 2006).

Doporučený postup pro praktické lékaře pro pacienty s bolestí v kříži vypracovaný Palečkem a kol. (2001) je do jisté míry shodný s výše uvedeným. Pacientův stav je na základě odebrané anamnézy a provedených vyšetření vyhodnocen buď jako akutní stav nebo jako běžná bolest. Bohužel se však autoři nevěnovali rozlišení běžné bolesti akutní a chronické a tak mohou být jejich doporučení zavádějící. Terapie obou skupin se samozřejmě liší. Neodkladné stavy, představující velké bolesti, zahrnující současnou poruchu sfinkterových funkcí a snížení svalové síly dolních končetin vyžadují další vyšetření, ev. hospitalizaci pacienta v nemocnici. U běžných bolestí Paleček a kol. (2001) doporučují léčení u obvodního lékaře, rehabilitačního pracovníka a psychologa. Aktivní spolupráce pacienta během léčení je nutná. Pokud nejsou obtíže velké, doporučuje se pacientovi pokračovat v práci (zaměstnání), protože jen vzácně dojde ke zhoršení stavu. Klidový režim na lůžku se omezuje na 1–2 dny, pokud je podezření na herniaci disku, pak je klid na lůžku až 7 dní. Z medikace je stejně jako výše na prvním místě paracetamol, při neúspěchu NSAID, pokud ani tak není účinek dostatečný, doporučuje se kombinace paracetamolu a NSAID, na posledním místě je tramadol. Přechnodně lze podat myorelaxancia. S tímto doporučením se však neshoduje

doporučení Skály a kol. (2011). Ti se odvolávají na názor většiny specialistů i praktických lékařů a jako léčbu první volby navrhují NSAID v kombinaci s centrálními myorelaxancii. Je-li vyžadována rehabilitace, má se zaměřit na zvýšení svalové síly, posílení břišního a zádového svalstva, protažení zkráceným svalových skupin, koordinaci, držení těla a snížení bolestí. Součástí léčby je i manuální terapie a škola zad.

V doporučeném terapeutickém postupu pro praktické lékaře při bolesti v kříži (Paleček a kol. 2001) je kladen důraz i na prevenci. Za individuální rizikové faktory se považuje vyšší věk, špatný zdravotní a/nebo psychický stav, psychický stres, genetická dispozice, obezita, malá svalová aktivita, nadměrné užívání alkoholu a kouření. Ze zevních faktorů to je především sedavé zaměstnání, řízení automobilu delší než 2 hodiny, těžká fyzická práce, která se opakuje a zvedání těžkých předmětů. Primární prevenci představují např. veřejné informační kampaně, které však nemají velký efekt. V sekundární prevenci je snaha o zábranu přechodu akutních bolestí do chronického stavu.

Zajímavé výsledky přinesla retrospektivní deskriptivní studie provedená v Holandsku, kterou vypracoval van Tulder a kol. v roce 1997. Cílem bylo podat detailní pohled na diagnostické a terapeutické postupy v léčbě chronických bolestí zad v rámci primární péče. Ve studii bylo zahrnuto 26 praktických lékařů a 524 pacientů s chronickou LBP. Jedním z kritérií pro zahrnutí nemocného do studie byla podmínka výskytu symptomů alespoň tři měsíce před zahájením léčby. Výsledky jsou následující: u 23 % pacientů bylo provedeno RTG snímkování během předešlých dvanácti měsíců, u 5 % pacientů bylo provedeno zobrazování jinou technikou. Nemocných, kterým nebyla doporučena vůbec žádná terapie, bylo 29 %, naproti tomu medikace byla poskytnuta 46 % pacientů, většinou (36 %) se jednalo o NSAID. Klid na lůžku byl indikován u 18 % pacientů. Fyzioterapie byla indikována u 36 % respondentů.

## 4. DISKUZE

Velkou výzvou pro výzkumné pracovníky v oblasti *low-back pain* je přinést doklady o tom, který způsob terapie představuje největší benefit pro pacienty. Ovšem za předpokladu, že taková ideální terapie existuje.

Touto problematikou se hlouběji zabýval van Tulder a kol. (2000), kteří zpracovali systematický přehled randomizovaných a dvojitě zaslepených kontrolovaných studií. Cílem této práce bylo určit, zda jsou nesteroidní protizánětlivé látky (NSAID) efektivnější než jiné alternativy terapie. A v případě, že jsou, určit, který z NSAID je neúčinnější. Porovnání bylo následující: NSAID *versus* placebo, NSAID *versus* paracetamol, NSAID *versus* jiné léčivo (myorelaxancia, opioidní analgetika), NSAID *versus* NSAID, NSAID *versus* NSAID v kombinaci s myoleraxancii, NSAID *versus* NSAID v kombinaci s vitamínem B a konečně NSAID *versus* nefarmakologická léčba. Výsledky všech 51 zahrnutých studií naznačují, že NSAID jsou mírně účinnější pro krátkodobé zlepšení u akutních bolestí. Protože pouze 4 studie zahrnuly jen pacienty s chronickou bolestí a navíc zahrnovaly jiné porovnání, nelze tyto výsledky hodnotit. Placebem kontrolované studie naznačily, že NSAID jsou účinné ve zlepšení stavu u pacientů s akutní bolestí, ale efekt je pouze malý. V porovnání NSAID a paracetamolu jsou důkazy u pacientů s akutní bolestí protichůdné, u pacientů v chronickém stádiu omezené. Naproti tomu pro terapii myorelaxancii nebo opioidními analgetiky jsou středně silné důkazy o jejich účinku. Ale v kombinaci s NSAID zřejmě nejsou lepší než NSAID samotné. Jestli jsou NSAID účinnější než nefarmakologická léčba pro zvládnutí akutní bolesti dolních zad zatím zůstává nejasné a otázka, zda je nefarmakologická léčba účinnější, především cílené cvičení zaměřené na posílení hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP), zatím zůstává otevřená. Studie potvrdila, že různá NSAID mají stejnou účinnost pro akutní *low-back pain*. Při výběru nesteroidního protizánětlivého léčiva v terapii chronických bolestí jsou rozhodující rozsah nežádoucích účinků a cena.

Bylo prokázáno, že léčiva z některých skupin mají mírný, především krátkodobý efekt pro pacienty s bolestí zad. Při výběru léčiva je nutné vybrat kompromis zahrnující prospěch, riziko a cenu. Především poměr prospěch/riziko je důležitý především při



dlouhodobém podávání (Katzung 2006). Například paracetamol je mírně slabší analgetikum než NSAID, ale je to lék první linie, neboť slabší účinek je převážen relativní bezpečností a nízkou cenou. Neselektivní NSAID jsou sice účinnější v terapii bolesti, ale jejich užití je spojeno s gastrointestinálními a renovaskulárními nežádoucími účinky (NÚ), (Zhang a kol. 2004). Navíc u preferenčních a selektivních NSAID je riziko kardiovaskulární. Předepisující lékař by tedy měl posoudit rizika a předepsat (doporučit) co nejmenší účinnou dávku po co možná nejkratší dobu. Lékař by také měl minimalizovat rizika především u vysoce rizikových pacientů a předepsané NSAID doplnit např. o inhibitor protonové pumpy a snížit tak jeho gastrointestinální toxicitu (Singh, Triadafilopoulos 2005).

Účinnost adjuvantních analgetik, především tricyklických antidepresiv, potvrdil Staiger a kol. (2003). Vypracoval metaanalýzu randomizovaných, placebem kontrovaných studií u pacientů s chronickou *low-back pain* (LBP) léčených orálně podávanými antidepresivy. Výsledky jsou následující: tricyklická a tetracyklická antidepresiva jsou mírně až středně účinná při snižování bolesti. Celkem tři z pěti studií prokázaly signifikantní snížení bolesti. U tří studií, které porovnávaly účinek placebo a paroxetinu nebo trazodonu, nebyl zaznamenán analgetický efekt těchto antidepresiv. Závěrem Staiger dodává, že vliv antidepresiv na funkční stav pacienta zůstává nejasný.

Účinnosti myorelaxancií se věnoval van Tulder a kol. (2003), neboť užití myorelaxancií ke zvládnutí nespecifické *low-back pain* je (bylo) kontroverzní. Pro efekt terapie benzodiazepiny u pacientů v akutním stádiu v porovnání s placebem jsou omezené důkazy, navíc je terapie spojená s podstatně vyšším výskytem nežádoucích účinků na straně CNS. Naproti tomu placebem kontrolovaná studie pro chronickou LBP potvrdila silný efekt benzodiazepinů (podáván tetrazepam v dávce 50 mg třikrát denně). Účinek perorálně podávaného baklofenu pro zvládnutí akutní LBP byl též v porovnání s placebem prokázán. Stejně jako výskyt nežádoucích účinků v CNS. Avšak NÚ na gastrointestinální trakt byl u placebo stejný. Výsledky této studie potvrdily silný důkaz o tom, že nonbenzodiazepiny jsou účinné pro akutní LBP. Důkazy o účinku benzodiazepinů pro akutní ataky a nonbenzodiazepinů pro epizody chronické LBP jsou méně přesvědčivé. Zatím není jasné, zda jsou myorelaxancia efektivnější než analgetika nebo NSAID, protože nejsou žádné studie, které by přímo porovnály tyto skupiny. Van Tulder

a kol. (2003) však nenašel významný rozdíl mezi jednotlivými látkami ovlivňujícími tonus svalstva. Literatura dokonce uvádí, že u některých protikřečových látek (např. tizanidin) byl u zvířat prokázán gastroprotektivní efekt. Z tohoto pohledu se kombinace NSAID a myorelaxancia může být klinicky výhodná (Sirdalud Ternelin Asia-Pacific study group 1998).

Bernstein a kol. (2004) se zajímali, s jakou četností jsou myorelaxancia předepisována. Výsledkem bylo zjištění, že až 49 % pacientům s akutní atakou LBP předepíše praktický lékař myorelaxancia. Autoři navíc dodávají, že užití těchto léčiv nevede k rychlejšímu návratu funkce a že u méně závažných bolestí ani nejsou účinná.

Mečíř (2008) uvádí, že u akutních stavů má podání myorelaxancia své opodstatnění, u chronických stavů jsou zcela nevhodná.

Jisté však je, že myorelaxancia musí být užitá s opatrností. Mechanismus jejich účinku, který na jedné straně přináší užitek, je však také zodpovědný za jejich nežádoucí účinky spojené s CNS (ospalost, závrať). Nicméně je na samotných lékařích, aby zvážili poměr přínosu a rizika v souvislosti s potřebou a individuálním požadavkem pacienta.

Nováková (2009) se ve svém článku zamýšlí nad stávající léčbou bolestí páteře. Zmiňuje například hojné využívání terapií s minimální nebo žádnou validitou jako jsou trakce, korzety, transkutánní elektrická nervová stimulace (TENS) či ultrazvuk (UZ). V článku poukazuje na studie, které potvrzují či vyvracejí některé hypotézy z oblasti diagnostiky a léčby hybného systému. Zdůrazňuje také nedostatečné opírání se o zásady praxe založené na důkazech, jejímž základem jsou randomizované kontrolní studie, z nichž jsou nejvíce ceněné jejich metaanalýzy.

Při výběru léčiva je nezbytné si uvědomit, že farmakoterapie má zpravidla pouze omezený účinek. Těžko najdeme takový léčivý přípravek, který obnoví funkci kloubu, jehož hybnost je narušena, nebo který je schopen napravit chybný pohybový stereotyp. Avšak je zřejmě na místě u akutních bolestivých stavů podávat analgetika. Kde je zvýšená svalová tenze, podání myorelaxancií je též na místě. Jejich podání je nutné zvážit u nemocných s tendencí k hypermobilitě a s ochablým svalstvem. V případech, kde jsou náznaky deprese, může být podání antidepresivních přípravků velice prospěšné (Lewit 1990; Lincová, Farghali 2007; Katzung 2006).

Doporučení pro praktické lékaře by se měla více věnovat chronickým stavům, neboť právě tato oblast je velmi důležitá a z hlediska doporučení nedostatečně zpracovaná. Roli hlubokého stabilizačního systému páteře při bolestech zad zmiňuje nepřímo pouze doporučení vypracované Skálou a kol. (2011) a ten uvádí, že: „*Přínosem k pochopení funkčních poruch páteře by bylo pochopení a vysvětlení role svalového korzetu, instability, vzniklé na podkladě poruchy dynamických stereotypů.*“ Nicméně jediné vysvětlení, které podávají, je informace o tom, že „*ke svalovému korzetu patří všechny svaly podél páteře a všechny svaly trupové – samozřejmě také všechny skupiny svalů břicha a pánevního dna*“ a že „*je vždy nutné pokusit se vyšetřit všechny dotčené svalové skupiny.*“ Avšak výše uvedené je jedinou zmínkou o roli a nezastupitelnosti HSSP.

Efekt aktivní terapie potvrdil Kim a kol. (2013). U pacientů s chronickou *low-back pain* porovnával účinek běžné fyzikální terapie (aplikace teplého obkladu, UZ a TENS po dobu 40 minut čtyřikrát za týden) a aktivního cvičení v závěsu (40 minut čtyřikrát za týden). Výsledky ukázaly, že obě metody redukuje bolest a zlepšují funkční stav nemocného. Nicméně terapie v závěsu se ukázala být efektivnější a navíc dokáže normalizovat funkci posturálních svalů.

Dalším dokladem o účinku aktivní terapie je studie, která sledovala, jaký vliv na bolest a hybnost páteře mají cviky zaměřené na flexi a extenzi páteře (Elnaggar a kol. 1991). Studie vycházela z metody McKenzie (extenze) a Williams (flexe). Pacienti cvičili zpravidla každý den po dobu dvou týdnů. Výsledky potvrdily signifikantní pokles bolesti a zlepšení hybnosti páteře.

Navzdory skutečnosti, že aktivní terapie má u pacientů s chronickou LBP doklady o účinnosti, není v doporučeních pro praktické lékaře kladen dostatečný důraz na aktivní léčbu. Zřejmě tato oblast potřebuje více studií, aby byla definitivně potvrzena či vyvrácena její účinnost. Otázkou však zůstává, zda je pacient k aktivní terapii dostatečně motivován. V současné době mu jeho lékař zpravidla vydá recept na analgetikum či myorelaxancium (ev. jejich kombinaci) a/nebo je odeslán na rehabilitaci. Tam mu záda prohřeje parafínovým zábalem, hlavice ultrazvuku ho „promasíruje“, což je mu jistě příjemné, ale o efektu nejsou doklady. I když bolest dočasně odezní, často se pacientovy obtíže vracejí, a tak se za delší či kratší dobu dostává na rehabilitační pracoviště a znovu čerpá peníze ze zdravotního pojištění.

Nemocný má tak dojem, že se o něj zdravotníci postarají a on sám do terapie nemusí aktivně přispět.

## 5. ZÁVĚR

Bolest dolní části zad představuje obrovský problém ve všech rozvinutých zemích a patří mezi nejčastější bolestivé stavy. Literatura uvádí, že až 35 % populace mělo v posledních letech bolesti v kříži. Zdá se, že diagnostika a způsob terapie jak akutní ataky, tak chronické bolesti dolní části zad se značně liší mezi praktickými lékaři, specialisty a fyzioterapeuty. Je nutné odlišovat terapii akutního a chronického stavu. V rámci farmakologické léčby bolesti zad je účinné podání paracetamolu, případně nesteroidních protizánětlivých látek. Podání myorelaxancií, slabých opioidů a adjuvantních analgetik je ke zvážení. Ačkoliv je často indikována fyzikální terapie, její efekt nebyl potvrzen. Nedostatečný důraz u pacientů s chronickými bolestmi zad je kladen na aktivní terapii, která naopak doklady o účinnosti má.

Nicméně stále je nutné získat nové doklady ve světle praxe/medicíny založené na důkazech (Airaksinen a kol. 2006; Koes a kol. 2001; van Tulder a kol. 2006).

## 6. POUŽITÉ ZDRATKY

- ACT – akrální koaktivační terapie
- ASA – *acidum acetylosalicylicum* (kyselina acetylosalicylová)
- BZD – benzodiazepiny
- CNS – centrální nervový systém
- COX – cyklooxygenáza
- DNS – dynamická neuromuskulární stabilizace
- FT – fyzikální terapie
- GABA – *gamma-butyric acid* (kyselina gama-aminomáselná)
- GIT – gastrointerstinální
- HSSP – hluboký stabilizační systém páteře
- ICHS – ischemická choroba srdeční
- LBP – *low-back pain* (bolest dolní části zad)
- *m.* – *musculus* (sval)
- *mm.* – *musculi* (svaly)
- NNT – *The Number Needed to Treat*
- NSAID – *nonsteroidal anti-inflammatory drug* (nesteroidní protizánětlivé látky)
- NÚ – nežádoucí účinek (účinky)
- PGE<sub>2</sub> – prostaglandin
- PGI<sub>2</sub> – prostacyklin
- PN – pracovní neschopnost
- RTG – rentgen
- S-E-T – *sling exercise therapy* (aktivní terapie v závěsu)

- SSRI – *selective serotonin reuptake inhibitor* (inhibitor zpětného vychytávání serotoninu)
- SÚKL – Státní úřad pro kontrolu léčiv
- TCA – tricyklická antidepresiva
- TENS – transkutánní elektrická nervová stimulace
- TrA – *m. transversus abdominis*
- TrP – *trigger point* (spoušťový bod bolesti)
- TrPs – *trigger points* (spoušťové body bolesti)
- TXA<sub>2</sub> – tromboxan A<sub>2</sub>
- UZ – ultrazvuk
- WHO – World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)

## 7. SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Analgetický žebříček WHO (Suchopár a kol. 2009) .....	27
Tabulka 2 Oxfordská liga analgetik (Doležal a kol. 2008; Rokyta a kol. 2006).....	30
Tabulka 3 Doporučení zahrnutá ve studii .....	53



## **8. SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Schématické znázornění dělení stability .....	12
Obrázek 2 Schématické znázornění dělení stabilizace .....	13
Obrázek 3 Souhra svalů hlubokého stabilizačního systému páteře .....	17
Obrázek 4 Schématické znázornění rozdělení poruchy funkce .....	22

## 9. POUŽITÁ LITERATURA

**AIRAKSINEN, O., J. I. BROX, C. CEDRASCHI, J. HILDEBRANDT, J. KLABER-MOFFETT, F. KOVACS, A. F. MANNION, S. REIS, J. B. STAAL, H. URSIN a G. ZANOLI.** Chapter 4 European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *European Spine Journal*. 2006, roč. 15, S2, s. 192–300. DOI: 10.1007/s00586-006-1072-1.

**AMMAN, R. a B. PESKAR.** Anti-inflammatory effects of aspirin and sodium salicylate. *European journal of pharmacology*. 2002, roč. 447, č. 1, s. 1–9.

**BERNSTEIN, E., T. S. CAREY a J. M. GARRETT.** The use of muscle relaxant medications in acute low back pain. *SPINE*. 2004, roč. 29, č. 12, s. 1346–1351.

**CHEVALLIER, A.** *Rostliny léčí*. Praha: Slovart, 2008, 288 s. ISBN 978-80-7391-053-2.

**CHOU, R. a L. H. HUFFMAN.** Medications for acute and chronic low back pain: A review of the evidence for an American pain society/American college of physicians clinical practice guideline. *Annals of Internal Medicine* [online]. 2007, roč. 147, č. 7, s. 505–514. DOI: 10.7326/0003-4819-147-7-200710020-00008. [cit. 2014-03-15]. Dostupné z: <http://annals.org/article.aspx?doi=10.7326/0003-4819-147-7-200710020-00008>.

**CHOU, R., A. QASEEM, V. SNOW, D. CASEY, T. CROSS, P. SHEKELLE a D. K. OWENS.** Diagnosis and treatment of low back pain: A joint clinical practice guideline from the American college of physicians and the American pain society. *Annals of internal Medicine* [online]. 2007, roč. 147, č. 147, s. 478–491. [cit. 2014-03-20]. Dostupné z: <http://annals.org/article.aspx?articleid=736814&resultClick=3>.

**ČIHÁK, R.** *Anatomie 1*. Vyd. 2. Praha: Grada, 2001, s. 89–132. ISBN 798-80-7169-970-5.

**DAUBER, W.** *Feneisův obrazový slovník anatomie*. Vyd. 3. české. Praha: Grada, 2007, s. 47–48, 100-110 ISBN 978-80-247-1456-1.

**DOLEŽAL T., M. HAKL, J. KOZÁK, M. KRŠIAK, J. LEJČKO, B. SKÁLA, O. SLÁMA, P. ŠEVČÍK a J. VORLÍČEK.** Doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře: Doporučené postupy pro farmakoterapii bolesti. *Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře* [online]. 2008. [cit. 2014-03-05]. Dostupný také v PDF z: [http://www.svl.cz/Files/nastenka/page\\_4771/Version1/bolest.pdf](http://www.svl.cz/Files/nastenka/page_4771/Version1/bolest.pdf).

**DYLEVSKÝ, I.** *Speciální kineziologie*. Praha: Grada, 2009, s. 69–98. ISBN 978-80-247-1648-0.

**DYLEVSKÝ, I., J. KÁRAL, P. KOLÁŘ, P. KORBELÁŘ, M. KUČERA, C. NOBLE a S. OTÁHAL.** *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada, 1997, 252 s. ISBN 80-7169-258-1.

**DYLEVSKÝ, I., R. DRUGA a O. MRÁZKOVÁ.** *Funkční anatomie člověka*. Praha: Grada, 2000, 664 s. ISBN 80-7169-681-1.

**ELNAGGAR, I. M., M. NORDIN, A. SHIEKHZADEH, M. PARNIANPOUR a N. KAHANOVITZ.** Effects of spinal flexion and extension exercises on low-back pain and spinal mobility in chronic mechanical low-back pain patients. *SPINE*. 1991, roč. 16, č. 8, s. 967–972.

**FENDRICH, Z., V. DOSTÁLOVÁ, R. HRDINA, I. PÁVKOVÁ, T. ŠIMŮNEK, K. VENDEROVÁ a P. VIŠŇOVSKÝ.** *Farmakologie pro farmaceuty III*. Praha: Karolinum, 2007, 162 s. ISBN 978-80-246-1419-9.

**FORMÁNKOVÁ, K., M. KABELKOVÁ a I. LUDVÍKOVÁ.** *Poznáváme homeopatii*. Praha: Grada, 2008, 27–29. ISBN 978-80-247-2736-3.

**FORÝTKOVÁ, L. a A. BOUREK.** F/8: Pacient s bolestmi dolní části zad: *Standard fyzioterapie doporučený UNIFY ČR*, 2007.

**GAGNIER, J. J., M. W. VAN TULDER, B. BERMAN a C. BOMBARDIER.** Herbal medicine for low back pain. *SPINE*. 2007, roč. 32, č. 1, s. 82–92.

**GIBBONS S. G. T. a M. J. COMERFORD.** Strength versus stability: Part 1: Concept and terms. *Orthopaedic Division Review* [online]. 2001, March/April, s. 21–27. [cit. 2014-03-01]. Dostupný také v PDF z: [http://www.kineticcontrol.com/document/Publication/Stvstabpart1\\_concepts.pdf](http://www.kineticcontrol.com/document/Publication/Stvstabpart1_concepts.pdf).

**HAKL, M. a P. ŠEVČÍK.** Novinky v léčbě chronické bolesti. *Klinická farmakologie a farmacie*. 2009, roč. 23, č. 4, 179–180. ISSN 1212-7973.

**HIDES, J. A., C. A. RICHARDSON a G. A. JULL.** Multifidus muscle recovery is not automatic after resolution of acute first-episode low back pain. *SPINE*. 1996, roč. 21, č. 23, s. 2763–2769.

- HODGES, P. W. a C. A. RICHARDSON.** Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. *SPINE*. 1996, roč. 21, č. 22, s. 2640–2650.
- HYNIE, S.** Speciální farmakologie: Díl 1: Látky ovlivňující vegetativní nervový systém a myorelaxancia. Praha: Karolinum, 2000, 137 s. ISBN 80-7184-422-5.
- HYNIE, S.** *Speciální farmakologie: Díl 2: Autakoidy a látky ovlivňující bolest.* Praha: Karolinum, 1998, 220 s. ISBN 80-7184-717-8.
- JAHODÁŘ, L.** *Farmakobotanika: semenné rostliny.* Praha: Karolinum, 2009, 264 s. ISBN 978-802-4617-916.
- JANDA, V. a kolektiv.** *Svalové funkční testy.* Praha: Grada, 2004, s. 13–18. ISBN 978-80-247-0722-5.
- JANDA, V.** Základy kliniky funkčních (nepatetických) hybných poruch. Brno, 1984, 139 s.
- KAPANDJI, A. I.** *The physiology of the joints.* Vyd. 2. London: Churchill Livingstone, 1974. ISBN 04-430-1209-1.
- KATO, M., S. NISHIDA, H. KITASATO, N. SAKATA a S. KAWAI.** Cyclooxygenase-1 and cyclooxygenase-2 selectivity of non-steroidal anti-inflammatory drugs: investigation using human peripheral monocytes. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 2001, č. 53, 1679–1685.
- KATZUNG, B. G.** *Základní a klinická farmakologie.* Vyd. 2. Jinočany: H+H, 2006, 1106 s. ISBN 80-7319-056-7.
- KIM, J. H., Y. E. KIM, S. H. BAE a K. Y. KIM.** The effect of the neurac sling exercise on postural balance adjustment and muscular response patterns in chronic low back pain patients. *Journal of Physical Therapy Science* [online]. 2013, roč. 25, č. 8, s. 1015–1019. DOI: 10.1589/jpts.25.1015. [cit. 2014-04-12]. Dostupné z: <http://jlc.jst.go.jp/DN/JST.JSTAGE/jpts/25.1015?lang=en>.
- KLENEROVÁ, V.** Farmakologie pohybového ústrojí. Praha: Karolinum, 1998, 228 s. ISBN 80-7184-739-9.

- KOES, B. W.** Diagnosis and treatment of low back pain. *British Medical Journal* [online]. 2006, roč. 332, č. 7555, s. 1430-1434. DOI: 10.1136/bmj.332.7555.1430. [cit. 2014-03-05]. Dostupné z: <http://www.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bmj.332.7555.1430>.
- KOES, B. W., M. W. VAN TULDER, R. OSTELO, A. K. BURTON a G. WADDELL.** Clinical guidelines for the management of low back pain in primary care. *SPINE*. 2001, roč. 26, č. 22, s. 2504–2514.
- KOLÁŘ, P. a K. LEWIT.** Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*. 2005, roč. 6, č. 5., s. 270–275. ISSN 1335-9592.
- KOLÁŘ, P. a kolektiv.** *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009, 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
- KOLÁŘ, P.** Diagnóza: Vertebrogenní poruchy. *Česká televize* [online]. 2007a-10-16. ©1996–2014 [cit. 2014-03-02]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/porady/1095946610-diagnoza/157-vertebrogenni-poruchy/video/>.
- KOLÁŘ, P.** Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2001, č. 4, s. 152–164.
- KOLÁŘ, P.** Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce – terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2007b, č. 1, s. 3–17.
- KOLÁŘ, P.** Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů – diagnostika. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, č. 4, s. 155–170.
- KONDROVÁ, D.** Bolesti zad v lumbosakrální oblasti. *Interní medicína pro praxi*. 2012, roč. 14, č. 2, s. 69–72. ISSN 1212-7299.
- KRIŠKA, M.** Hodnotenie rizika nesteroidových antiflogistík. *Klinická farmakologie a farmacie* [online]. 2004, č. 18, s. 124–125. [cit. 2014-04-09]. Dostupný také v PDF z: <http://www.solen.cz/pdfs/far/2004/02/11.pdf>.
- KURIŠČÁK, E.** Fyziologie svalstva. in KITTNAR, O. *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada, 2011, s. 102–103. ISBN 978-80-247-3068-4.
- LEWIT, K.** *Manipulační léčba v rámci léčebné rehabilitace*. Praha: Nadas, 1990, 426 s. ISBN 80-7030-096-5.

- LEWIT, K.** Rehabilitace u bolestivých poruch pohybového systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2001a, č. 1, s. 4–17.
- LEWIT, K.** Rehabilitace u bolestivých poruch pohybové soustavy, část II. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2001b, č. 4, s. 139–151.
- LEWIT, K.** Stabilizační systém bederní páteře a pánevní dno. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 1999, č. 2, s. 46–48.
- LEWIT, K.** Vztah struktury a funkce v pohybové soustavě. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2000, č. 3, s. 99–101.
- LINCOVÁ, D. a H. FARGHALI.** *Základní a aplikovaná farmakologie*. Vyd. 2., dopl. a přeprac. Praha: Galén, 2007, 672 s. ISBN 978-80-7262-373-0.
- LÜLLMANN, H., K. MOHR a M. WEHLING.** *Farmakologie a toxikologie*. Vyd. 2. české. Praha: Grada, 2004, 1106 s. ISBN 80-247-0836-1.
- LUO, X., R. PIETROBON, S. X. SUN, G. G. LIU a L. HEY.** Estimates and patterns of direct health care expenditures among individuals with back pain in the United States. *SPINE*. 2003, roč. 29, č. 1, s. 79–86.
- MARTÍNKOVÁ, J., J. CHLÁDEK, S. MIČUDA a J. CHLÁDKOVÁ.** *Farmakologie pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada Publishing, 2007, 379 s. ISBN 978-80-247-1356-4.
- McKenzie institut Czech Republic & Slovakia** [online]. © 2008. [cit. 2014-04-02]. Dostupné z: <http://www.mckenzie.cz/index.htm>.
- MEČÍŘ, P.** Neurologové se ptají. *Neurologie pro praxi*. 2008, roč. 9, č. 2, s. 119. ISSN 1213-1814.
- MENS, J. M. A.** The use of medication in low back pain. *Best Practice*. 2005, roč. 19, č. 4, s. 609–621. DOI: 10.1016/j.berh.2005.03.011.
- NOVÁKOVÁ, E.** Je možné změnit postupy péče u bolestí zad?. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2009, č. 4, s. 189–196.
- O'SULLIVAN, P. B.** Masterclass. Lumbar segmental 'instability': clinical presentation and specific stabilizing exercise management. *Manual Therapy* [online]. 2000, vol. 5,

issue 1, s. 2–12. DOI: 10.1054/math.1999.0213. [cit. 2014-02-20]. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1356689X99902138>.

**PALEČEK T., L. TÓTH a R. CHALOUPKA.** *Doporučené postupy pro praktické lékaře: Bolest v kříži.* Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, 2001.

**PANJABI, M.** Clinical spinal instability and low back pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology.* 2003, č. 13, s. 371–379.

**PANJABI, M.** The Stabilizing System of the Spine. Part I. Function, Dysfunction, Adaption, and Enhancement. *J. Spinal disorders.* 1992a, roč. 5, č. 4, s. 383–389.

**PANJABI, M.** The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and instability hypothesis. *J. Spinal disorders.* 1992b, roč. 5, č. 4, s. 390–397.

**PAVLŮ, D.** *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody.* Vyd. 2. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2002, 239 s. ISBN 80-7204-312-9.

**PETROVICKÝ, P.** *Anatomie s topografií a klinickými aplikacemi.* Martin: Osveta, 2001, s. 205–207. ISBN 80-8063-046-1.

**PODĚBRADSKÝ, J. a I. VAŘEKA.** *Fyzikální terapie.* Praha: Grada, 1998, 264 s. ISBN 80-7169-661-7.

**POOKARNJANAMORAKOT, Ch., W. LAOHACHAROENSOMBAT a S. JAOVISIDHA.** The clinical efficacy of piroxicam fast-dissolving dosage form for postoperative pain control after simple lumbar spine surgery: a double-blinded randomized study. *SPINE.* 2002, roč. 5, č. 27, s. 447–451.

**POOL-GOUDZWAARD, A. L., A. VLEEMING, R. STOECKART, J. SNIJDERS a J. M. A. MENS.** Insufficient lumbopelvic stability: a clinical, anatomical and biomechanical approach to 'a-specific' low back pain. *Manual Therapy.* 1998, č. 3, s. 12–20.

**ROKYTA, R.** Další nozologické jednotky: Bolest. in VLČEK, J. a D. FIALOVÁ. *Klinická farmacie I.* Praha: Grada, 2010, 295–324. ISBN 978-80-247-3169-8.

**ROKYTA, R.** *Fyziologie: pro bakalářská studia v medicíně, ošetrovatelství, přírodovědných, pedagogických a tělovýchovných oborech.* 2., přeprac. vyd. Praha: ISV nakladatelství, 2008, s. 337–343. ISBN 80-8664247x.

**ROKYTA, R., M. KRŠIAK a J. KOZÁK.** *Bolest.* Praha: Tigris, 2006, 684 s. ISBN 80-903750-0-6.

**RYCHLÍKOVÁ, E.** *Bolesti v kříži.* Praha: Maxdorf, 2012, 260 s. ISBN 978-80-7345-273-5.

**RYCHLÍKOVÁ, E.** *Manuální medicína.* Vyd. 4. rozš. Praha: Maxdorf, 2009, 499 s. ISBN 978-80-7345-169-1.

**SINGH, G. a G. TRIADAFILOPOULOS.** Appropriate choice of proton pump inhibitor therapy in the prevention and management of NSAID-related gastrointestinal damage. *International Journal of Clinical Practice* [online]. 2005, roč. 59, č. 10, s. 1210–1217. DOI: 10.1111/j.1368-5031.2005.00660.x. [cit. 2014-04-15]. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1368-5031.2005.00660.x>.

**SIRDALUD TERNELIN ASIA-PACIFIC STUDY CROUP.** Efficacy and gastroprotective effects of tizanidine plus diclofenac versus placebo plus diclofenac in patients with painful muscle spasms. *Current Therapeutic Research.* 1998, roč. 59, č. 1, s. 13–22. DOI: 10.1016/S0011-393X(98)85019-4.

**SKÁLA, B., J. EFFELR, P. HERLE a P. FILA.** Doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře: Bolesti zad – vertebrogenní algický syndrom. *Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře* [online]. 2011. [cit. 2014-04-10]. Dostupný také v PDF z: [http://www.svl.cz/files/nastenka/page\\_4771/version1/bolesti-zad-2011.pdf](http://www.svl.cz/files/nastenka/page_4771/version1/bolesti-zad-2011.pdf).

**SPIPKOVÁ, J.** *Symphytum officinale L. – Kostival lékařský.* *Praktické lékárenství* [online]. 2010, roč. 6, č. 3, 156–159. [cit. 2014-04-15]. Dostupný také v PDF z: <http://www.solen.cz/pdfs/lek/2010/03/12.pdf>.

**ŠPRINGROVÁ, I.** *Akrální koaktivační terapie (ACT).* Čelákovice: Rehaspring, 2011, 142 s. ISBN 978-80-260-0912-2.

**ŠPRINGROVÁ, I.** *Funkce – diagnostika – terapie hlubokého stabilizačního systému.* Vyd. 2. Čelákovice: Rehaspring, 2012, 67 s. ISBN 978-802-6016-984.

**STAIGER, T. O., B. GASTER, M. D. SULLIVAN a R. A. DEYO.** Systematic review of antidepressants in the treatment of chronic low back pain. *SPINE.* 2003, roč. 28, č. 22, s. 2540–2545.



**Státní úřad pro kontrolu léčiv** [online]. 2010 ©, 2014-04-15 [cit. 2014-04-16]. Dostupné z: [http://www.sukl.cz/modules/medication/atc\\_tree.php](http://www.sukl.cz/modules/medication/atc_tree.php).

**ŠTĚTKÁŘOVÁ, I.** Bolesti zad – příčiny a léčba. *Interní medicína pro praxi* [online]. 2009, č. 11, s. 345–348. [cit. 2014-03-20]. Dostupný také v PDF z: <http://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2009/07/09.pdf>.

**STRUSKOVÁ, O. a J. NOVOTNÁ.** *Metoda Ludmily Mojžíšové*. Praha: Ivo Železný, 2003, 163 s. ISBN 80-237-3771-6.

**SUCHOMEL, T. a D. LISICKÝ.** Progresivní dynamická stabilizace bederní páteře. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2004, č. 3, s. 128–136.

**SUCHOMEL, T.** Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém – podstata a klinická východiska. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2006, č. 3, s. 112–124.

**SUCHOPÁR, J. a kolektiv.** *Remedia compendium*. Vyd. 4. Praha: Panax, 2009, 946 s. ISBN 978-80-902806-4-9.

**TOMIS, C.** Ústní sdělení, Fyzioterapie CDT, Úzká 201, Hradec Králové.  
[fyzioterapie-cdt@email.cz](mailto:fyzioterapie-cdt@email.cz).

**Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR: Ukončené případy pracovní neschopnosti pro nemoc a úraz** [online]. 2010–2014 [cit. 2014-03-02]. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/katalog/zdravotnicka-statistika/ukoncene-pripady-pracovni-neschopnosti-pro-nemoc-uraz>.

**VAN TULDER, M. W. a KOES B.** Low back pain and sciatica: chronic. *Clinical Evidence*. 2003, č. 9. Převzato z AIRAKSINEN, O., J. I. BROX, C. CEDRASCHI, J. HILDEBRANDT, J. KLABER-MOFFETT, F. KOVACS, A. F. MANNION, S. REIS, J. B. STAAL, H. URSIN a G. ZANOLI. Chapter 4 European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *European Spine Journal*. 2006, roč. 15, S2, s. 192–300. DOI: 10.1007/s00586-006-1072-1.

**VAN TULDER, M. W, R. J. P. M. SCHOLTEN, B. W. KOES a R. A. DEYO.** Nonsteroidal anti-inflammatory drugs for low back pain: A systematic review within the framework of the Cochrane collaboration back review group. *SPINE*. 2000, roč. 25, č. 19, s. 2501–2513.

- VAN TULDER, M. W., A. BECKER, T. BEKKERING, A. BREEN, M. T. GIL DEL REAL, A. HUTCHINSON, B. KOES, E. LAERUM a A. MALMIVAARA.** Chapter 3 European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *European Spine Journal*. 2006, roč. 15, S2, s. 169–191. DOI: 10.1007/s00586-006-1071-2.
- VAN TULDER, M. W., B. W. KOES a L. M. BOUTER.** Management of chronic nonspecific low back pain in primary care: a descriptive study. *SPINE*. 1997, roč. 22, č. 1, s. 76–82.
- VAN TULDER, M. W., T. TOURAY, A. D. FURLAN, S. SOLWAY a L. M. BOUTER.** Muscle relaxants for nonspecific low back pain: A systematic review within the framework of the Cochrane collaboration. *SPINE*. 2003, roč. 28, č. 17, s. 1978–1992.
- VAŘEKA, I.** Bolesti zad a pracovní neschopnost. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 1999, č. 2, s. 43–45.
- VAŘEKA, I., L. POULOVÁ, M. ELFMARK a M. JANURA.** Vývoj pracovní neschopnosti pro diagnózy související s bolestmi zad v letech 1960 až 1990. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 1999, č. 2, s. 39–42.
- VÉLE, F.** Funkční diagnostika – předpoklad úspěchu fyzioterapeuta. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2012, č. 4, s. 155–158.
- VÉLE, F.** Kineziologie posturálního systému. Praha: Karolinum, 1995. 85 s. ISBN 80-7184-100-5.
- VÉLE, F.** *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada, 1997, 271 s. ISBN 80-7169-256-5.
- VÉLE, F.** *Kineziologie*. Vyd. 2., rozš. a přeprac. Praha: Triton, 2006, 375 s. ISBN 80-7254-837-9.
- VOJTA, V. a A. PETERS.** *Vojtův princip*. Praha: Grada, 2010, 180 s. ISBN 978-80-247-2710-3.
- VRBA, I. a J. KOZÁK.** Možnosti prevence a léčby chronických bolestí zad. *Paliativna medicína Brožúra Liečba chronickej bolesti/2011* [online]. 2011, s. 69–75. [cit. 2014-03-20]. Dostupné z: [http://www.solen.sk/index.php?page=magazine\\_detail&issue\\_id=476&article\\_id=8166](http://www.solen.sk/index.php?page=magazine_detail&issue_id=476&article_id=8166).

**WAKAMATSU, S., Y. TAKAHASHI, H. TABATA, T. OSHITARI, N. TANI, I. AZUMAYA, Y. KATSUMOTO, T. TANAKA, S. HOSOI, H. NATSUGARI a H. TAKAHASHI.** Conformation and atropisomeric properties of indometacin derivatives. *Chemistry – A European Journal* [online]. 2013, roč. 19, č. 22, s. 7056–7063. DOI: 10.1002/chem.201300064. [cit. 2014-04-15]. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/chem.201300064>.

**ZHANG, W., A. JONES a M. DOHERTY.** Does paracetamol (acetaminophen) reduce the pain of osteoarthritis?: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Annals of the Rheumatic Diseases* [online]. 2004, roč. 63, č. 8, s. 901–907. DOI: 10.1136/ard.2003.018531. [cit. 2014-04-10]. Dostupné z: <http://ard.bmj.com/cgi/doi/10.1136/ard.2003.018531>.