

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

JÓGA JAKO PŘÍDATNÁ TERAPIE V LÉČBĚ CHRONICKÉ  
NESPECIFICKÉ BOLESTI ZAD

Disertační práce

Autor: MUDr. Aleš Kubát

Pracoviště: Katedra fyzioterapie, Fakulta tělesné kultury,

Univerzita Palackého v Olomouci

Školitel: prof. MUDr. Jaroslav Opavský, CSc.

Olomouc 2022

**Jméno a příjmení autora:** MUDr. Aleš Kubát

**Název disertační práce:** Jóga jako přídatná terapie v léčbě chronické nespecifické bolesti zad

**Pracoviště:** Katedra fyzioterapie, Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci

**Školitel:** prof. MUDr. Jaroslav Opavský, CSc.

**Rok obhajoby disertační práce:** 2022

**Abstrakt:** *Chronická bolest dolní části zad patří mezi nejčastější příčiny pracovní neschopnosti a invalidity v rozvinutých zemích. V léčbě chronických nespecifických bolestí zad jsou pro jejich nejednotnou a multifaktoriální etiologii doporučovány různé léčebné postupy, z nichž na prvním místě je aktivní pohybová léčba. Na základě klinických studií provedených od roku 2004 v zahraničí byla mezi doporučované cvičební metody pro léčbu chronických bolestí zad zařazena i jóga. Většina klinických studií byla provedena s ambulantními pacienty s převážně nízkou až střední mírou bolesti zad a disability. Cílem naší studie bylo ověřit účinnost jógy v léčbě chronických bolestí zad u skupiny pacientů přijatých ke krátké hospitalizaci a farmakologické léčbě pro zhoršení bolesti zad. Celkem 44 účastníků bylo rozděleno do dvou skupin po 22 účastnících. Intervenční skupina absolvovala během 10 dní hospitalizace 7 lekcí jógy, kontrolní skupina 7 jednotek rehabilitace sestávající z elektroléčby a kinezioterapie. Obě skupiny pak měly doporučeno během dalších 12 týdnů samostatně praktikovat dané cvičení v domácím prostředí. Po hospitalizaci vykazovaly obě skupiny obdobné zmírnění bolesti a disability pro bolesti zad, po 12 týdnech sledování došlo v obou skupinách již jen k minimálním změnám, skupina jógy vykazovala mírně lepší, avšak statisticky nevýznamný výsledek ve zlepšení rozsahu pohybu. U skupiny jógy ani rehabilitace jsme nezaznamenali signifikantní zvýšení prahu tlakové bolesti, zmírnění stupně deprese či zlepšení copingu bolesti. Celkově tedy můžeme konstatovat, že jóga má srovnatelnou účinnost ve zmírnění bolesti zad a stupně disability jako standardně prováděná rehabilitace, a to jako přídatná terapie ve specifických podmínkách léčby pacientů během krátké hospitalizace. Námi sestavený jógový program může sloužit jako návrh na cvičení jógy pro pacienty s chronickými nespecifickými bolestmi dolních zad.*

**Klíčová slova:** *bolesti zad, jóga, rehabilitace, klinická studie*

Souhlasím s půjčováním disertační práce v rámci knihovních služeb.

**Author's first name and surname:** MUDr. Aleš Kubát

**Title of the doctoral thesis:** Yoga as an adjunctive therapy in the treatment of chronic non-specific low back pain

**Department:** Department of Physiotherapy, Faculty of Physical Culture, Palacký University Olomouc

**Supervisor:** prof. MUDr. Jaroslav Opavský, CSc.

**The year of presentation:** 2022

**Abstract:** *Chronic non-specific low back pain has multifactorial etiology and different methods of treatment are recommended. Based on numerous clinical studies conducted mostly on outpatient participants, yoga is recommended as one of the possible regimes of treatment. The aim of our study was to verify the effectiveness of Yoga therapy in connection with chronic non-specific low back pain as an adjunct method for patients with more severe pain and disability admitted to the inpatient department for parenteral pharmacotherapy. A prospective clinical controlled study was chosen as the research method with two active intervention groups: Yoga and standard rehabilitation. A total of 44 participants were divided into two groups of 22. The intervention group received 6 to 7 Yoga lessons during their hospitalization, whereas the controlled group received 6 to 7 rehabilitation sessions with physio and exercise therapy. The participants of both groups were recommended to practice yoga or rehabilitation exercises at home for the following 12 weeks. At the end of the study the participants of both groups experienced lower levels of pain measured by a visual analog scale, lower disability measured by the Oswestry Disability Index and better range of motion measured by the Thomayer's distance. There were no changes in the parameters of the pressure algometry, depression and coping with pain. There were no statistically significant differences in the results between the two groups in any observed parameter. Yoga appears to be equally effective compared to the rehabilitation using as an adjunct method in alleviation of low back pain and disability and in the improvement of the range of motion even in hospitalized patients with more severe pain and disability. Our yoga program can serve as a suggestion for practicing yoga by patients with chronic non-specific low back pain.*

**Keywords:** *back pain, yoga, rehabilitation, clinical study*

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem disertační práci zpracoval samostatně pod vedením školitele prof. MUDr. Jaroslava Opavského, CSc., uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 12. května 2022

.....

Děkuji prof. MUDr. Jaroslavu Opavskému, CSc. za cenné připomínky a rady při zpracování disertační práce.

Děkuji Ing. Jindřichu Dospivovi za rady ke zpracování statistických dat.

Děkuji Mgr. Heleně Kubátové za pomoc při úpravě obrázků jógových ásan.

Děkuji Doc. Ing. Jaroslavě Kubátové, Ph.D. za inspiraci ke každodenní jógové praxi.

Práci věnuji památce mého učitele jógy Ing. Jana Knaisla.

## Obsah

1	Úvod .....	8
2	Přehled poznatků .....	10
2.1	Chronická nespecifická bolest dolní části zad .....	10
2.1.1	Definice a epidemiologie.....	10
2.1.2	Etiologie .....	10
2.1.3	Bio-psycho-sociální model nemoci a bolesti zad .....	10
2.1.4	Léčba – doporučené postupy .....	11
2.2	Jóga .....	12
2.2.1	Krátký historický přehled .....	12
2.2.2	Výzkum léčebných účinků jógy ve světě a v ČR .....	13
2.2.3	Jóga v léčbě chronické bolesti – potenciální mechanismy působení .....	15
2.2.4	Jóga v léčbě bolestí zad .....	17
2.2.5	Odlišnosti a potenciální výhody jógy oproti jiným cvičením .....	20
3	Vymezení výzkumného problému a cílů .....	22
3.1	Výzkumný problém.....	22
3.2	Výzkumné cíle .....	23
4	Sestavení jógové intervence .....	24
4.1	Možnosti výběru vhodných jógových pozic k ovlivnění bolestí zad.....	24
4.1.1	Výběr jógových pozic v nejrozsáhlejších studiích jógy a bolestí zad ....	25
4.1.2	Jógové pozice z pohledu elektromyografie .....	26
4.1.3	Jógové pozice z pohledu funkční anatomie.....	28
4.1.4	Jóga a neurovědy .....	29
4.2	Vlastní výběr ásan pro pacienty s bolestmi zad .....	29
4.3	Obecná struktura jógové lekce a obecné principy provádění ásan .....	35
5	Metodika klinické studie .....	37
5.1	Design studie .....	37

5.2	Výzkumné hypotézy.....	37
5.3	Proměnné.....	37
5.4	Výzkumný soubor .....	39
5.4.1	Inkluzní kritéria .....	39
5.4.2	Exkluzní kritéria .....	39
5.4.3	Velikost vzorku .....	39
5.4.4	Základní charakteristiky výzkumného souboru.....	39
5.5	Přidělení účastníků do skupin a průběh studie .....	40
5.6	Etické aspekty .....	44
5.7	Popis jógové a rehabilitační intervence.....	44
5.7.1	Popis jógové intervence.....	44
5.7.2	Popis rehabilitační intervence.....	46
5.8	Sběr dat.....	46
5.8.1	Vizuální analogová škála bolesti (VAS) .....	46
5.8.2	Oswestry Disability Index (ODI, česká verze 2.1a) .....	47
5.8.3	Vyšetření rozsahu pohybu – Thomayerův a Schoberův test .....	47
5.8.4	Vyšetření prahu bolesti tlakovým algometrem.....	48
5.8.5	Sebeposuzovací stupnice deprese (Self-rating Depression Scale, SDS) .....	49
5.8.6	Dotazník efektivního copingu bolesti (DECB) .....	49
5.9	Statistické zpracování dat.....	50
6	Výsledky.....	52
6.1	Výsledky hlavních parametrů – stupeň bolesti a stupeň disability .....	52
6.2	Výsledky měření rozsahu pohybu a tlakové algometrie .....	55
6.3	Výsledky stupně deprese a copingu bolesti .....	58
6.4	Porovnání velikosti účinku u vybraných parametrů.....	60
6.5	Analýza respondentů pro parametr bolest.....	60
6.6	Korelace doby cvičení a změny bolesti.....	62

6.7	Souhrn výsledků a vyjádření k jednotlivým hypotézám.....	63
7	Diskuse .....	66
7.1	Porovnání výsledků s jinými studiiemi .....	66
7.2	Sekundární analýza dat .....	69
7.3	Rozdílné výsledky v první a druhé fázi studie .....	69
7.4	Zvládání ásan .....	70
7.5	Nežádoucí účinky.....	70
7.6	Limity studie .....	71
7.7	Doporučení pro případný další výzkum a pro praxi.....	71
8	Závěr.....	73
9	Souhrn.....	75
10	Summary.....	77
11	Referenční seznam.....	79
	Seznam tabulek, obrázků a zkratk .....	88
	Příloha – informační leták pro pacienty .....	91



## 1 ÚVOD

Bolesti dolní části zad jsou významný celosvětový zdravotní problém s vysokými náklady na léčbu a očekávaným dalším nárůstem výskytu v důsledku stárnutí populace (Hoy et al., 2012). I přes významné pokroky ve výzkumu příčin bolestí zad a zavádění nových léčebných metod, včetně invazivních či operačních postupů, zůstávají bolesti dolních zad na prvním místě mezi nemocemi, způsobujícími dlouhodobou pracovní neschopnost (Vos et al., 2012). Výzkumy bylo prokázáno, že pouze cca 15 % bolestí zad má zjistitelnou jednoznačnou příčinu jako je úraz, zánět či novotvar páteře. Až 40 % bolestí zad mívá chronický průběh a na jeho rozvoji se podílí více nespecifických příčin, které mohou mít jak biologický, tak psychologický či sociální charakter (Opavský, 2011).

V léčbě chronických nespecifických bolestí zad je v posledních letech kladen stále větší důraz kromě farmakologické léčby analgetiky na nefarmakologické neinvazivní metody s aktivním zapojením pacienta do léčby. Na prvním místě jsou to zejména cvičební metody, a to jak všeobecné posilovací či protahovací cvičení, tak specifické cvičební metody zaměřené na motorickou kontrolu. V recentních klinických doporučeních je jako metoda volby uváděno i cvičení jógy (Qaseem, Wilt, McLean, & Forciea, 2017). Důvodem je jednak vzrůstající popularita a dostupnost jógy v západním světě, ale zejména pak provedené zahraniční klinické studie, které prokazují efekt cvičení jógy na zmírnění bolesti a disability u pacientů s chronickými bolestmi zad. Většina těchto studií byla provedena u ambulantních pacientů s relativně nízkou až střední mírou bolesti a disability a lekcemi jógy převážně jednou týdně.

Hlavním cílem disertační práce je ověřit, zda je možno podobného efektu dosáhnout u pacientů hospitalizovaných pro zhoršení chronických bolestí zad, tedy s předpokládanou vyšší intenzitou bolesti i stupněm disability a s lekcemi jógy jedenkrát denně po dobu hospitalizace. Dílčím cílem je vlastní sestavení jógové intervence vhodné pro pacienty hospitalizované s chronickými nespecifickými bolestmi dolních zad. Výsledky studie mohou napomoci v rozhodování terapeutů o zařazení jógy jako doplňkové metody léčby bolestí zad.

Jako výzkumná metoda byla zvolena prospektivní kontrolovaná klinická studie s intervenční skupinou jógy a kontrolní skupinou rehabilitace. V souladu s bio-psycho-sociálním modelem bolesti zad byly sledovány kromě biologických proměnných bolesti i některé psychosociální proměnné, a to stupeň disability, deprese a coping bolesti.

Sestavení jógové intervence bylo provedeno na základě souhrnu dosavadních poznatků o účincích jógy a s přihlédnutím ke zkušenostem z předchozích zahraničních klinických studií a doporučením k sestavení jógové intervence pro klinické studie.

## **2 PŘEHLED POZNATKŮ**

### **2.1 Chronická nespecifická bolest dolní části zad**

#### *2.1.1 Definice a epidemiologie*

Podle Evropského doporučení pro léčbu chronických nespecifických bolestí dolní části zad (Airaksinen et al., 2006) jsou tyto definovány jako bolest nebo dyskomfort v oblasti mezi dolními okraji žeber a gluteální krajinou s nebo bez bolestí dolních končetin. Za chronické jsou považovány, pokud trvají déle než 12 týdnů, a za nespecifické, pokud nemají původ v rozpoznatelné specifické patologii, jako je infekce, tumor, osteoporóza, fraktura, strukturální deformita, zánětlivé onemocnění (např. ankylozující spondylitida), nebo nejsou spojené s kořenovým syndromem či syndromem kauda equina.

Jako souhrn z několika studií je zde uváděna i přibližná celoživotní prevalence bolestí zad až 84 %, po úvodní epizodě bolestí zad trpí 44–78 % pacientů na relapsy. Prevalence chronických nespecifických bolestí zad se odhaduje na 23 %. Specifická příčina bolestí zad se přitom nachází zřídka – jen u méně než 15 % všech bolestí zad.

U více než 85 % případů bolestí zad se tedy nenajde závažná příčinná patologie nebo nálezy klinické, laboratorní a zobrazovací nejsou v korelaci s potížemi nemocného.

#### *2.1.2 Etiologie*

Shrnutí dosavadních poznatků o etiologii bolestí zad uvádí Opavský (2011). Faktory podílející se na chronických bolestech zad dělí na biologické, psychologické a sociální. Biologické faktory jsou dále členěny na biomechanické (strukturální změny u spondylartrózy, osteochondrózy či osteoporózy), biochemické a imunitní (zejm. lokální zánětlivé a imunitní změny v oblasti poškozené meziobratlové ploténky) a neurofyziologické (svalové dysfunkce a dysbalance, zvýšená nervosvalová dráždivost, poruchy senzomotoriky). Z psychologických faktorů jsou důležité zejména distres, deprese, katastrofizace, strach z bolesti, problémy se schopností zvládat běžné potíže (coping) či prožívání nepříznivých životních událostí. Ze sociálních faktorů pak mají vliv na bolesti zad nižší sociální status, nespokojenost se zaměstnáním, neuspokojivé partnerské či rodinné vztahy, významným faktorem je ale i vztah lékař – pacient.

#### *2.1.3 Bio-psycho-sociální model nemoci a bolesti zad*

Tyto současné poznatky korespondují s již dříve postulovaným bio-psycho-sociálním modelem nemoci, který uvedl Engel ve své práci Potřeba nového medicínského modelu:

výzva pro biomedicínu (Engel, 1977). Požaduje v něm zohledňovat nejen biologické, ale i psychologické a sociální faktory podílející se obecně na vzniku a rozvoji nemocí.

Aplikaci tohoto modelu na bolesti zad provedl Waddell ve své práci Nová klinická metoda pro léčbu bolestí dolních zad (Waddell, 1987). Deklaruje zde potřebu změny celkového přístupu k poruchám dolních zad – nutnost léčit celou osobu, přihlížet k fyzickým, psychologickým a sociálním aspektům stonání. V praxi proto musíme rozlišovat bolest (pain) od celkové poruchy – neschopnosti (disability), rozlišovat známky psychického strádání (distress) a chování v nemoci (illness behavior) od příznaků fyzické nemoci a směřovat léčbu jak k úlevě od bolesti, tak k obnově funkce.

#### *2.1.4 Léčba – doporučené postupy*

Evropské doporučení pro léčbu chronických nespécifických bolestí dolních zad uvádí tato doporučení (Airaksinen et al., 2006):

- konzervativní léčba – cvičení pod vedením (fyzioterapeuta), krátká edukace, multidisciplinární (bio-psycho-sociální) léčba, kognitivně behaviorální terapie (KBT), krátká edukace, eventuálně škola zad a krátké intervence manipulací/mobilizací

- farmakologická léčba – krátkodobé užívání nesteroidních antirevmatik (NSAID) a slabých opioidů pro úlevu od bolesti, noradrenergní nebo noradrenergní-serotoninergní antidepresiva, případně myorelaxancia a kapsaicinové náplasti

- invazivní léčba – pouze ke zvážení je doporučována perkutánní elektrická nervová stimulace (PENS), pokud je dostupná; chirurgická léčba může být zvažována u pečlivě vybraných pacientů s degenerativním postižením disku nejvýše ve dvou meziobratlových prostorech a nejdříve po dvou letech léčby po vyčerpání veškerých doporučovaných konzervativních možností včetně multidisciplinárního přístupu.

V klinickém doporučení American College of Physicians pro nefarmakologickou léčbu akutních a chronických bolestí dolních zad (Chou & Huffman, 2007) jsou jako metody s dobrým průkazem středního účinku uváděny cvičení, kognitivně behaviorální terapie, manipulace páteře a interdisciplinární rehabilitace; metodami s nízkým průkazem středního účinku jsou akupunktura, masáž a jóga.

V aktualizovaném vydání těchto doporučení, nazvaném Neinvazivní léčba akutních, subakutních a chronických bolestí dolních zad, je patrný příklon k nefarmakologickým metodám jako léčbě první volby – u chronických bolestí zad je to především cvičení,

multidisciplinární rehabilitace, akupunktura a metoda mindfulness-based stress reduction (střední kvalita důkazu), dále tai-či, jóga, cvičení zaměřené na motorickou kontrolu, progresivní relaxace, operantní nebo kognitivně behaviorální terapie, případně manipulace páteře (nižší kvalita důkazu). Až ve druhém kroku, při nedostatečné odpovědi na nefarmakologickou léčbu, jsou doporučována nesteroidní antirevmatika, případně tramadol nebo duloxetin (Qaseem et al., 2017).

V poslední verzi českých doporučených postupů – Bolesti pohybového aparátu obecně, bolesti zad, bolesti hlavy (Skála et al., 2014) se k léčbě bolestí zad mj. uvádí: u chronických bolestí neustupuje význam farmakoterapie do pozadí, ale uplatňují se ve stejné míře postupy fyzioterapie a léčebné rehabilitace, stejně jako identifikace a ovlivnění psychosociálních faktorů významných pro chronifikaci obtíží.

Pro naši práci jsou důležité závěry těchto doporučení týkající se nefarmakologické neinvazivní léčby chronických bolestí zad, které reflektují bio-psycho-sociální model bolestí zad a shodují se v dobré účinnosti cvičení, psychologických intervencí, případně kombinované multidisciplinární léčby (interdisciplinární rehabilitace). Mezi doporučované postupy se řadí i akupunktura, tai-či a jóga.

## **2.2 Jóga**

Jóga je v dnešní západní kultuře chápána převážně jako systém cvičení pozic, dechových technik a meditace směřující ke zlepšení tělesného a duševního zdraví. V tradičním pojetí jde o hinduistickou filosofii, která učí, že kontrolou tělesných a duševních projevů lze dosáhnout vnitřního klidu, sebeuvědomění a seberealizace (Merriam-Webster, n.d.).

### *2.2.1 Krátký historický přehled*

Počátky jógy se dle ústní tradice kladou až do doby 2000 let před naším letopočtem (př. n. l.). Za první text pojednávající o józe coby učení sebevlády je považován staroindický epos Bhagavadgíta, jehož první verše se kladou zhruba do 6. století př.n.l. Formou přímého rozhovoru mezi vtělením boha, Kršnou a válečníkem Ardžunou, jsou zde na alegorickém principu válečné bitvy vysvětlovány základní principy jógy jako praktický návod, jak zvítězit v životním boji a oprostit se od bolesti a utrpení (Uhlíř, 1989).

Nejstarší dochované dílo o józe, Pataňdžalioho Jógasútra, pravděpodobně z 3. století př. n. l., shrnuje základní filozofické principy jógy do osmi stupňů: 1. zákazy (jama), 2. příkazy

(nijama), 3. pozice (ásany), 4. ovládní dechu (pránájáma), 5. ovládní smyslů (prátjáhára), 6. koncentrace, soustředění (dhárana), 7. meditace, rozjímání (dhjána), 8. kontemplace, nazírání (samádhí). První dva stupně se zabývají etikou a morálkou v nejšířším smyslu slova a týkají se postavení adepta jógy jednak k vnějšímu světu, jednak k sobě samotnému, kdy první a nejdůležitější příkaz ze všech je nenásilí (ahinsa). Další tři stupně se týkají práce s tělem a ovládní smyslů, poslední tři stupně zahrnují práci s myslí vedoucí k pravému poznání, náhledu na svět a sebe sama (Bartoňová, Bašný, & Merhaut, 1971).

Podrobnější popisy jógových ásan najdeme až ve středověkých spisech zhruba z 15. století Hathajógapradípika či Ghéranda sanhita. Tyto spisy obsahují 15, resp. 32 základních ásan, z nichž některé jsou dnes téměř neznámé nebo se cvičí jinak. Kromě popisu ásan se zabývají i dalšími jógovými technikami jako je práce s dechem či energiemi – pránájáma a mudry, a očistnými technikami – krija (Knaisl & Knaislová, 2007).

Rozvoj tak zvané moderní jógy je kladen na přelom 19. a 20. století do Indie, kdy tato země byla britskou kolonií. Tradiční jógová cvičení a dechové techniky se zde kombinovaly se západními metodami tělesného tréninku a gymnastiky a stávaly se součástí národního hnutí za zlepšení tělesné zdatnosti (Singleton, 2010).

Většina současných škol jógy se odvolává na tradiční jógové texty, ale mezi jógou praktikovanou v „předmoderní“ Indii a současnými formami jógy provozovanými v západním světě jsou významné rozdíly. Podle Baiera (2011) můžeme nyní rozlišovat tři hlavní větve jógy: 1. konfesijní jóga – praktikovaná převážně v neohinduistických komunitách, které následují učení svých zakladatelů a praxe jógy se soustřeďuje především na meditační techniky (např. hnutí Brahma Kumaris nebo Self Realization Fellowship); 2. sekulární varianta konfesijní jógy – zde zařazuje různé národní (např. British Wheel of Yoga) a mezinárodní jógové asociace (např. Evropská unie jógy) nebo privátní jógové školy, které kombinují různé formy meditace a fyzická jógová cvičení, 3. moderní posturální jóga – sekulární a nejvíce populární forma jógy, která se soustřeďuje převážně na fyzická cvičení, meditace či následování učitele zde hrají jen okrajovou roli. Současné chápání jógy zejm. v západním světě pak může oscilovat mezi čistě zdravotně orientovaným cvičením na jedné straně a duchovní cestou k osobnímu rozvoji na straně druhé.

### 2.2.2 *Výzkum léčebných účinků jógy ve světě a v ČR*

Již výše uvedené tradiční jógové texty zmiňují, že praktikování jógy může podporovat zdraví, léčit některé choroby a vést k prodloužení života. Vzrůstající povědomí o

zdravotních účincích jógy v současném světě lze dokumentovat např. na Národním průzkumu zdraví v USA z roku 2002, dle kterého praktikovalo v USA jógu ze zdravotních důvodů 5,1 % populace s průměrným věkem 39,5 roků (nižší než průměrný věk); je zajímavé, že cvičení se věnovaly více ženy (76 %) s převažujícím vysokoškolským vzděláním (Birdee et al., 2008)

Počátky lékařského výzkumu jógy lze klást do 20. let 20. století, kdy byly v Indii založeny dva výzkumné jógové ústavy – Yoga Institute v Santa Cruz zaměřený na výzkum léčebných aspektů jógy a Kaivalyadhama Yoga Institute v Lonavle, který započal s laboratorními výzkumy fyziologických účinků jógových ásan a dechových technik. Již od roku 1924 pak tento institut výsledky svých výzkumů publikuje v časopise Yoga Mimamsa. Po 2. světové válce se zájem lékařského výzkumu ve světě soustředil na farmakoterapii, chirurgické metody a moderní lékařské technologie a jen ojedinělý výzkum jógy se zaměřoval např. na změny autonomních funkcí u jogínů či elektrofyziologické koreláty některých jógových cvičení či dechových technik. Výsledky studií byly výjimečně publikovány v renomovaných vědeckých časopisech (Baier, 2011). Spolu se vzrůstajícími náklady na moderní lékařskou péči a zároveň i povědomím západní veřejnosti o józe jako celostním přístupu k člověku a zdraví byly v 70. letech 20. století publikovány první kontrolované klinické studie léčebného využití jógy. Za první takovou práci lze považovat randomizovanou kontrolovanou studii Chandry Patel zabývající se účinností jógy v léčbě hypertenze (Patel & North, 1975).

Další rozmach klinických studií jógy v posledních desetiletích dokládá bibliometrická analýza z roku 2014 (Cramer, Lauche, & Dobos, 2014), která zkoumá 2 488 odkazů z let 1975 až 2014, z nichž vybírá 366 randomizovaných kontrolovaných studií účinků jógy; většina z těchto studií (86,9 %) byla publikována po roce 2000, a největší počet v letech 2012 a 2013 (cca 60 resp. 50 studií). Podle zemí původu jich nejvíce pochází z Indie (46,4 %) a z USA (26,8 %). Větší část článků byla publikována ve specializovaných časopisech jako *International Journal of Yoga*, *Journal of Alternative and Complementary Medicine* a dalších, jednotlivé články byly ale publikovány i v renomovaných medicínských časopisech jako *Lancet* a *Annals of Internal Medicine* (po dvou člancích) nebo *JAMA* (jeden článek). Nejvíce studií zkoumalo účinky jógy v léčbě rakoviny plic, astmatu, deprese, diabetu 2. typu, bolesti dolních zad a hypertenze.

V Československu se medicínskému výzkumu jógy věnoval v 70. a 80. letech 20.



století akademik Ctibor Dostálek. V časopise Československá psychologie publikoval články Pránájáma – jógická cvičení dechová či Kryjá – tzv. očistné postupy hathajógické. V časopise *Activitas nervosa superior* pak můžeme najít články o hathajóze jako metodě prevence kardiovaskulárních chorob či studii popisující změny v EEG v centroparietální oblasti při jógovém cvičení zvaném agnisára (Votava et al., 1988).

Aktuální stav výzkumu jógy v ČR a publikace v českých odborných lékařských časopisech lze dohledat na stránkách [www.prolekare.cz](http://www.prolekare.cz); zde po zadání hesla „jóga“ nalezneme odkazy na osm článků z let 2005 až 2020 od několika autorů: Karel Nešpor se věnuje efektu jógy v prevenci a léčbě závislostí, Vít Čajka zkoumá vliv cvičení jógy na kardiovaskulární onemocnění, Andrea Obročníková a kol. se věnují využití jógy v onkologii. Jedinou publikovanou klinickou studií je práce Bednára (2014), která zkoumala účinnost cvičení jógové sestavy Khatu Pranám na vzorku 60 zdravotních sester a potvrdila její efekt na zmírnění bolestí zad a zlepšení hybnosti páteře v předozadním směru.

### *2.2.3 Jóga v léčbě chronické bolesti – potenciální mechanismy působení*

Přehledový článek s názvem Jóga a chronická bolest pohledem medicíny založené na důkazech byl publikován autorem práce v časopise *Bolest* (Kubát, 2019b). Cílem článku bylo představit české odborné veřejnosti stručný souhrn dosavadních poznatků o józe jako jedné z možných nefarmakologických metod ovlivnění chronické bolesti. V úvodu je zdůrazněna nutnost uplatňování bio-psycho-sociálního modelu v léčbě bolesti a z ní vyplývající potřeba multimodálního přístupu k léčbě. V části Jóga a zdraví jsou uvedeny velmi stručně základní pojmy jógy a dále techniky, které se uplatňují v jógové terapii. Dále autor odkazuje na ucelený přehled dosavadních poznatků o využití jógy ve zdravotnictví, který poskytuje rozsáhlá publikace amerických autorů (Khalsa, Cohen, McCall, & Telles, 2016). Na více než 500 stranách podává tato kniha jak obecné informace o józe, tak informace o vědecky podložených možnostech využití jógy u interních chorob, psychických poruch, neurologických chorob, bolestí pohybového aparátu a dále v geriatrici, onkologii či gynekologii. V části Jóga a bolest obecně jsou uvedeny 2 přehledové práce (Büssing, Ostermann, Lütke, & Michalsen, 2012; Ward, Stebbings, Cherkin, & Baxter, 2013) provádějící metaanalýzu klinických studií zaměřených na bolesti zad, revmatoidní artritidu, osteoartrózu, fibromyalgie, bolesti hlavy, bolesti u onkologických pacientů, pacientů s dráždivým tračnickem či syndromem karpálního tunelu. Obě metaanalýzy se v podstatě shodují v závěru, že jóga se jeví jako vhodná a bezpečná doplňková metoda v léčbě chronické bolesti.



Přehled potenciálních mechanismů působení jógy na bolest citujeme doslovně z uvedeného článku v časopise Bolest:

„Základní představu o vlivu tradičních osmi jógových stupňů na chronickou bolest, vycházející z různě zaměřených starších i novějších prací o józe, prezentuje indická práce (Vallath, 2010): mezi základní etické a morální principy jógy (jama a nijama) patří např. pravdivost, nenásilí, nepřivlastňování či nehromadění, čistota a střídmost, sebe rozvoj a další – uplatňování těchto principů v běžném životě může v důsledku vést k redukci vnitřních i vnějších konfliktů, ujasnění životních priorit a základních hodnot a tím i ke snížení celkové stresové zátěže. Jógové pozice (ásany) mají přímý vliv na pohybový systém – převážně pomalu a vědomě prováděná cvičení umožňují posílení a protažení svalů, zvýšená pozornost k signálům z těla umožňuje dosažení diferencovaného napětí a relaxace svalů a tím i zlepšení svalové koordinace, rozsahu pohybu a rovnováhy. Nepřímo pak ásany ovlivňují průtok krve a lymfy i dechové vzorce ve smyslu podpory hrudního a bráničního dýchání v různých pozicích. Vlastní jógové dechové techniky (pránájáma) a z nich zejména pomalý, plný, hluboký (jógový) dech napomáhá svalové relaxaci a zvýšení tonu parasympatiku. Byl prokázán i vliv pomalého dýchání na zvýšení alfa aktivity v EEG. Poslední čtyři stupně jógy zahrnují přípravné meditační techniky a vlastní meditaci. Prátjáhára je proces stupňované vnitřní pozornosti, dhárana je proces koncentrace mysli, dhjána je vlastní meditace, fixace mysli na předmět či myšlenku – praktikování těchto postupů může po určité době ústít až ve stavy plného sebeuvědomění a dokonalé jednoty, samádhí. Během hluboké meditace dochází ke snížení svalového napětí, srdeční frekvence a krevního tlaku, zatímco EEG vzorec vykazuje zvýšenou bdělost a pozornost. Při provádění meditačních technik založených na sebeuvědomění se jedinec snaží zaujmout pozici nezúčastněného pozorovatele, která mu umožní odtažitě pozorovat všechny subjektivní fenomény včetně bolesti a tím změnit rámec subjektivního vnímání bolesti. Další přehledová studie, tentokrát amerických autorů (Wren et al., 2011), vychází ze 13 klinických studií z let 1994-2010 zkoumajících vliv jógy na bolesti zad, fibromyalgie, migrénu, syndrom karpálního tunelu, osteoartritidu ruky, bolesti při chronickém ledvinném selhávání či u pacientek s karcinomem prsu. Z výsledků studií pak autoři vyvozují, že mechanismy působení jógy jsou za prvé fyziologické: snížení aktivity sympatického nervového systému, projevující se např. ve snížení srdeční frekvence, dále redukce hladiny zánětlivých markerů (tumor nekrotizující faktor, interleukin-II, CRP) a kortizolu a v neposlední řadě celkové zvýšení flexibility a svalové síly a zlepšení kardiorespirační kapacity. Za druhé předpokládají behaviorální

změny: snížení sociální izolace díky skupinovému formátu jógové praxe a zvýšení celkové fyzické aktivity při pravidelné denní domácí praxi. Za třetí poukazují na prokázané psychologické změny při praktikování jógy – zlepšené uvědomování si duševních a fyzických stavů může pacientům pomoci lépe porozumět jejich bolesti, zvýšení frekvence pozitivních emocí může zmírnit fyziologické účinky negativních emocí, zlepšení kognitivních procesů může zlepšit náhled a nadhled nad problémy, zvýšit pocity sebedůvěry či přijímání bolesti. Z nejnovějších neurovědních výzkumů zabývajících se mechanismy působení jógy na bolest uvedeme příklad dvou prací: Americký tým (Villemure et al., 2014) zkoumal efekt pravidelné dlouhodobé jógové praxe na vnímání bolesti u 14 zkušených amerických jogínů a individuálně přiřazených kontrol. Měřili vnímání termické bolesti v korelaci s objemem šedé hmoty mozkové a mentálními strategiemi užívanými k toleranci bolesti. Výzkum poskytl zajímavé výsledky: 1. většina jogínů předpokládala, že praktikování jógy by mělo snížit jejich reaktivitu na bolest, 2. na zlepšení tolerance bolesti užívali jogíní strategie založené na relaxaci, přijetí a nehodnotícího pozorování na rozdíl od kontrol, které zkoušely ignorovat bolest nebo jinak odvést svoji pozornost, 3. jogíní měli vyšší toleranci bolesti než kontroly, 4. jogíní měli větší objem šedé hmoty ve více korových regionech, ale pouze objem šedé hmoty v kortexu inzuly pozitivně koreloval s tolerancí chladu, 5. objem šedé hmoty levé inzuly pozitivně koreloval s délkou jógové praxe. Tyto nálezy naznačují, že pravidelné a dlouhodobé praktikování jógy zvyšuje toleranci bolesti. Tým vědců z Korejské republiky (Lee et al., 2014) zkoumal vliv jógy na bolest zad a zároveň na hladinu serotoninu a BDNF (brain-derived neurotrophic factor). V experimentální skupině 23 žen bylo zjištěno zlepšení bolestí a flexibility zad oproti kontrolní skupině necvičících žen. Hladina BDNF se v jógové skupině zvýšila, v kontrolní mírně snížila, hladina serotoninu se v jógové skupině nezměnila, zatímco v kontrolní se mírně snížila. Na závěr autoři konstatují, že BDNF jako jeden z neuromodulátorů nocicepce, může být jedním z klíčových mediátorů pozitivního efektu jógy na chronické bolesti dolních zad.“ (Kubát, 2019b).

#### 2.2.4 *Jóga v léčbě bolestí zad*

Chronické nespecifické bolesti dolních zad jsou jednou z nejčastějších chorobných jednotek, které se věnují klinické studie účinnosti jógy. Jako první lze dohledat pilotní studii publikovanou v roce 2004 ke zhodnocení šesti týdenního cvičebního protokolu jógy a jeho účinnosti na bolesti zad, která měla jen 21 účastníků (Galantino et al., 2004). Za dosud nejrozsáhlejší lze naopak považovat studii publikovanou v roce 2017 s celkem 320 účastníky

(Saper et al., 2017). Podrobnější přehled všech významnějších klinických studií je uveden níže.

Vzhledem k nárůstu počtu klinických studií jógy bylo v posledních 10 letech bylo publikováno i několik přehledových studií hodnotících klinické studie jógy v léčbě chronických bolestí zad (Cramer, Lauche, Haller, & Dobos, 2013; Hill, 2013; Chang, Holt, Sklar, & Groessl, 2016). Tyto přehledy zahrnují různý počet klinických studií různého rozsahu a kvality. Rozsahem zpracování a hodnocení je nejrozsáhlejší přehledová studie z roku 2017 vypracovaná pro databázi Cochrane (Wieland et al., 2017). Zahrnuje všechny relevantní klinické studie z předchozích přehledů, a navíc dvě klinické studie z let 2013 a 2014. Kritéria pro zahrnutí do přehledu Cochrane byla: kontrolovaná randomizovaná studie, účastníci starší 18 let s chronickou nespecifickou bolestí dolních zad, jóga jako definovaná intervence, komparace jógy s jakoukoliv jinou léčbou či skupinou bez léčby. Ve výsledném přehledu je zahrnuto 12 studií s celkovým počtem 1080 účastníků ze tří zemí (USA, Indie, Velká Británie). Společným limitem všech studií je nezaslepení účastníků i poskytovatelů intervence a využití sebehodnotících metod (převážně dotazníků) pro získání výsledků. Zde jsou bližší charakteristiky největších studií zahrnutých v přehledu:

Britská studie (Tilbrook et al., 2011) měla 313 účastníků a porovnávala efekt 12 lekcí cvičení jógy, které vedly při hodnocení disability pomocí dotazníku RMDQ k většímu zlepšení funkce páteře než běžná péče, ale nedošlo k signifikantnímu rozdílu v redukci bolesti.

Americká studie (Williams et al., 2009) s 90 účastníky porovnávala účinnost cvičení jógy dvakrát týdně po dobu 24 týdnů oproti standardní péči. Skupina cvičící jógu vykazovala zlepšení funkčnosti páteře, zmírnění bolesti a deprese oproti kontrolní skupině. Slabinou obou těchto studií je, že nedefinují, jaká byla běžná či standardní péče u kontrolních skupin.

Další americká studie (Sherman et al., 2011) porovnávala u 228 účastníků efekt 12 lekcí terapeuticky orientovaného cvičení jógy se stejným počtem lekcí terapeuticky zaměřených protahovacích a posilovacích cvičení. Menší kontrolní skupina obdržela pouze publikaci s informacemi o bolestech zad a doporučením vhodného životního stylu a cvičení (self-care book). Závěr studie konstatuje, že cvičení jógy je signifikantně efektivnější ve zlepšení funkčnosti zad a zmírnění bolesti než self-care book, ale není efektivnější než jiné protahovací cvičení.

Charakterem a intenzitou jógové intervence se od výše uvedených studií výrazně

odlišují dvě indické studie. První z nich (Tekur, Singphow, Nagendra, & Raghuram, 2008) s 80 účastníky byla založena na celodenním intenzivním rezidenčním programu v trvání 7 dní. Jógový program zahrnoval fyzické cvičení (ásany) zaměřené na bolesti zad, jógová dechová cvičení (pránájámu), meditaci a interaktivní lekce jógové filozofie. Kontrolní skupina praktikovala cvičení pod vedením fyzioterapeuta, dechová cvičení a interaktivní lekce zaměřené na změnu životního stylu ve stejném časovém rozsahu jako skupina jógová. Závěr studie konstatuje, že jógový program redukuje bolest a disabilitu a zlepšuje flexibilitu páteře lépe než program fyzického cvičení. Studie však hodnotila pouze krátkodobý bezprostřední efekt bez následného sledování.

Druhá indická studie (Nambi et al., 2014), porovnávací efekt jógy s posilovacím a protahovacím cvičením, se naopak odlišovala krátkostí jógové intervence – pouze 1 hodina týdně po dobu čtyř týdnů pod vedením instruktora, zároveň bylo doporučeno samostatné domácí cvičení 5 krát týdně. Jóga zde vykazovala lepší výsledky v hodnocení kvality života a zmírnění bolesti.

Závěry z celé přehledové studie Cochrane jsou tyto: jóga v porovnání s necvičebními kontrolami vykazuje malé až střední zlepšení funkčnosti zad a je nepatrně efektivnější v mírnění bolesti; při porovnání jógy s jinými cvičebními metodami nejsou jasné rozdíly v účinnosti na funkčnost či bolesti zad. Pro zvýšení spolehlivosti výsledků, ověření dlouhodobého efektu a další srovnání jógy s jiným cvičením je potřeba provedení dalších vysoce kvalitních studií.

Výše uvedenou studii Cochrane doplňuje nejnovější přehledová studie zpracovaná čínskými autory (Zhu et al., 2020) zahrnující navíc pět randomizovaných klinických studií z let 2016 až 2019. Počtem účastníků jsou z nich nejvýznamnější dvě americké a jedna německá studie zaměřené na specifické populační skupiny a publikované v prestižních časopisech:

První z nich (Groessler et al., 2017) zkoumala efekt jógy na skupině 150 amerických válečných veteránů, kteří mají oproti běžné americké populaci vyšší věk, nižší celkové příjmy, větší stupeň disability a vyšší četnost komorbidit včetně psychických poruch a nadužívání léků. Skupina jógy oproti skupině odložené intervence vykazovala v horizontu 6 měsíců zmírnění bolestí i disability, u obou skupin došlo poněkud překvapivě ke snížení analgetické medikace. Kromě zhoršení bolesti zad u jednoho účastníka nebyly pozorovány vedlejší nežádoucí účinky cvičení jógy.

Druhá studie (Saper et al., 2017) zahrnovala 320 převážně nízkopříjmových účastníků s obecně horším přístupem ke zdravotní péči i menšími možnostmi cvičení jógy. Účastníci byli rozděleni do tří skupin – první skupina absolvovala 12 lekcí jógy, druhá skupina 15 návštěv u fyzioterapeuta a třetí skupina edukaci k samoléčbě bolestí zad. Ve výsledcích vykazovala skupina jógy a fyzioterapie obdobné zlepšení disability a bolestí zad (výraznější zmírnění disability u jógy, a naopak výraznější zmírnění bolestí u fyzioterapie). Zároveň ale skupina jógy nevykazovala významně lepší výsledky než skupina edukace, což autoři vysvětlují nižší adhezí k léčbě zejména u skupiny jógy, a naopak vyšší než standardní péčí u skupiny edukace.

Třetí studie (Teut, Knilli, Daus, Roll, & Witt, 2016) porovnávala na 176 účastnících vyššího věku (průměr 73 let) účinek jógy, cvičení čchi-kung a základní péče na chronické bolesti zad. Výsledky neprokázaly statisticky významné zlepšení bolesti zad či kvality života u intervenčních cvičebních skupin v porovnání s minimální léčbou. Jako možné vysvětlení autoři uvádějí neúčinnost intervence, nevhodně zvolené výstupy nebo rozdíly ve vnímání a zpracování bolesti u pacientů ve vysokém věku.

#### *2.2.5 Odlišnosti a potenciální výhody jógy oproti jiným cvičením*

V americkém doporučení pro léčbu bolesti zad (Chou & Huffman, 2007) je jóga charakterizována jako intervence, která se odlišuje od jiných léčebných cvičení zejména užitím specifických pozic těla, dechových technik a důrazem na duševní soustředění.

Potenciálními výhodami jógy ve srovnání s jinými cvičebními programy mohou být zejména: a) lepší dlouhodobá compliance s léčbou a tím lepší dlouhodobý efekt díky snazšímu zapamatování si pozic a cvičení ve vazbě na jejich pojmenování a díky veřejné dostupnosti různých jógových programů ve většině měst, b) spirituální a psychologické aspekty jógy, které mohou zlepšovat psychické symptomy sdružené s chronickou bolestí jako je deprese či úzkost (Chang et al., 2016).

Další odlišnost jógové intervence spočívá v tom, že vyžaduje aktivní zapojení pacienta (klienta) – to může jednak zvýšit sebedůvěru a pocit vlastní účinnosti a přispět tak k lepší adhezí k léčbě, zároveň to ale od pacienta vyžaduje dostatečnou motivaci ke změně podobně jako u jiných behaviorálních technik. Motivace proto může být klíčovým bodem v léčbě. Krátké jógové intervence zj. v začátku léčby se pak jeví jako vhodná volba ve specifických indikacích, jako je bolest či depresivní symptomy (Büssing, Michalsen, Khalsa, Telles, & Sherman, 2012).

Na základě dostupných výzkumů o zdravotních účincích jógy byl vypracován i model bio-psycho-sociálních účinků jógy (Evans, Tsao, Sternlieb, & Zeltzer, 2009). Podle tohoto modelu má jóga pozitivní vliv na fyzické systémy muskuloskeletální, kardiopulmonální, endokrinní i autonomní nervový. Do psychických účinků zahrnuje zlepšení nálady, spánku a vnímání celkové kvality života, zmírnění stresu, mírnění bolestí. Mezi sociální efekty zařazuje zlepšení copingu a vnímání vlastní účinnosti, všímavost, porozumění a empatii. Všechny oblasti se pak vzájemně ovlivňují.

### 3 VYMEZENÍ VÝZKUMNÉHO PROBLÉMU A CÍLŮ

#### 3.1 Výzkumný problém

Z výše uvedených klinických i přehledových studií vyplývá, že se jóga jeví jako potenciálně účinná metoda v léčbě chronických nespecifických bolestí zad, neboť zmírňuje bolesti a zlepšuje funkčnost zad. Výsledky však zatím nelze generalizovat v jednoznačné doporučení z důvodu relativně malého počtu klinických studií, některých metodologických nedostatků (zejména výrazné rozdílnosti v typu, intenzitě i trvání jógových i komparativních intervencí a v jejich často nedostatečném popisu) a dále např. i v rozdílu chápání jógy a přístupu k ní v Indii a západních zemích. Doporučuje se proto provedení dalších studií s odpovídající metodologií: zejména přesným popisem intervencí, dostatečným počtem účastníků, randomizací intervenční a kontrolní skupiny, vhodným výběrem kontrolní skupiny (např. porovnávání jógy s jinou doporučovanou aktivní terapií jako je cvičení, interdisciplinární rehabilitace či KBT) i porovnávání různých stylů jógy navzájem; vhodné je věnovat se i psychologickým faktorům, jako jsou deprese a anxiety, zkoumat různé doby trvání jógové intervence a sledovat její dlouhodobou účinnost, provést studie v různých klinických i kulturních podmínkách (Büssing et al., 2012; Cramer et al., 2014).

Dle dostupných informací byla většina dosavadních studií účinků jógy v léčbě vertebrogenních či muskuloskeletálních poruch provedena v ambulantních podmínkách, s praktikováním jógy pod vedením instruktora jedenkrát nebo dvakrát týdně v trvání 60 až 90 minut, s celkovým počtem jógových lekcí 10 až 24 (celkově 10 až 36 hodin jógy) a s doporučenou domácí praxí v rozsahu 20-30 minut 3 krát až 6 krát týdně. Z těchto parametrů významně vybočují pouze dvě výše uvedené indické studie: Tekur et al. (2008) hodnotí efekt sedmidenního intenzivního rezidenčního programu s celodenním praktikováním širokého spektra jógových technik, což představovalo celkem 60 až 70 hodin jógy; naopak Nambi (2014) hodnotí jógovou intervenci v trvání pouze 4 hodiny (jedna hodina jedenkrát týdně po dobu 4 týdnů).

Studie hodnotící efekt jógy v léčbě chronických bolestí zad během hospitalizace ve standardním lůžkovém nemocničním zařízení dosud nebyla dle nám dostupných údajů provedena.

Z výše uvedeného vyplývá stanovení výzkumného problému, kterým je zjištění účinnosti námi sestavené jógové intervence na bolesti zad v jiných podmínkách a u jiné skupiny pacientů, než bylo provedeno v dosud publikovaných studiích.

### 3.2 Výzkumné cíle

Jedním z obvyklých postupů léčby pacientů s progresí chronických nespecifických bolestí dolních zad a nedostatečným účinkem ambulantní léčby je intenzivní farmakologická léčba: parenterální aplikace analgetik a myorelaxancií podávaných za krátké hospitalizace na lůžkovém oddělení nemocnice. Jako přídatné léčby je možné použít některý z nefarmakologických postupů dle výše uvedených doporučení. V podmínkách České republiky (ČR) je to zdravotními pojišťovнами hrazená rehabilitační léčba – fyzikální terapie a kinezioterapie skupinová nebo individuální. Další možností, doporučovanou zahraničními prameny, avšak v ČR málo rozšířenou a nehrazenou ze zdravotního pojištění, je využití jógy.

V rámci řešení výzkumného problému jsme stanovili dva výzkumné cíle.

Hlavní výzkumný cíl:

zhodnocení efektu jógové intervence jako přídatné léčby k léčbě farmakologické u hospitalizovaných pacientů v kontrolované prospektivní klinické studii v porovnání s aktivní kontrolní skupinou rehabilitace, a to sledováním vlivu na bolest, rozsah pohybu zad, disabilitu, stupeň deprese a coping bolesti. Metodika a výsledky studie jsou popsány v kapitolách 5. a 6.

Dílčí výzkumný cíl:

sestavení jógové intervence vhodné pro pacienty hospitalizované s chronickými nespecifickými bolestmi dolních zad. Teoretická východiska pro sestavení intervence jsou popsány v kapitole 4 a její praktické provedení pak v kapitole 5.7.1.



## 4 SESTAVENÍ JÓGOVÉ INTERVENCE

Většina obecně doporučovaných principů pro cvičení při bolestech zad (Stackeová, 2012) je ve shodě s principy cvičení jógy a můžeme se domnívat, že z těchto principů i částečně vychází: celé cvičení začínat i končit krátkou relaxací, cvičit pomalu, vlastní cvičení začínat protažením zkrácených svalů a teprve poté posilovat oslabené svaly či provádět balanční cvičení, dbát na správnou techniku, dýchání a výchozí pozici těla, necvičit přes bolest či v chladu.

Podobně pak téměř všechny klinické studie jógy zahrnují praxi relaxace, dechových cvičení a jógových pozic, některé navíc meditační techniky a principy jógové filozofie. Větší odlišnosti jsou ve vlastním výběru jógových pozic, dechových cvičení a dalších technik, lišících se zejm. dle země původu studie a dle výběru jógové školy na základě které byla jógová intervence vypracována.

Současná doporučení pro léčbu nespecifických bolestí zad se shodují v tom, že cvičení je jednou ze základních léčebných metod. Zároveň upozorňují, že zatím nebyly nalezeny zásadní rozdíly mezi efektivitou různých cvičebních režimů (Qaseem et al., 2017) a při výběru typu cvičení by měl terapeut zvažovat pacientovy specifické potřeby, preference a schopnosti (Kosky, 2016).

Stejně tak jógová praxe by zároveň měla být přizpůsobena obecným i specifickým zdravotním omezením účastníků a v reakci na tato omezení umožňovat modifikované provedení jednotlivých jógových technik. Těmito principy jsme se řídili jak při výběru jednotlivých ásan, tak při sestavování struktury jógových lekcí.

### 4.1 Možnosti výběru vhodných jógových pozic k ovlivnění bolestí zad

Pro sestavení jógové intervence pro výzkum v oblasti muskuloskeletálních poruch byla dosud publikována dvě doporučení (Sherman, 2012; Ward, Stebbings, Sherman, Cherkin, & Baxter, 2014). Tato doporučení se však zabývají pouze obecnými charakteristikami intervence – do základní struktury doporučují zahrnout jógové pozice, dechové, relaxační a koncentrační techniky, dále se věnují délce trvání a frekvencím jógové intervence, kvalifikaci jógových instruktorů. Doporučují sice uvádět přesné popisy intervenčních jógových technik, jejich konkrétní výběr však nespecifikují.

Vzniká tedy zásadní otázka, jakým způsobem vybrat z nespočetného množství jógových pozic a technik těch několik neúčinnějších a nejvhodnějších pro daný typ postižení zkoumaný ve studii – v našem případě pro základní kurz jógy sestavený pro

pacienty s chronickými nespecifickými bolestmi dolních zad.

Vzhledem k tomu, že nepreferujeme žádnou z jógových škol, vycházeli jsme při výběru z těchto zdrojů:

1. výběr jógových pozic a technik v dříve publikovaných klinických studiích jógy;
2. současné vědecké poznatky o účincích jógových pozic a technik z oborů elektromyografie, funkční anatomie a neurovědy;
3. empirické poznatky o účincích jógy popsané v relevantní jógové literatuře.

#### *4.1.1 Výběr jógových pozic v nejrozsáhlejších studiích jógy a bolestí zad*

Výběru jógových pozic a sestavení jógové intervence v nejrozsáhlejších dosud publikovaných studiích byla věnována velká pozornost většinou za účasti zkušených jógových instruktorů a zdravotnických pracovníků. Základními výchozími styly byla obecná hatha jóga, jóga dle Iyengara či vini jóga. Návčik pozic byl veden postupně od jednodušších ke složitějším, od relaxačních přes protahující až k pozicím posilujícím, s koncentrací na správné provedení a dýchání v pozici.

Studie hodnotící efekt Iyengarovy jógy (K. A. Williams et al., 2005) zahrnuje 29 jógových pozic rozdělených na pozice vleže na zádech, vsedě, ve stoji, předklony, rotace a obrácené pozice. Iyengarova jóga, zejm. její terapeutická verze, je specifická používáním různých pomůcek pro návčik dosažení správného postavení v pozici a pro diferencovanou aktivaci a relaxaci příslušných svalů u méně ohebných osob. Provádění pozic s uvedenými pomůckami je poměrně složité a vyžaduje speciální výcvik. Z jednodušších pozic, společných i s ostatními školami jógy, můžeme uvést např. tyto (K. Williams, Steinberg, & Petronis, 2003): variantu lehu na zádech s oporou dolních končetin (šavásána II), předklonové pozice hole (dandásana) či kleští (paščimotásana) – pozice protahují extenzory zad (m. latissimus dorsi, m. erector spinae, mm. multifidí, m. quadratus lumborum). Pozice tygří relaxace pomáhá uvolňovat sakroiliakální skloubení, podobně tak i pozice trojúhelníku (trikonásana), či bojovníka II (vírabhadrásana II). Rotační pozice (maričiásana či matsjendrásana) jsou prováděny zároveň s aktivní extenzí trupu a koordinovány s nádechem (extenze trupu) a výdechem (jemná rotace trupu postupující od bederní k hrudní a krční páteři) – tyto pozice by měly protahovat rotátory trupu, zevní a vnitřní šikmé břišní svaly. Úklonové pozice (např. brána – parighásana) aktivují i protahují boční svaly trupu – zejm. m. obliquus abdominis, m. quadratus lumborum, m. latissimus dorsi. Břišní svaly (zejm. m. rectus abdominis, m. obliquus abdominis) jsou posilovány např. v jednoduchých variantách

pozice loďky (navásana). Iyengar nedoporučuje u pacientů s bolestmi zad především na začátku intervence tradiční provádění standardních záklonových pozic jako kobra (budžangásana), kobylka (šalabhásana) či velbloud (uštrásana) – důvodem je podle něj nesprávné zapojování zádoových svalů, ke kterému dochází bez předchozího tréninku ostatních pozic a bez vedení zkušeným instruktorem.

Studie hodnotící efekt jógové intervence sestavené na principech vini jógy (Sherman et al., 2011) vychází ze 17 relativně jednoduchých pozic. Terapeuticky orientovaný styl vini jógy klade důraz na bezpečnost pozic a je jednodušší k naučení. Pozice jsou do lekcí zařazovány postupně se specifickým důrazem jednotlivých lekcí na: relaxaci; rozvoj síly, flexibility a pohyb velkých svalů; asymetrické pozice; posílení svalů kyčle; úklony; integraci a přizpůsobení osobní praxe. Na rozdíl od Iyengarova doporučení se výběr ásan nevyhýbá záklonovým pozicím jako kobra, kobylka, most či bojovník I, důraz je kladen na jemné pomalé opakování pozic bez dlouhé výdrže. Jednotlivé pozice jsou blíže popsány v publikaci *Yoga for Wellnes* (Kraftsow, 1999), avšak bez podrobnější specifikace účinků pozic na jednotlivé svalové skupiny.

Podrobný popis jógové intervence, odkazující se na principy hatha jógy, je uveden v protokolu studie jógy pro bolesti zad u převážně minoritní populace v USA (Saper et al., 2014). Protokol vychází ze 13 přípravných „zahřívacích“ pozic a 14 standardních jógových ásan rozdělených do čtyř skupin postupně praktikovaných 1x týdně po dobu 12 týdnů. Protokol studie obsahuje podrobný manuál pro účastníky studie i pro jógové instruktory. Výběr pozic byl proveden panelem odborníků, zdůvodnění výběru však není uvedeno. Velmi podrobně je však popsáno rozdělení kontrolní skupiny (fyzikální terapie) na 3 cvičební podskupiny dle výsledků vyšetření fyzioterapeutem, a to na podskupiny flekčních, extenčních a stabilizačních cvičení.

#### *4.1.2 Jógové pozice z pohledu elektromyografie*

Analýze vybraných jógových pozic z hlediska aktivace různých svalových skupin se věnuje několik elektromyografických studií.

První z nich (Ni, Mooney, Harriell, Balachandran, & Signorile, 2014) hodnotí pomocí povrchových elektrod úroveň aktivity vybraných svalů během 11 základních jógových pozic používaných v tzv. Pozdravu slunci. Na základě analýzy zjištěných výsledků uzavírá, že pozice prkna (santolanásana) a psa hlavou vzhůru (urdhva mukha švanásana) mohou být využívány pro efektivní posilování m. obliquus abdominis; pozice křesla (utkatásana), psa

hlavou vzhůru a bojovníka I (virabhadrasana I) se jeví efektivní pro posilování m. gluteus maximus a m. thoracicus longus; aktivace m. rectus abdominis je v daných pozicích omezená, proto v případě potřeby jejich posílení je nutné cvičení doplnit o další pozice. Další navazující studie stejných autorů (Ni, Mooney, Balachandran, et al., 2014) pak porovnává aktivaci 14 různých svalů u 11 pozic stejné jógové série u tří skupin cvičenců s různou úrovní jógových dovedností – u začátečníků, u pokročilých cvičenců a u instruktorů jógy. Výsledky studie dokazují, že úroveň svalové aktivity je různá nejen při provádění různých pozic, ale liší se i v závislosti na úrovni dosažených dovedností. Např. svaly trupu („core muscles“) jsou nejvíce aktivovány v pozicích křesla, psa hlavou vzhůru a psa hlavou dolů, pozici bojovníka, předklonu ve stoji (utanasana) a pozici hory s pažemi vzhůru (urdhva hastasana). Signifikantní rozdíly v aktivaci svalů u různých pozic mezi skupinami cvičenců různé vyspělosti byly zaznamenány zejm. u svalů horní části těla – m. pectoralis a m. deltoideus, méně pak u m. rectus abdominis a m. gastrocnemius. Ze získaných výsledků se autoři snaží vyvodit i některá praktická doporučení pro nácvik jógové sekvence Pozdrav slunci: např. v pozici křesla je patrná větší aktivita m. rectus abdominis u začátečníků než pokročilých, což může svědčit pro nedostatečnou extenzi v bederní páteři při zaujetí pozice – rady instruktorů by tedy mohly směřovat k lepšímu zaměření cvičenců na vyrovnání bederní flexe. Pozice křesla, ale i předklonu, prkna, psa hlavou dolů či bojovníka vykazují nejvýznamnější interakce v aktivaci svalů mezi danou pozicí a dovedností (vyspělostí) cvičence – to ukazuje na větší náročnost těchto pozic pro méně vyspělé cvičence. Bylo by tedy vhodné modifikovat nácvik sekvence tak, aby těmto pozicím byla věnována větší pozornost i delší čas pro jejich osvojení.

Jiná elektromyografická studie (Beazley, Patel, Davis, Vinson, & Bolgla, 2017) se zaměřuje na čtyři klíčové svaly podílející se na stabilizaci středu těla a na čtyři jógové pozice (křeslo, prkno, pes hlavou vzhůru a bojovník I), které se dle autorů nejvíce blíží rehabilitačnímu cvičení užívanému při bolestech dolních zad. Cílem studie bylo určit relativní EMG aktivitu těchto svalů v jógových pozicích u jedinců s minimální zkušeností s jógou a porovnat tuto aktivitu s běžným cvičením pro bolesti zad. Z výsledků vyplývá, že: EMG aktivita m. rectus abdominis ve všech pozicích byla nízká s výjimkou pozice prkna, kde byla střední – tato pozice je vhodná spíše pro trénink vytrvalosti než posilování daného svalu; EMG aktivita m. obliquus abdominis byla relativně vyšší ve všech pozicích, střední v pozici psa hlavou vzhůru a vysoká v pozici prkna – doporučení pro cvičení u netrénovaných jedinců pak směřuje k nácviku nejprve pozice psa a posléze pozice prkna;

EMG aktivita extenzorů trupu byla nízká ve všech pozicích kromě křesla – tato pozice je tedy vhodná spíše pro zvýšení vytrvalosti těchto svalů; EMG aktivita m.gluteus maximus byla nízká ve všech pozicích – toto je vysvětlováno malou jógovou vyspělostí účastníků studie v porovnání s výše uvedenou studií Ni et al., kde zkušenější jógoví cvičenci vykazovali střední až vysokou EMG aktivitu v pozicích psa a bojovníka; relativně vyšší EMG aktivitu m. obliquus abdominis vykazovali zkušenější jógoví cvičenci i v pozicích prkna a psa při porovnání obou uvedených studií. V závěru autoři shrnují, že dané jógové pozice vykazují podobnou EMG aktivitu jako obdobná cvičení předepisovaná pro bolesti zad a studie může sloužit jako jeden z podkladů pro výběr jógy coby účinné metody v léčbě bolestí zad dle preferencí pacientů i terapeutů.

#### *4.1.3 Jógové pozice z pohledu funkční anatomie*

Rozsáhlý přehledový článek týkající se korelací funkční anatomie a svalové aktivace u různých jógových pozic publikovali indiští autoři (Rathore, Trivedi, Abraham, & Sinha, 2017). Cílem bylo podat ucelenou informaci o jógových ásanách ovlivňujících zejména svaly tzv. středu těla, které se podílejí na stabilizaci a hybnosti páteře a které jsou cílem různých rehabilitačních programů v léčbě muskuloskeletálních poruch. Vyhledávání ve vědeckých databázích bylo zaměřeno na pojmy core muscle activation, yoga, rehabilitation, intervention, electromyography. Zahrnuty byly studie nejen s jógovými ásanami, ale i s jinými druhy cvičení pro možnost vzájemné komparace. Výsledky přehledové studie jsou shrnuty do tabulky udávající aktivaci jednotlivých svalů v různých jógových pozicích. Pro m. obliquus externus abdominis jsou to např. pes hlavou dolů (adho mukha švanásana) a prkno na straně (vaśisthásana), pro m. rectus abdominis jsou to např. bojovník I, pozice stromu (vrkšásana), loďka (navásana), pro m. transversus abdominis je to pozice kliku (chaturanga dandásana); pro m. gluteus maximus je to bojovník I a bojovník III (anjaneyasana), hluboký předklon (padanghuštásana), pro m. gluteus medius je to prkno na straně a torzní pozice (vakrásana), pro hamstringy jsou to pozice křesla, psa hlavou vzhůru, hole (dandásana) a bojovníka I; pro m. erector spinae jsou to pozice předklonu (uttanásana), psa hlavou vzhůru a bojovníka, pro mm. multifidi pozice mostu (setu bandhásana). Autoři článku dokládají, že různé jógové pozice jsou spojeny s různými vzorci svalové aktivace. Implementace těchto poznatků do praxe by měla pomoci vytvářet bezpečné a efektivní jógové programy pro léčbu muskuloskeletálních poruch založenou na důkazech.

#### 4.1.4 Jóga a neurovědy

Výše uvedené příklady studií se zaměřily na předpoklad, že pozitivní efekt jógy na muskuloskeletální bolest je založen na přímém účinku jógových cvičení na zvýšení síly či flexibility. Studie zaměřená i na další součásti jógy, jako jsou koncentrační a meditační techniky, zkoumala skupinu pokročilejších jogínů (Villemure et al., 2014). Autorky předpokládaly a ve své práci i potvrdily možné neuroanatomické podklady benefitů dlouhodobého praktikování jógy. Využily při tom kombinace technik sensorického testování, magnetické rezonance a kvalitativního výzkumu. Ve své studii zkoumaly 14 zkušených jogínů z různých jógových směrů v Severní Americe s průměrnou délkou jógové praxe 9,6 roků a průměrnou dobou 8,6 hodin praktikování jógy za týden. V průměru tyto jogíni věnovali 66 % času své jógové praxe ásanám, 11 % dechovým cvičením (pránájama), 16 % koncentračním a meditačním praktikám (dhárana a dhjána) a 6 % praxi manter. Všichni se zároveň více či méně zajímali o jógovou filozofii. Kvalitativní část výzkumu se zabývala jednak očekáváním jednotlivých respondentů ohledně potenciálního efektu jógy na vnímání bolesti a dále použitými strategiemi pro lepší toleranci bolesti při vlastním pokusu. K testování citlivosti na bolest byl vyšetřován práh teplotní bolesti a tolerance chladové bolesti. Ke zjištění rozdílů v šedé a bílé hmotě mozku bylo použito vyšetření mozku magnetickou rezonancí a následné zpracování obrazů pomocí voxel-based morfometrie. Na základě zjištěných výsledků došly autorky studie k zajímavým závěrům: 1. většina jogínů očekávala, že jógová praxe sníží jejich reaktivitu na bolest v běžném životě, 2. jogíni vykazovali vyšší toleranci bolesti než kontrolní skupina, 3. jogíni vykazovali při užití voxel-based morfometrie vyšší objem šedé hmoty ve více regionech v porovnání s kontrolní skupinou, ale pouze insulární kortex byl v pozitivní korelaci s tolerancí chladové bolesti, 4. objem šedé hmoty levého insulárního kortexu pozitivně koreloval s délkou jógové praxe, 5. jogíni užívali rozdílné strategie k vyrovnání se s bolestí v porovnání s kontrolní skupinou včetně strategií zahrnujících zvýšení aktivity parasymptiku a interoceptivního vnímání (techniky relaxace, přijetí a nehodnotícího pozorování bolesti).

Na základě výše uvedených studií se jeví jako podstatné, zařadit do jógové intervence pro bolesti zad nejen vhodné protahovací a posilovací ásany, ale i jógové techniky relaxační a dechové.

#### 4.2 Vlastní výběr ásan pro pacienty s bolestmi zad

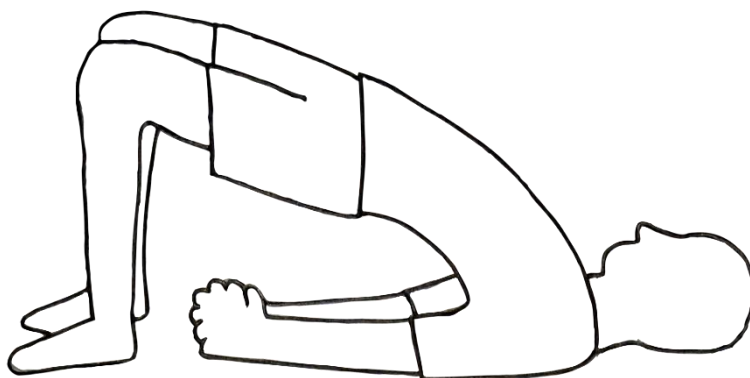
Kromě výše uvedených klinických a teoretických studií jógy byly dalším informačním zdrojem pro výběr pozic relevantní jógové publikace popisující jednotlivé ásany, jejich

provedení a předpokládané účinky (Knaisl & Knaislová, 2015; Oravcová, 2016; Mahešvarananda, 2003; Kaminoff, 2010; Votava et al., 1988). V neposlední řadě jsme přihlédli i k obecným principům zdravotního cvičení při bolestech zad (Stackeová, 2012) a osobním zkušenostem praktikování jógy při bolestech dolních zad.

Specifickými kritérii pro naši studii byla relativní jednoduchost a proveditelnost pozic pro pacienty s bolestmi zad a možnost jednodušších modifikací pozic v případě potřeby. Důležitou podmínkou bylo i provedení výběru relativně malého počtu pozic v sestavě tak, aby byly zvládnutelné během krátkého jógového kurzu za hospitalizace a poté i snadno reprodukovatelné při cvičení v domácím prostředí.

Do sestavy jsme zařadili osm ásan, které na sebe dle možností plynule navazují, jsou řazeny od jednodušších ke složitějším a od převážně protahovacích k posilujícím a balančním. Jejich obecné charakteristiky a účinky včetně schematického znázornění uvádíme níže; stručné návody k jejich provedení jsou pak v kapitole 5.4.1.

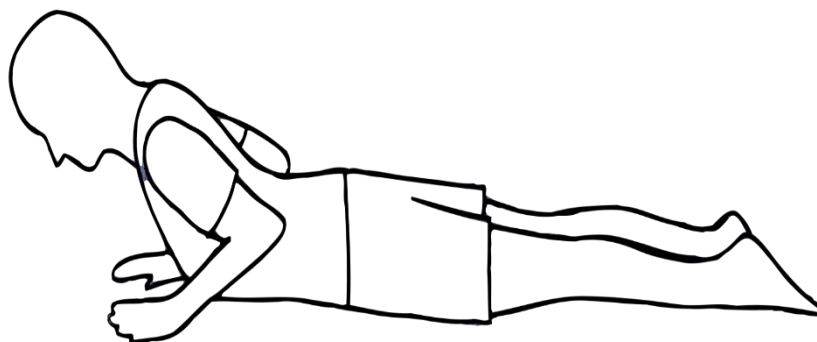
Most (kandharásana) – jako první ásana navazuje na předchozí protažení po relaxaci v leže na zádech. Je to šetrná záklonová pozice, která zapojuje zejm. svaly pánevního dna, velký hýžd'ový sval, čtyřhlavý sval stehenní a přední sval holenní. Zaujímání pozice by mělo vycházet především z tlaku dolních končetin do podložky, nikoliv primárním stahem hýžd'ových svalů. Protahují se takto lehce přímé svaly břišní a uvolňují zádové svaly, dochází ke stabilizaci pánve a rozvíjení páteře do lehkého záklonu.



*Obrázek 1.* Most (kandharásana)



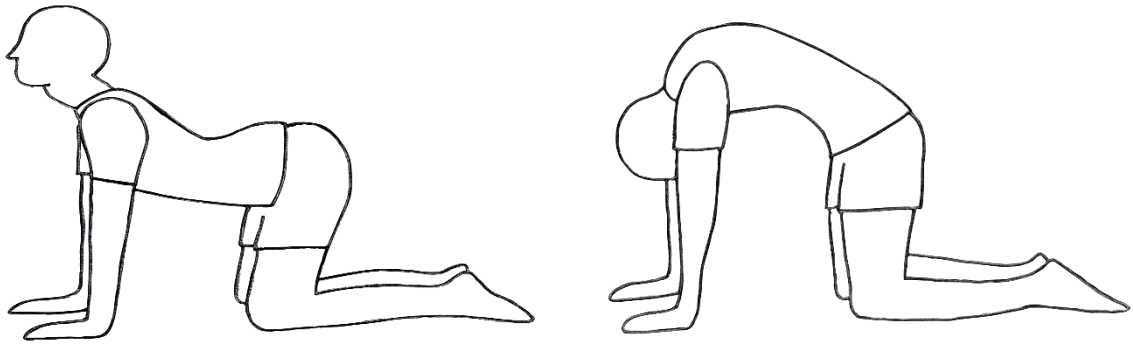
Kobra (bhudžangásana) – navazuje na pozici mostu přetočením na břicho. Pozice má několik postupových variant, od prostého lehu na břicho s hlavou opřenou o pokrčené horní končetiny, přes lehkou elevaci hlavy a ramen bez vzepření na končetinách, přes pozici sfingy – elevace trupu s oporou o lokty až do vlastní pozice kobry na pokrčených nebo natažených horních končetinách, kdy pánev i stehna jsou stále v dotyku s podložkou. Pohyb je prováděn primárně s pocitem přitisknutí pánve k podložce a vytahováním hlavy směrem šikmo vpřed, kdy se nejprve zapojují vzpřimovače trupu, hýžděové svaly a částečně hamstringy s postupným zapojováním horních končetin (zejm. trojhlavý sval pažní), které zdvihají trup vzhůru. Páteř v záklonu by měla být spíše protažená než maximálně prohnutá. Pozice primárně aktivuje a posiluje zádové svalstvo, zároveň protahuje a uvolňuje páteř do záklonu. Dle možností a schopností pacientů lze provádět ve výše popsanych méně náročných modifikacích. Pozor zejm. při degenerativních změnách meziobratlových kloubů (fasetový syndrom), kdy záklon páteře může provokovat výrazné bolesti.



Obrázek 2. Kobra (bhudžangásana)

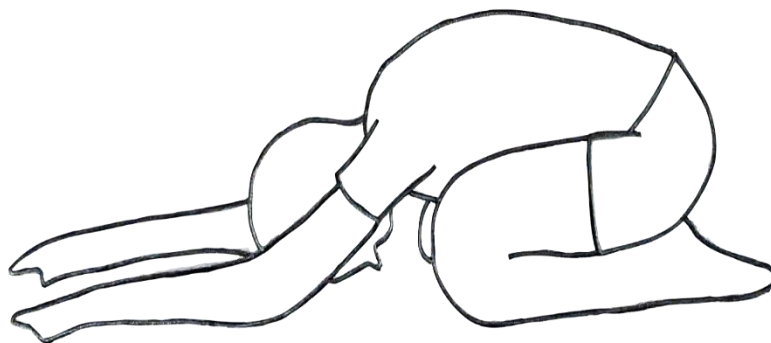
Kočka (mardžariásana) – na náročnější pozici kobry navazuje uvolněním a protažením celé páteře do flexe i extenze. Při flexi s výdechem se aktivuje břišní svalstvo, koncentrace je na pohyb v bederní oblasti zad. Při extenzi s nádechem je soustředění zaměřeno víc na hrudní oblast páteře, aby maximum prohnutí nebylo v bederní oblasti a nepřetěžoval se lumbosakrální přechod. Celkově jde o protahovací cvičení zlepšující hybnost páteře.





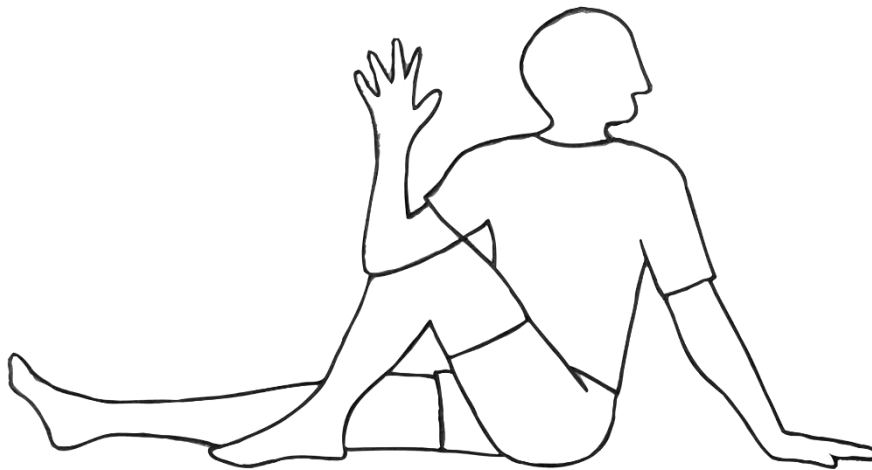
*Obrázek 3. Kočka (mardžariásana)*

Králík (šašankásana, někdy také pozice dítěte – balásána) – pozice celkově uvolňující a relaxační, protahuje zádové svalstvo a páteř do plynulé lehké flexe, uvolňuje ramena; soustředění se provádí na „dýchání do zad“, které prohlubuje relaxační efekt pozice. Nedoporučuje se ale provádět při zvýšeném krevním nebo nitroočním tlaku. Jako relaxační pozice ale může být zařazena v případě potřeby kdekoliv v průběhu cvičení.



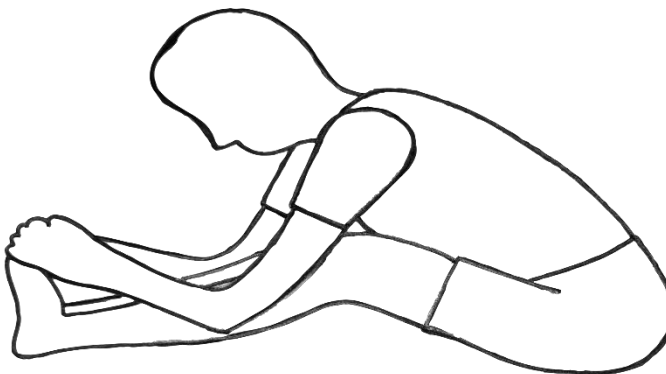
*Obrázek 4. Králík (šašankásana)*

Torzní pozice vsedě (vakrásana) – postupná torze páteře od bederní přes hrudní na krční oblast při vzpřímeném držení trupu zlepšuje pohyblivost celé páteře, posiluje (na straně rotace) a zároveň protahuje (na opačné straně) svaly trupu. Lehkým tlakem na břišní orgány podporuje trávení.



*Obrázek 5. Torzní pozice vsedě (vakrásana)*

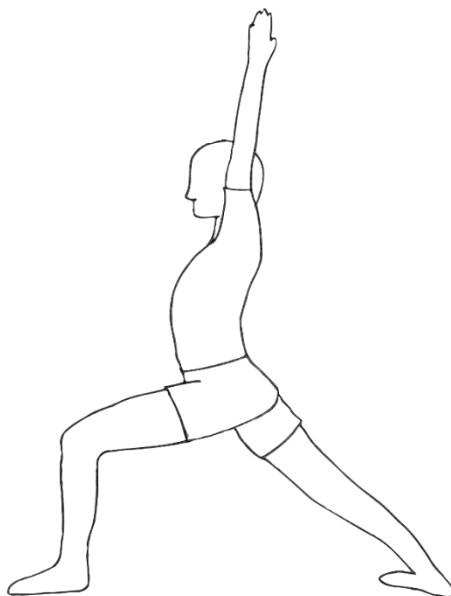
Kleště (pašchimóttanásana) – uvádí se jako protipoloha k záklonovým pozicím. Protahuje zádové svaly a uvolňuje páteř do mírné flexe. V případě zkrácení hamstringů je možná varianta s mírně pokrčenými koleny. Nedoporučuje se provádět při diskopatiích, kdy může provokovat bolest, úlevná bývá např. při fasetovém syndromu. Zařazení této pozice, podobně jako kobry, velmi záleží na individuální reakci pacientů.



*Obrázek 6. Kleště (pašchimóttanásana)*

Pozice hrdiny (někdy také pozice bojovníka I – vírabhadrásana, varianta v kleče – někdy jako pozice běžce, aňžanėjásana) – varianta v kleče je vhodná pro přechod ze sedu do stoje. Po předchozích ásanách, ve kterých převažovaly prvky protažení svalů či relaxace,

následuje celkově tonizující pozice ve stoji se zapojením většiny svalů dolních končetin a trupu a pažních pletenců. Důraz je zde kladen na nalezení rovnoměrné opory obou dolních končetin, stabilizaci pánve a trupu a směřování pohledu mírně vzhůru



*Obrázek 7. Pozice hrdiny (virabhadrasana)*

Strom (vrkšasana) – pozice zařazovaná většinou na konci sestavy, protože vyžaduje zvýšené soustředění. Jsou možné různé varianty obtížnosti od pouhého odlehčení nestojné končetiny po plnou pozici se vzpaženými horními končetinami. Pozice aktivuje zejm. svalstvo stojné nohy a trupu, zlepšuje koncentraci a rovnováhu, vzpřímené držení těla.



*Obrázek 8. Strom (vrkšasana)*

### 4.3 Obecná struktura jógové lekce a obecné principy provádění ásan

Jógová cvičení se doporučuje provádět v klidné, příjemně vytopené místnosti, oblečení do netěsnícího oděvu, s využitím podložky na cvičení, a ne dříve než 2 hodiny po jídle.

Jógová lekce začíná úvodní relaxací nejlépe v leže na zádech. Úvodní relaxace usnadňuje přechod z běžného denního shonu k celkovému uvolnění, zaměření mysli na přítomný okamžik, vnímání vlastního těla a soustředění na jógovou praxi.

Relaxace může plynule přecházet v dechové cvičení sestávající nejprve pouze z pozorování dechu, uvědomování výdechu a nádechu. Poté je vhodné přistoupit k nácviku plného jógového dechu, který zahrnuje uvědomělé, ale nenásilné dýchání s nádechem postupně do břicha, hrudní oblasti a podklíčkové oblasti a výdechem v opačném pořadí, případně dále i s uvědoměním bodu obratu či krátké dechové pauzy mezi nádechem a výdechem. Tato praxe umožňuje zpomalení dechové frekvence, prohloubení svalové relaxace a celkového zklidnění, zároveň zlepšení soustředění na vlastní tělo a částečné odpoutání od rušivých vlivů okolí. Navíc i jen samotná dechová cvičení mohou mít dle některých studií úlevný účinek na bolesti dolních zad (Anderson & Bliven, 2017).

Pro přechod od relaxace a dechového cvičení k vlastním ásanám je vhodné provádět krátké protažení či přípravné cvičení. Zde je možno volit z mnoha variant různých protažení, nejsou stanovena jednotná pravidla; měly by se však dodržovat obecné principy jógy, tj. pomalé vědomé provádění pohybů, sladění pohybů s dechem, uvědomění si výsledné pozice a následné uvolnění. Pro pacienty s chronickými bolestmi zad se jeví jako vhodné tzv. spinální cviky či střídavé pokrčování dolních končetin s přitahováním trupu v leže na zádech – tyto cviky šetrně protahují zádové svalstvo, nesmí se ale provádět přes pocit bolesti.

Na přípravné cvičení navazuje vlastní praxe jógových pozic – ásan. Zde je třeba uvést základní význam pojmu: ášana znamená v překladu „pohodlná pozice“; je to pozice, ve které je možno se zastavit a setrvat po určitou dobu bez fyzického úsilí. Rovněž tak způsob, jakým se pozice zaujímá, má probíhat bez většího fyzického úsilí a s plným soustředěním na plynulý pohyb. Ve fázi setrvání v pozici by mělo dojít k diferencované relaxaci, to znamená že aktivní by měly být pouze svaly nutné k udržení v pozici a ostatní svaly pak relaxovat. Mysl by se měla soustředit jednak na plynulý dech v pozici, jednak na uvědomění si pocitů v těle, ale zároveň by měla zůstat nestranným, nehodnotícím pozorovatelem (Knaisl & Knaislová, 2007). Splnění všech těchto požadavků je pravděpodobně velmi obtížné až

nemožné pro začínající adepty jógy, kterými pacienti s bolestmi zad budou. Ze začátku proto není nutné zaujetí přesné pozice v ásaně, ale stačí ji napodobit co nejpohodlnějším způsobem. Dopomoci k tomu může podle tradičních jógových textů např. meditace o oceánu – představa, jako bychom uvolněně plavali po povrchu velké vodní plochy, která nás nadnáší a jejíž jsme součástí (Kualayananda & Vinekar, 1963). Ukončování jógové pozice by mělo být také plynulé a s plným vědomím pohybu. Při zaujímání, výdrži i ukončování každé pozice je důležitá koordinace s dechem – obecně většinou tak, že při flexi či rotaci trupu probíhá výdech, při extenzi trupu nádech. Zásadní podmínkou cvičení ásan je, že žádná z pozic nesmí provokovat bolest. Pokud se tomu tak děje, má být cvičena pouze v náznaku či necvičena vůbec.

Po ukončení každé ásany se doporučuje setrvání v krátké relaxaci či nehybnosti pro vnímání účinku ásany.

Podobně i po ukončení celé série ásan by měla následovat závěrečná relaxace s pozorováním dechu případně doplněná představou příjemného tepla či uvolnění v zádech. Zájemci pak mohou pokračovat meditací.

Pořadí ásan ve cvičební sérii by mělo být určeno obecně tak, aby na sebe nějakým způsobem navazovaly. V našem případě jsme zvolili řazení ásan jednak podle pozice – postupně z lehu na zádech do stoje, a jednak se záměrem provést po lehkém zahřátí přípravnými cviky nejprve protažení jednotlivých svalových skupin v polohách v leže a v sedě s následným posílením v polohách v kleče a ve stoji.

Doba trvání takovéto lekce je obvykle od 60 do 90 minut. Celou lekcí se prolíná prvek mindfulness – bdělá pozornost zaměřená na přítomný okamžik, vnímání signálů z těla i okolí bez kritického posuzování či emocionálního hodnocení.

Důležitými prvky uplatňovanými při jógové praxi v každé lekci jsou jógové principy nenásilí (ahimsá) a zdrženlivost či sebekázeň (tapas). Nenásilí by mělo být uplatňováno nejen vůči okolí, ale i směrem k vlastní osobě, kdy znamená např. cvičit jemně, nenásilně, nikdy ne přes bolest, zároveň i zaujímání pozice nekritického vnějšího pozorovatele. Zdrženlivost a sebekázeň je nutná jako v každé jiné činnosti – aby bylo dosaženo účinku, je nutná pravidelná praxe a vytrvalost ve cvičení.

## **5 METODIKA KLINICKÉ STUDIE**

Klinická studie účinnosti jógy na bolesti dolních zad proběhla na lůžkové části neurologického oddělení Vojenské nemocnice Olomouc (VNO) od ledna 2018 do května 2020. Jako základní výzkumná metoda byl zvolen kvantitativní experimentální výzkum – prospektivní kontrolovaná klinická studie.

### **5.1 Design studie**

Studie byla realizována jako intervenční, kontrolovaná, nerandomizovaná, bez zaslepení účastníků či poskytovatelů péče, s částečným zaslepením hodnotitelů výsledků.

Intervenční skupina absolvovala lekce jógy pod vedením instruktora, aktivní kontrolní skupina absolvovala standardní rehabilitační léčbu dle doporučení rehabilitačního lékaře. Sledovanými parametry byly intenzita bolesti (hodnocená vizuální analogovou škálou bolesti VAS), stupeň funkčního omezení pro bolesti zad (Oswestry Disability Index), rozsah pohybu v bederní oblasti zad (Thomayerova a modifikovaná Schoberova distance), práh tlakové bolesti v oblasti dolních zad (tlaková algometrie), stupeň deprese (Zungova sebeposuzovací stupnice deprese) a coping bolesti (Dotazník efektivního copingu bolesti).

### **5.2 Výzkumné hypotézy**

H<sub>01</sub>: není rozdíl ve snížení intenzity bolesti zad mezi jógovou intervencí a rehabilitační léčbou;

H<sub>02</sub>: není rozdíl ve snížení disability pro bolest zad mezi jógovou intervencí a rehabilitační léčbou;

H<sub>03</sub>: není rozdíl ve zvětšení rozsahu pohybu dolních zad mezi jógovou intervencí a rehabilitační léčbou;

H<sub>04</sub>: není rozdíl v účinku na práh bolesti v oblasti dolních zad mezi jógovou intervencí a rehabilitační léčbou;

H<sub>05</sub>: není rozdíl v účinku na depresi a coping bolesti mezi jógovou intervencí a rehabilitační léčbou;

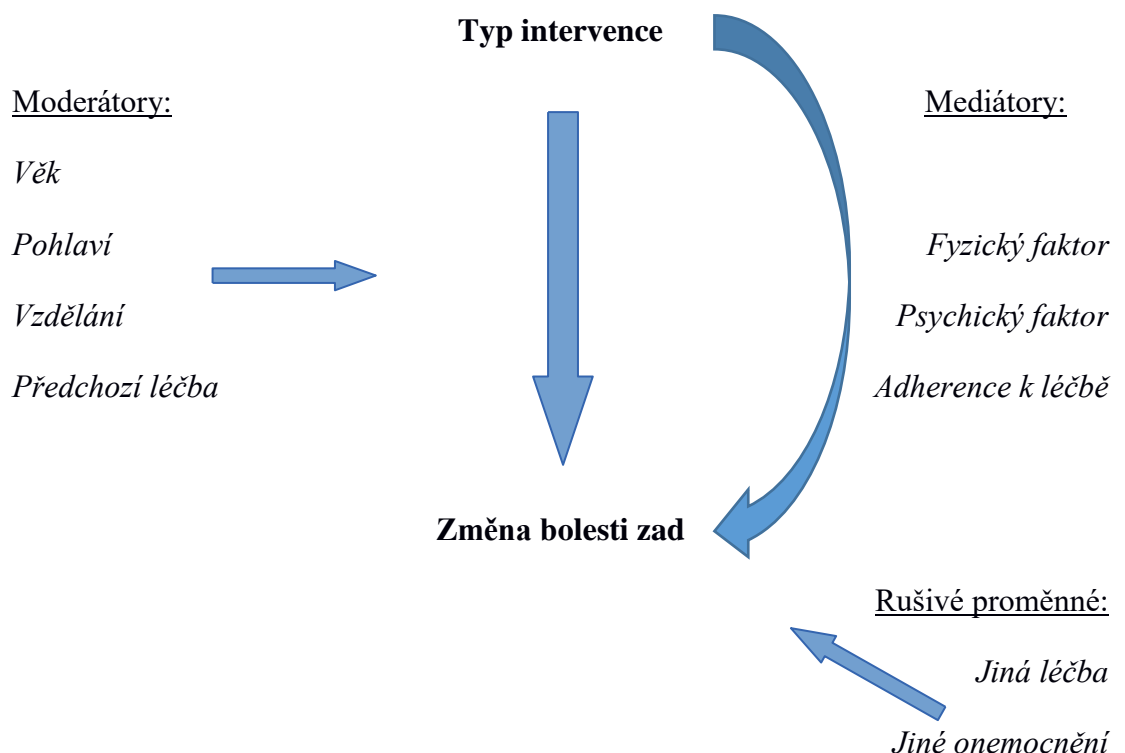
### **5.3 Proměnné**

Jako závislé proměnné byly sledovány rozdíly v intenzitě bolesti, míře disability, rozsahu pohybu zad, prahu bolesti, stupně deprese a copingu bolesti hodnocené fyzikálním vyšetřením účastníků a dotazníky na počátku a na konci studie.

Moderátory (nezávislé proměnné), které mohou ovlivňovat výsledek dané intervence, jsou např. věk, pohlaví, vzdělání, případná nadváha, kouření, prodělané operace páteře či jiná onemocnění pacientů, celková stresová zátěž, pracovní zátěž, pohybový režim a mnoho dalších, jež není možno komplexně sledovat. V naší studii jsou proto jako základní charakteristiky uváděny pouze věk, pohlaví, vstupní intenzita bolesti, orientačně délka trvání bolesti a užívání opioidních analgetik v předchozí léčbě.

Mediátory jsou fyzické a psychické působení intervence. Základními složkami jógové intervence jsou jógové pozice, dýchání, relaxace a všímavost (mindfulness). Všechny tyto složky působí společně jak na úrovni fyzické (uvolnění, protažení a posílení svalových a kloubních struktur), tak psychické (vnímání bolesti, poruchy nálady, případně coping bolesti). Celkový efekt intervence pak má vliv na ochotu pacienta dodržovat doporučená léčebná opatření (adherence k léčbě), což zpětně ovlivňuje výsledek léčby.

Rušivými proměnnými pak může být zejm. neabsolvování plánované léčby či naopak provedení operace apod. Schéma proměnných představuje obrázek 9.



Obrázek 9. Schematické znázornění proměnných

## 5.4 Výzkumný soubor

### 5.4.1 Inkluzní kritéria

Studie se účastnili pacienti starší 18 let, kteří byli přijati k hospitalizaci na neurologické oddělení VNO pro chronickou nebo recidivující nespécifickou bolest dolní části zad s intenzitou bolesti dle numerické škály bolesti 4 a více, s nebo bez propagace do dolních končetin, ale bez známek akutního kořenového syndromu, v trvání bolesti delším než 12 týdnů v posledních šesti měsících.

### 5.4.2 Exkluzní kritéria

Vyloučení ze zařazení do studie byli pacienti se specifickou příčinou bolestí zad (zánět, úraz, tumor, těžké strukturální změny páteře) či jednoznačným akutním kořenovým syndromem (diskogenní či jiné etiologie), pacienti se závažnými komorbiditami vylučujícími jednoduchá cvičení, gravidní pacientky a pacienti v dlouhodobé pracovní neschopnosti žádající o invalidní důchod či jinou kompenzaci. Všichni pacienti měli před nástupem do studie provedené zobrazovací vyšetření bederní páteře (rentgen, výpočetní tomografie nebo magnetická rezonance) ne starší než 1 rok a základní laboratorní vyšetření krve k vyloučení specifické etiologie bolestí zad či závažné komorbidity.

Potenciálním důvodem k vyřazení ze studie v jejím průběhu bylo absolvování jiné než doporučené léčby pro bolesti zad.

### 5.4.3 Velikost vzorku

Při stanovení velikosti vzorku jsme vycházeli z hodnot základního sledovaného parametru intenzity bolesti zad (VAS) z několika předchozích přehledů a studií bolesti zad (Adamová & Vohánka, 2013; Savre & Fairbank, 2011; Maughan & Lewis, 2010; Groessl et al., 2017; Saper et al., 2017) – pro výpočet jsme použili parametry stupeň bolesti 6, směrodatná odchylka 2,3 a klinicky významný rozdíl 2. Při těchto parametrech a stanovené klinické významnosti alfa 0,05 a síle testu 80 % byla velikost vzorku 23 v každé skupině, to je 46 celkem. Při uvážení možnosti nedokončení studie u 10 % účastníků jsme navýšili celkovou velikost vzorku na 50 účastníků. K výpočtu byl použit program PowerAndSampleSize (HyLown Consulting LLC, n.d.), modul pro zjištění rovnocennosti 2 vzorků (2-sample equivalence).

### 5.4.4 Základní charakteristiky výzkumného souboru

Z oslovených 60 pacientů splnilo vstupní kritéria 49. Tito pacienti vytvořili základní



výzkumný soubor rozdělený do skupiny jóga (n=25) a rehabilitace (n=24). Ve skupině jóga studii nedokončili tři účastníci (ve fázi sledování obdrželi navíc i jinou nefarmakologickou léčbu než jóga), ve skupině rehabilitace (RHB) nedokončili dva účastníci (jeden neabsolvoval doporučenou RHB léčbu a jeden neabsolvoval výstupní kontrolu ve 14. týdnu). Výsledné hodnocení proto absolvovalo 44 účastníků, 22 v každé skupině. I přesto, že nebyla provedena standardní randomizace přidělení účastníků do jednotlivých skupin, nebyly mezi intervenční a kontrolní skupinou zjištěny v základních vstupních parametrech, tj. věku a intenzitě bolesti, statisticky významné rozdíly – viz tabulka 1.

Tabulka 1

*Základní vstupní charakteristiky souboru*

	Jóga (n=22)	RHB (n=22)	<i>p</i>
Věk – roky (SD; rozsah)	56,9 (10,2; 38-70)	56,8 (8,0; 41-72)	0,97
Intenzita bolesti NRS (SD; rozsah)	6,27 (1,55; 4-9)	6,54 (1,37; 4-9)	0,54
Počet žen ve skupině	18 (82%)	14 (64%)	
Anamnestické údaje	počet účastníků	počet účastníků	
Trvání bolesti: 3-12 měsíců	5	3	
1-5 roků	4	8	
více než 5 let	13	11	
Užívání opioidů v minulosti	11	7	

*Poznámka.* RHB = rehabilitace, SD = standard deviation, směrodatná odchylka, NRS = numeric rating scale (numerická škála bolesti), *p* = statistická významnost (t-test)

## 5.5 Přidělení účastníků do skupin a průběh studie

Nábor účastníků do studie byl prováděn v den přijetí k hospitalizaci. Při splnění inkluzních kritérií byli účastníci seznámeni s průběhem studie a v případě souhlasu se zařazením podepsali informovaný souhlas.

Přidělování účastníků do skupiny jógy a rehabilitace probíhalo postupně na základě doby přijetí k hospitalizaci. Provedení standardní randomizace nebylo možné jednak z důvodu potřeby vytvoření malých cvičebních skupin jógy a jednak z organizačních a provozních důvodů na lůžkové části neurologického oddělení. Ze stejných důvodů bylo zvoleno i sekvenční sledování skupiny jógy a následně skupiny rehabilitace.

Do skupiny jógy byli přidělováni pacienti přijatí k hospitalizaci na začátku týdne tak, aby vytvořili cvičební skupinu o 3 až 6 účastnících a během hospitalizace absolvovali 6 až 7 lekcí jógy 1x denně v trvání 75 minut s doporučením individuální praxe alespoň 1x během víkendu v trvání cca 30 minut. Kurz byl veden autorem studie – lékařem se zkušeností s léčbou bolestí zad a s licenci cvičitele jógy II. třídy podle manuálu zpracovaného autorem. Účastníci obdrželi tento manuál v podobě letáku, který obsahoval souhrn jógových principů a návod pro domácí cvičení. Tento manuál je zařazen jako příloha disertační práce. Zároveň obdrželi záznamník pro zápis doby trvání a frekvence domácí praxe.

Do kontrolní skupiny rehabilitace byli přidělováni účastníci přijatí k hospitalizaci ve všech dnech v týdnu. Po přijetí byli vyšetřeni rehabilitačním lékařem a absolvovali dle jeho doporučení 6 až 7 rehabilitačních jednotek během hospitalizace. Tyto jednotky zahrnovaly provedení mobilizace páteře rehabilitačním lékařem, fyzikální terapii (elektroanalgezie a lokální teplo) a skupinové cvičení zaměřené na bolesti zad. Pacienti obdrželi doporučení stran pohybového režimu a domácího cvičení a rovněž tak záznamník pro zápis doby trvání a frekvence domácího cvičení.

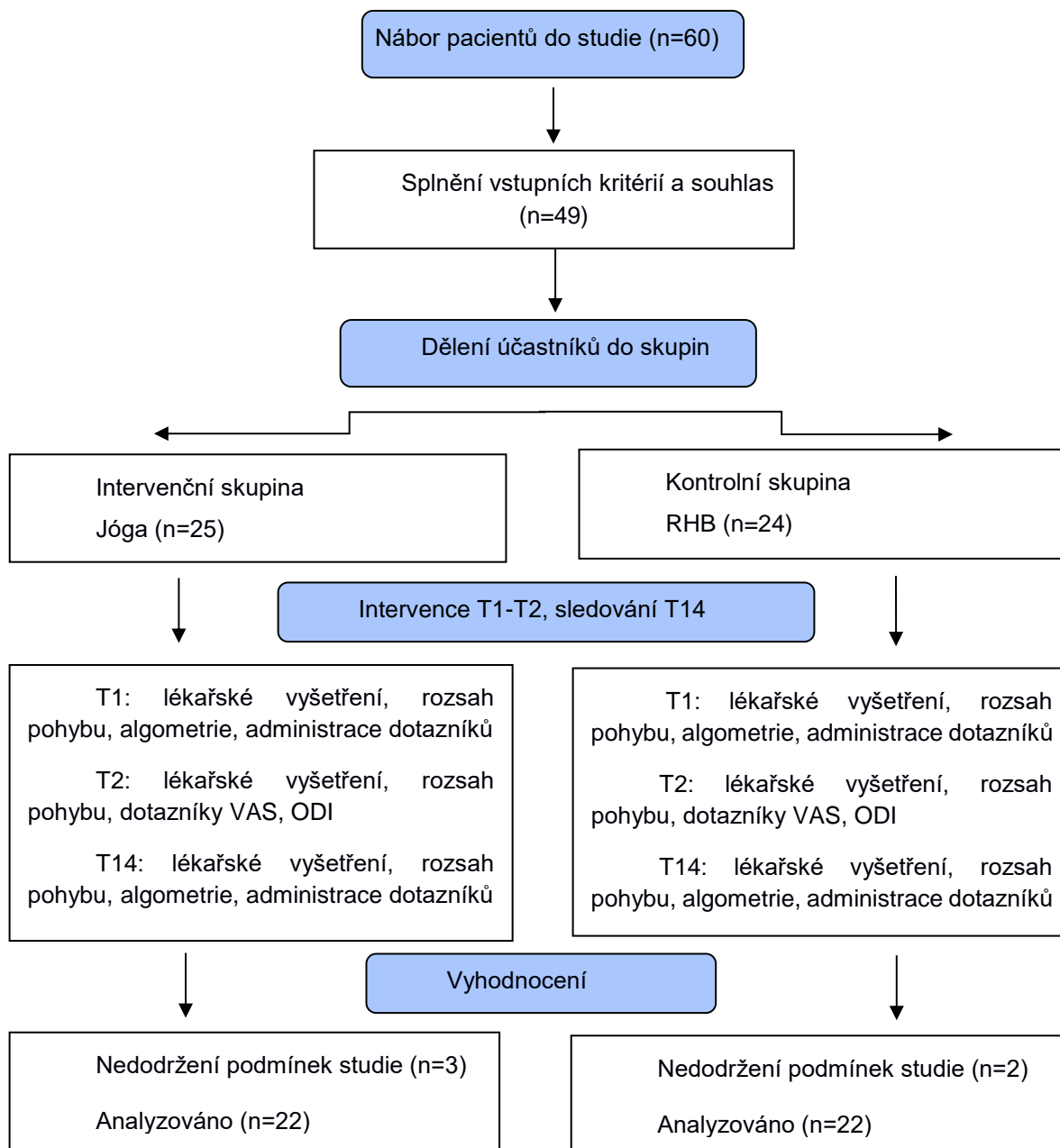
Farmakologická analgeticko-myorelaxační léčba byla u obou skupin obdobná: základem byly intravenózní infuze s metamizolem (Novalgin) a guaifenesinem (Guajacuran) jedenkrát denně ráno a perorální analgetická léčba nesteroidním antirevmatikem podávaná večer. V případě alergií či nesnášenlivosti uvedených léků byla farmakologická léčba individuálně upravena tak, že nesnášené léky byly nahrazeny léky obdobné účinnosti ze stejné lékové skupiny. Obvyklá délka léčby na lůžkovém oddělení pro chronické nespecifické bolesti zad byla 9 až 10 dní.

Sledované parametry byly hodnoceny na základě lékařského vyšetření včetně rozsahu pohybu a zjištění prahu tlakové bolesti a dále pomocí sebe posuzovacích dotazníků (viz níže kap. 3.4 Sběr dat). Lékařské vyšetření a vyplnění dotazníků bylo realizováno při přijetí k hospitalizaci před zahájením intervence v čase T1 a poté po ukončení intervence v den propuštění z hospitalizace v čase T2 (2. týden od zahájení intervence) ke zhodnocení bezprostřední účinnosti. Totéž bylo provedeno dále s odstupem 12 týdnů v čase T14 (14. týden od zahájení intervence) ke sledování střednědobé účinnosti. V této době měli účastníci v obou skupinách doporučené provádět jógové nebo rehabilitační domácí cvičení nejméně třikrát týdně po dobu alespoň 30 minut a dobu cvičení v minutách si zaznamenávat v diáři, který odevzdali na konci studie.

Metodika byla zpracována s přihlédnutím k požadavkům protokolu hodnocení studií jógy pro databázi Cochrane (Wieland et al., 2013).

Zaslepení příjemce ani poskytovatele jógové a kontrolní intervence není u tohoto typu takzvaných behaviorálních intervencí obecně možné, protože typ intervence je snadno rozpoznatelný a prakticky nelze nijak maskovat. Zaslepení rozdělení do skupin bylo provedeno pouze u lékařského vyšetření účastníků před a po intervenci a u hodnocení odevzdaných dotazníků, které byly souhrnně shromážděny v obálkách s číslem účastníka a následně zpracovávány až po ukončení intervenční i sledovací části studie.

Schématické znázornění průběhu studie představuje obrázek 10. Schéma je vypracováno dle CONSORT kritérií pro intervenční kontrolované nefarmakologické studie (Boutron, Moher, Altman, Schulz, & Ravaud, 2008). Důvody nehodnocení pěti účastníků studie jsou uvedeny v kapitole 5.4.4 Základní charakteristiky výzkumného souboru.



Obrázek 10. Schéma průběhu studie

*Poznámka.* VAS = vizuální analogová škála, ODI = Oswestry disability index, RHB = rehabilitace, T1 = v čase T1, T2 = v čase T2, T14 = v čase T14

## 5.6 Etické aspekty

Jóga je v léčbě chronických bolestí zad považována za metodu porovnatelnou s jinými druhy cvičení, jako např. strečink (Sherman et al., 2011); pacienti v jógové skupině nebyli znevýhodněni oproti kontrolní skupině a naopak. Po ukončení celé studie měli pacienti ze skupiny jógy možnost absolvovat standardní rehabilitační léčbu.

Informovaný souhlas pacientů se studií obsahoval informaci o možnosti ukončení studie v jakékoliv fázi bez udání důvodu a bez vlivu na další případnou léčbu pacienta.

V průběhu intervenční části studie byly sledovány i případné nežádoucí účinky jógové intervence s možností úpravy léčby. Vzhledem k tomu, že jógová intervence byla uzpůsobena pro potřeby pacientů s bolestmi zad a jednotlivé pozice mohly být modifikovány do jednoduchých variant, nebyly předpokládány jiné nežádoucí účinky než přechodné zhoršení bolesti zad. V tomto případě mohla být jógová intervence po domluvě s účastníkem studie přerušena nebo ukončena.

Návrh studie byl schválen Etickou komisí Vojenské nemocnice Olomouc dne 24. května 2017.

## 5.7 Popis jógové a rehabilitační intervence

### 5.7.1 Popis jógové intervence

Sestavení jógové intervence bylo provedeno dle obecných doporučení pro výzkum zdravotních účinků jógy (Sherman, 2012; Ward et al., 2014), dle zahraničních studií jógy a bolestí zad s podrobným doporučením ke cvičení jógy (Williams et al., 2009) a dalších zdrojů, jak je popsáno v kapitole 4. Názvy, popisy a provedení jógových pozic vychází z publikace Unijóga (Knaisl & Knaislová, 2007) a spolu s obrázky pozic a základními pojmy jógy je účastníci obdrželi v podobě letáku, který je uveden v příloze práce.

Celkový rozsah jógové intervence byl přizpůsoben obvyklé době hospitalizace (9 až 10 dní) na 7 lekcí jógy v trvání 75 minut jedenkrát denně. Obecný harmonogram lekce byl tento: úvod a jógová teorie – 10 minut, úvodní relaxace – 10 minut, dechová cvičení – 10 minut, přípravná cvičení – 10 minut, jógové ásany – 30 minut, závěrečná relaxace – 5 minut.

V části úvod a jógová teorie se účastníci postupně seznamovali se základními cíli jógy a pojmy z jógové teorie – dharma, karma, všímavost, pozornost, relaxace, vzájemné ovlivňování těla a mysli, koordinace cviků s dechem a základní morálními principy jógy (zejm. nenásilí a sebekázeň).

Úvodní relaxace zahrnovala nácvik tří základních možností relaxace – s postupným uvědomováním si jednotlivých částí těla nebo s uvolněním s pocitu tíhy nebo rychlá relaxace po napnutí všech svalů těla.

Relaxace plynule přecházela do dechového cvičení s koncentrací na dech a přítomný okamžik a dále s uvědomováním si břišního, hrudního a podklíčkového dechu a jejich propojením do tzv. plného jógového dechu.

Přípravné cviky byly zaměřeny převážně na oblast zad, uvědomění si jednotlivých částí těla, záměru pohybu s aktivací příslušných svalových skupin a koordinaci pohybu s dechem. Cvičení v leže na zádech zahrnovalo střídavé zvedání dolních končetin a jejich přitahování k trupu, poté tzv. spinální (torzní) cviky, a nakonec šetrné posilování břišních svalů přitahováním chodidel k hýždím. Následovalo uvědomění si sklonu pánve v leže na zádech a jejího vlivu na bederní část páteře.

Poté plynule navazovalo cvičení vlastních jógových pozic – ásan. V každé lekci byl prováděn postupně nácvik dvou až tří ásan s opakováním jedné až dvou ásan z předchozí lekce a provedením všech nacvičených ásan v závěrečné lekci. Nácvik jógových pozic byl prováděn v tomto pořadí: pozice mostu (kandharásana) – přetočení na záda, paty přitažené k hýždím, tlakem chodidel do podložky zvedání hýždí a trupu a zpět na podložku; pozice kobry (bhudžangásana) – v lehu na břiše opora rukou o předloktí podél trupu, poté s nádechem postupné zvedání hlavy a trupu s oporou předloktí, s výdechem zpět; pozice kočky (mardžariásana) – pozice na kolenou a dlaních s protažením páteře v koordinaci s dechem a nácvik opory a rovnováhy v této pozici; pozice králíka (šašankásana) – z kleku vzpažení horních končetin a přechod do předklonu, břicho a hrudník se opřou o stehna, hlava a ruce o podložku; torzní pozice vsedě (vakrásana) – jedna dolní končetina pokrčená a přitažená k trupu, poté rotace trupu s výdechem ve směru pokrčení dolní končetiny; pozice kleští (paščimottásana) – pomalý předklon v sedě s výdechem a relaxací; pozice hrdiny (vírabhadrásana) – z širokého stoje rozkročného vytočení jedné nohy o 90° a druhé o 45°, pokrčení jedné nohy a vytažení trupu a paží vzhůru; pozice stromu (vrkšásana) – stoj s odlehčenou jednou končetinou opřenou a špičku a poté chodidlo o stehno, ruce podél těla a postupně před hrudník nebo až do vzpažení.

Závěrečná relaxace vleže na zádech (šavásana) byla spojená s představou uvolněného dechu, relaxovaných zad, příjemného tepla v oblasti trupu a příjemného chladu v oblasti čela.

### 5.7.2 *Popis rehabilitační intervence*

Účastníci v kontrolní intervenční rehabilitační skupině absolvovali během hospitalizace obvyklou rehabilitační léčbu na základě vyšetření a doporučení rehabilitačního lékaře.

Rehabilitační léčba byla rozdělena rovněž do 6 až 7 jednotek obdobně jako jógové lekce a zahrnovala jedenkrát provedenou mobilizaci páteře při vyšetření rehabilitačním lékařem, následně 4 krát aplikaci lokálního tepla a elektroanalgetické terapie středně frekvenčními proudy přístrojem Phyaaction 780 a následně 2 až 3 skupinové léčebné tělesné výchovy zaměřené na protažení a posílení svalstva trupu dle protokolu schváleného vedoucím lékařem rehabilitačního oddělení: cvičení v leže na zádech zahrnovalo přitahování končetin k trupu, zvedání hlavy a horní části trupu nad podložku, zvedání pánve nad podložku a cvičení „jízdy na kole“; cvičení v leže na boku zahrnovalo unožování pokrčené nebo natažené dolní končetiny; cvičení vleže na břiše představovalo posilování zádového svalstva s variantami zvedání paží nebo horní části trupu nebo střídavě jedné dolní končetiny nad podložku nebo přitažení kolene k břichu; cvičení v podporu klečmo zahrnovalo flexi a extenzi páteře a varianty zvedání končetin nad podložku, závěrečnou pozicí je uvolnění v sedu na patách s trupem položeným na stehna a předpaženými horními končetinami.

## 5.8 **Sběr dat**

K hodnocení sledovaných proměnných bylo využito následujících nástrojů:

### 5.8.1 *Vizuální analogová škála bolesti (VAS)*

Vizuální analogová škála bolesti je sebehodnotící nástroj udávající intenzitu bolesti. Má grafický tvar úsečky o délce 10 cm, kdy levý konec je označen jako „0“ (žádná bolest) a pravý konec jako „10“ (nejhorší možná bolest). Slovní interpretaci vizuální analogové škály uvádí např. Adamová – při označení středních hodnot na úsečce jsou hodnoty 1–3 považovány za mírnou bolest, 4–6 střední bolest, 7–10 silnou bolest; za klinicky významný rozdíl je považována redukce o 2 body (Adamová & Vohánka, 2013). Některé zdroje udávají hodnocení úsečky bolesti v milimetrech, což znamená rozsah hodnocení 0 až 100 bodů a za klinicky významný rozdíl je považována změna o 15 bodů (Ostelo et al., 2008). V naší práci jsme použili tento bodový rozsah pro možnost porovnání výsledků s jinými studii jógy. V některých případech se však jeví výhodnější použití 10 bodové škály, která je pak totožná s hodnocením numerické škály bolesti (NRS) v rozsahu 0–10 bodů.

### 5.8.2 *Oswestry Disability Index (ODI, česká verze 2.1a)*

Původní verze dotazníku: The Oswestry low back pain disability questionnaire (Fairbank, Couper, Davies, & O'Brien, 1980).

ODI hodnotí omezení běžných denních aktivit v důsledku bolesti dolní části zad. Hodnocené položky zahrnují intenzitu bolesti, osobní péči, zvedání břemen, chůzi, sezení, stání, spaní, sexuální život, společenský život a cestování. Dotazník má 10 otázek, každá otázka má 6 alternativ odpovědi, které jsou skórovány shora dolů s bodovým ohodnocením 0 až 5 bodů, kdy 5 bodů je nejvyšší stupeň disability. Výsledek se vyjadřuje v procentech a vypočítává se z celkového součtu dosažených bodů v poměru k počtu zodpovězených otázek.

Slovní hodnocení dosažených výsledků se uvádí takto: 0–20 % minimální disability, 21–40 % střední disability, 41–60 % těžká disability, 61–80 % ochromení, 81–100 % pacient připoutaný na lůžko.

Za minimální klinicky významný rozdíl jsou považovány dle různých autorů uvedených v Manuálu pro použití dotazníku hodnoty od 4 do 15 procentních bodů (Savre & Fairbank, 2011), konkrétně např. v německé jazykové verzi je tato hodnota 9 bodů (Mannion, Junge, Fairbank, Dvorak, & Grob, 2006).

Pro reliabilitu vnitřní konzistence dotazníku je uváděna hodnota Cronbachovo alfa 0,90, pro test-retest reliabilitu je hodnota korelačního koeficientu 0,96. Při testování souběžné validity s jiným běžně užívaným dotazníkem disability (Roland-Morris Disability Questionnaire) bylo dosaženo hodnoty Spearmanova korelačního koeficientu  $r = 0,80$  (Savre & Fairbank, 2011).

Správu dotazníku včetně jazykových verzí vykonává společnost Mapi Research Trust. Českou verzi a souhlas k užívání lze získat po zaregistrování na stránce <https://eprovide.mapi-trust.org/instruments/oswestry-disability-index>.

Srovnání nové české verze 2.1a se starší verzí dotazníku je publikováno v časopise Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie (Mičánková Adamová, Hnojčíková, Vohánka, & Dušek, 2012).

### 5.8.3 *Vyšetření rozsahu pohybu – Thomayerův a Schoberův test*

Součástí standardního vstupního a výstupního klinického lékařského vyšetření je Thomayerův a Schoberův test. Thomayerův test (v zahraniční literatuře také jako fingertip-to-floor test) se měří jako vzdálenost natažených prstů rukou od podložky v centimetrech při



předklonu s nataženými dolními končetinami. Využívá se jako běžná součást klinického vyšetření k posouzení celkového rozsahu pohybu trupu do předklonu, na kterém se podílí hybnost páteře a pánve; jeho hodnoty mohou být ovlivněny i zkrácenými svaly či kloubní hypermobilitou. Za normu se u mladého jedince považuje dosažení podlahy špičkami prstů (Opavský, 2011). Validita, reliabilita a responsibilita testu jsou dle francouzské studie výborné (Perret et al., 2001): validita hodnocená v porovnání s rentgenovým vyšetřením páteře vykazovala hodnotu Spearmanova korelačního koeficientu  $r = -0,96$ , vysoký stupeň reliability (ICC 0,99) i vysoký stupeň responsibility (standard response mean SRM = 0,97) pro pacienty s bolestmi dolních zad. Závěrem je, že vyšetření má výborné metrické charakteristiky pro pacienty s bolestmi dolních zad. Doporučuje se jeho užití zj. v kombinaci s modifikovaným Schoberovým testem ke zhodnocení podílu mobility pánve a páteře na celkové mobilitě trupu.

Ke zhodnocení rozvíjení bederního úseku páteře jsme použili modifikaci Schoberova testu – tzv. Modified-Modified Schober test (MMST), který se popisuje jako rozdíl naměřené vzdálenosti v centimetrech ve vzpřímeném stoji a v předklonu mezi spojnicí spina iliaca posterior superior a bodem 15 cm kraniálně. U této modifikace byla vyhodnocena jeho validita a reliabilita (Tousignant, Poulin, Marchand, Viau, & Place, 2005). Validita byla hodnocena porovnáním hodnot MMST s hodnotami z rentgenového vyšetření bederní páteře, reliabilita porovnáním naměřených hodnot dvěma vyšetřujícími osobami. MMST vykazuje střední stupeň validity (Pearsonův korelační koeficient  $r = 0,67$ , confidence interval 95 % CI 0,44–0,84) a vysoký stupeň reliability (ICC > 0,91). Jako minimální detekovatelná změna je uváděn 1 cm.

#### 5.8.4 *Vyšetření prahu bolesti tlakovým algometrem*

Součástí lékařského vyšetření ve studii bylo dále zjištění prahu bolesti pomocí tlakového algometru Wagner Instruments, model FPN 100. Tlakovou algometrií lze mj. posoudit odlišnou reaktivitu v bolestivých zónách před a po úspěšné léčbě (Opavský, 2006). Všechny nám dostupné studie používají měření prahu bolesti v jednotkách  $\text{kg}/\text{cm}^2$  i když dle soustavy SI by měly být používány jednotky  $\text{N}/\text{m}^2$ . Práh tlakové bolesti je obecně posuzován jako abnormní, pokud se liší hodnoty naměřené na jedné straně těla oproti druhé nejméně o  $2 \text{ kg}/\text{cm}^2$ , pokud práh bolesti není větší než  $3 \text{ kg}/\text{cm}^2$  nebo je nižší než normální hodnoty (Park, Kim, Park, Kim, & Jang, 2011). Za normu se považují hodnoty naměřené Fischerem – pro paravertebrální svaly v úrovni L4 ve vzdálenosti 2 cm od střední čáry je to  $6,1 \text{ kg}/\text{cm}^2$  pro ženy a  $8,8 \text{ kg}/\text{cm}^2$  pro muže, směrodatná odchylka pro obě hodnoty je 2,4 (Fischer, 1987).

U pacientů s chronickými nespecifickými bolestmi dolních zad byly zjištěny signifikantně nižší hodnoty tlakového prahu bolesti než u zdravých kontrol v různých svalech, vazech i podkožních tkáních inervovaných ze segmentů L1-S3, navíc bez rozdílu mezi bolestivou a kontralaterální nebolestivou stranou (Imamura et al., 2013). V naší práci byla hodnocena úroveň prahu bolesti v paravertebrálních svalech v úrovni obratle L4 ve vzdálenosti 2 cm od střední čáry.

#### 5.8.5 *Sebeposuzovací stupnice deprese (Self-rating Depression Scale, SDS)*

Původní verze dotazníku – A self-rating depression scale (Zung, 1965).

SDS slouží k odhalení a kvantitativnímu posouzení intenzity deprese jako poruchy nálady bez ohledu na její typ. Dotazník obsahuje 20 položek, položky 1 a 3 odkazují k poruše nálady, položky 2 a 4–10 hodnotí fyziologické projevy deprese, položky 12 a 13 odrážejí změny psychomotoriky a položky 11 a 14–20 hodnotí psychologické projevy. Výsledný SDS index je možno považovat za procentuální vyjádření závažnosti deprese. Hodnoty SDS indexu méně než 50 se hodnotí jako Normální, nejeví známky deprese, hodnoty 50–59 jako Přítomny známky minimální nebo lehké deprese, hodnoty 60–69 jako Přítomna středně silná až zcela zřetelně vyjádřená deprese a hodnoty 70 a více jako Přítomna těžká až extrémně těžká deprese (Laňková & Siblíková, 2004).

#### 5.8.6 *Dotazník efektivního copingu bolesti (DECB)*

Dotazník měří efektivní coping chronické bolesti hodnocené jako zvladatelný problém. Dotazník má 18 položek se třemi stupnicemi – Vzдорování (8 položek, Cronbachova alfa = 0,89), Odhodlávání se (5 položek, Cronbachova alfa = 0,80) a Přijetí (5 položek, Cronbachova alfa = 0,78). Faktor Vzдорování souvisí s pozitivním afektivním laděním, osoby s vyšším skóre nerezignují, lépe tolerují zátěže spojené s bolestí a cítí se méně omezované bolestí, neuzavírají se, pocíťují menší konflikty a požadují menší oporu druhých osob. Faktor Odhodlávání se zahrnuje proklamované, neefektivní a odkládané řešení problémů souvisejících s bolestí. Faktor Přijetí odpovídá racionálnímu postoji k dlouhodobé bolestivé situaci, která již pravděpodobně nepřinese významnější zlepšení. Standardizací dotazníku pro osoby s chronickou bolestí pohybového aparátu nebyly zjištěny významné rozdíly mezi muži a ženami a tyto střední hodnoty činily: pro faktor Vzдорování je průměrná hodnota  $M = 27,43$  při směrodatné odchylce  $SD = 4,71$ , pro faktor Odhodlávání se je  $M = 15,36$  při  $SD = 3,87$  a pro faktor Přijetí je  $M = 8,08$  při  $SD = 4,62$  (Brožek & Knotek, 2015).

## 5.9 Statistické zpracování dat

V primární analýze dat byly nejprve vypočítány průměrné hodnoty jednotlivých parametrů u obou skupin na začátku (T1), v průběhu (T2) a na konci studie (T14). Po ověření normality rozložení výsledků pak byl k jejich porovnání ve skupině použit dvouvýběrový párový t-test. K porovnání výsledné změny mezi oběma skupinami byl použit po otestování variability rozptylu (F-testem) nepárový dvouvýběrový t-test, a to při stanovené hladině významnosti alfa 0,05. V případě, že test normality nevykazoval normální rozdělení hodnot, byl pro porovnání rozdělení (rozdílů) v čase ve stejné skupině použit Wilcoxonův párový test, pro porovnání rozdílů mezi skupinami ve stejném čase použit Mann-Whitney U test.

Následně byla provedena sekundární analýza dat vybraných parametrů ke zhodnocení velikosti účinku obou sledovaných intervencí v čase, dále analýza respondentů týkající se změny parametru bolesti u obou intervencí v čase, a nakonec korelace změny bolesti s dobou cvičení u skupiny jógy.

Ke stanovení velikosti účinku u sledovaných parametrů uvnitř skupin jsme použili variantu Cohenova  $d$  vypočítanou jako rozdíl průměrných hodnot daných parametrů v průběhu sledování u každé skupiny dělený průměrnou směrodatnou odchylkou. V literatuře je tato varianta referovaná jako Cohen's  $d$  average –  $d_{av}$  (Lakens, 2013). Velikost účinku je stanovena jako malá, pokud  $d = 0,2$ , střední, pokud  $d = 0,5$  a velká, pokud  $d = 0,8$  a větší (Sullivan & Feinn, 2012). V širší interpretaci  $d < 0$  znamená nežádoucí (negativní) účinek, 0–0,99 bez účinku, 0,2–0,49 malý účinek, 0,5–0,79 střední účinek a  $d > 0,8$  velký účinek.

Pro přímé srovnání efektu intervence v obou skupinách v čase jsme u hlavního sledovaného parametru bolesti (VAS) provedli tzv. analýzu respondentů. Jako minimální klinická změna v intenzitě bolesti se považuje redukce o 10–20 % škály bolesti, zmírnění o 30 a více procent je považováno za střední změnu a redukce o 50 a více procent je považováno za významné zlepšení (Smith, Dworkin, Turk, & Al., 2021). V naší studii jsme použili škálu, která rozděluje pacienty na 3 skupiny: skupina odpovídající na léčbu (responders – zmírnění bolesti o 30 a více procent), skupina částečně odpovídající na léčbu (partial responders – zmírnění bolesti o 1–29 %) a skupina neodpovídající na léčbu (non-responders – beze změny nebo zhoršení bolesti) (Miaskowski et al., 2007).

Provedená korelace změny bolesti a doby domácího cvičení u skupiny jóga je znázorněna graficky.

Výsledky byly zpracovány a znázorněny graficky s využitím softwaru STATISTICA verze 13.4.0.14 a Word Microsoft Office 365.

## 6 VÝSLEDKY

### 6.1 Výsledky hlavních parametrů – stupeň bolesti a stupeň disability

Míra bolesti a stupeň disability byly hodnoceny třikrát: před započítáním intervence (v čase T1), po skončení intervence při propuštění účastníků z hospitalizace (T2) a poté při kontrole po 12 týdnech (v čase T14).

V tabulce 2 jsou shrnuty průměrné hodnoty VAS a směrodatné odchylky (SD) průměrů a porovnání skupin Jóga versus (vs.) RHB a porovnání vývoje VAS v jednotlivých skupinách v čase. Jednotlivé hodnoty  $p$  se vztahují k rozdílům v hodnotách VAS porovnaných t-testem u obou skupin v daných časových intervalech.

Tabulka 2

*Vývoj hodnot VAS v čase a porovnání mezi skupinou Jóga a RHB*

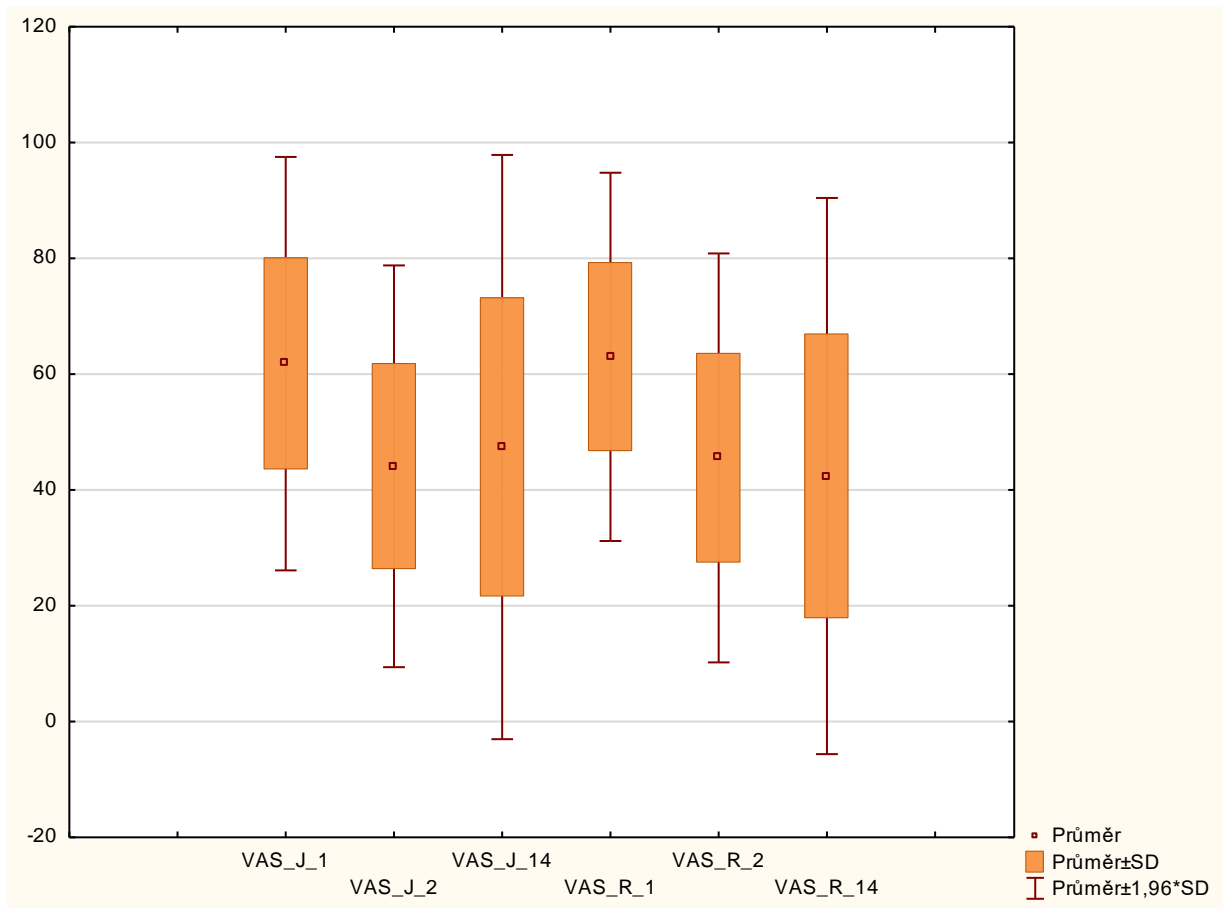
VAS průměr (SD)	Jóga	RHB	Jóga vs. RHB
Před intervencí - T1	61,82 (18,21)	63,00 (16,22)	$p=0,82$
Po intervencí - T2	44,09 (17,70)	45,55 (18,02)	$p=0,79$
Sledování - T14	47,41 (25,74)	42,41 (24,51)	$p=0,51$
Rozdíl T1 vs. T2	-17,73 ( $p<0,01$ )	-17,45 ( $p<0,01$ )	
Rozdíl T2 vs. T14	+3,32 ( $p=0,59$ )	-3,14 ( $p=0,45$ )	
Rozdíl T1 vs. T14	-14,41 ( $p<0,05$ )	-20,59 ( $p<0,01$ )	

*Poznámka.* VAS = vizuální analogová škála, SD = standard deviation, RHB = rehabilitace, T1 = v čase T1, T2 = v čase T2, T14 = v čase T14, vs. = versus,  $p$  = statistická významnost (t-test)

Z tabulky je patrné, že u obou skupin, jóga i RHB, došlo k obdobnému zmírnění vstupní bolesti bezprostředně po intervenci v čase T2 o 17 bodů. Po 12 týdnech (v čase T14) pak došlo ve skupině jóga k mírnému zhoršení stupně bolesti o 3 body, ve skupině RHB naopak k mírnému zlepšení bolesti o 3 body. Ve skupině RHB tedy došlo v čase T14 k celkovému zlepšení o 20 bodů, což je považováno i za klinicky významný rozdíl; ve skupině jógy bylo celkové zlepšení bolesti v čase T14 pouze o 14 bodů, podle hodnoty  $p<0,05$  lze ale i tento rozdíl považovat za statisticky významný. Porovnání hodnot VAS mezi skupinami jógy a RHB navzájem však v časech T1, T2 i T14 dle hodnot  $p$  statisticky významný rozdíl nevykazuje.

Grafické znázornění vývoje hodnot bolesti (průměr VAS a směrodatná odchylka SD)

u obou skupin představuje obrázek 11.



Obrázek 11. Krabicový graf: hodnoty VAS v milimetrech (osa x) v časech T1, T2 a T14 pro skupinu Jóga (VAS\_J\_1 až VAS\_J\_14) a skupinu Rehabilitace (VAS\_R\_1 až VAS\_R\_14)

V tabulce 3 jsou shrnuty průměrné hodnoty ODI a směrodatné odchylky (SD) průměrů a porovnání skupin Jóga versus (vs.) RHB a porovnání vývoje ODI v jednotlivých skupinách v čase. Jednotlivé hodnoty  $p$  se vztahují k rozdílům v hodnotách ODI porovnaných t-testem.

Tabulka 3

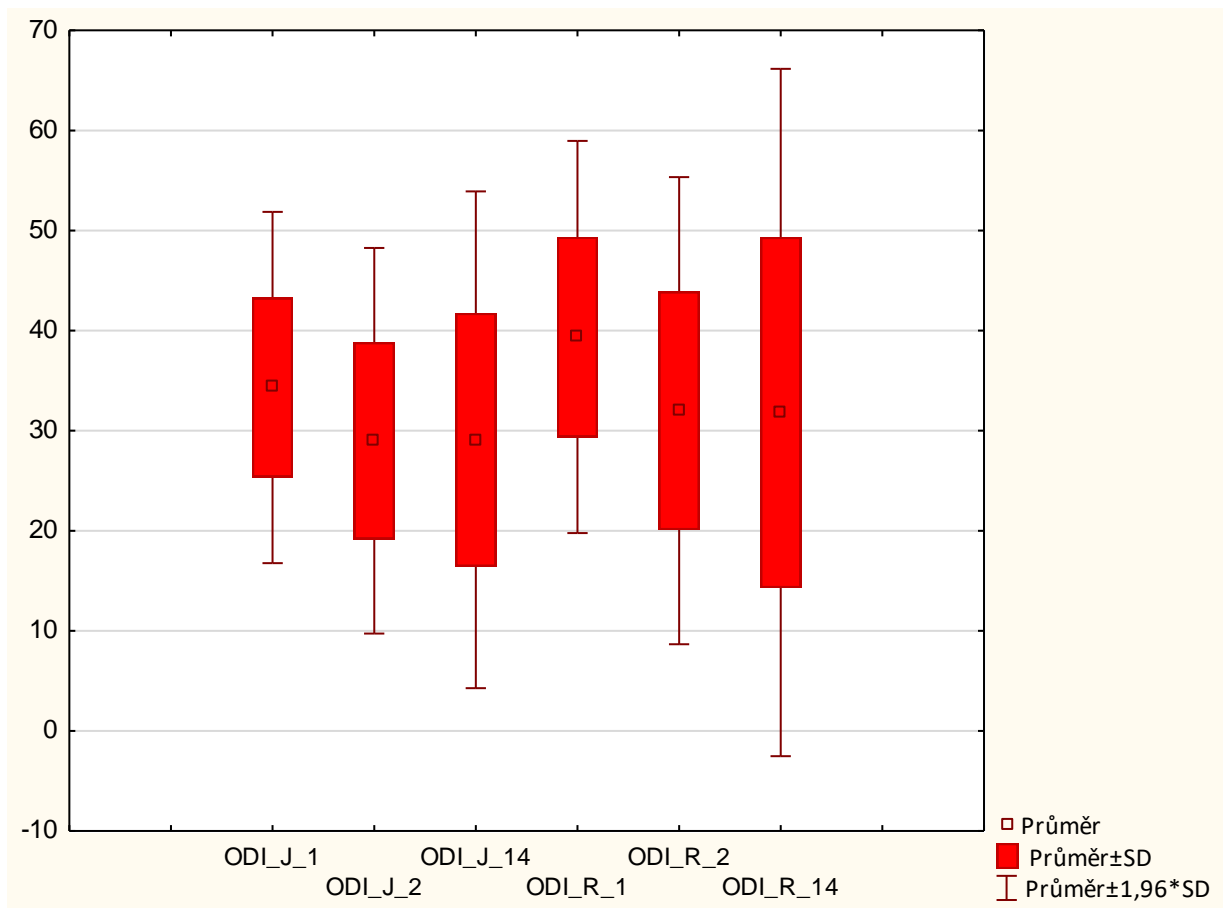
*Vývoj hodnot ODI v čase a porovnání mezi skupinou Jóga a RHB*

ODI průměr (SD)	Jóga	RHB	Jóga vs. RHB
Před intervencí - T1	34,32(8,95)	39,36 (10,00)	$p=0,085$
Po intervencí - T2	29,00 (9,83)	32,00 (11,90)	$p=0,37$
Sledování - T14	29,09 (12,66)	31,82 (17,52)	$p=0,56$
Rozdíl T1 vs. T2	-5,32 ( $p<0,01$ )	-7,36 ( $p<0,01$ )	
Rozdíl T2 vs. T14	+0,09 ( $p=0,96$ )	-0,18 ( $p=0,95$ )	
Rozdíl T1 vs. T14	-5,23 ( $p<0,05$ )	-7,54 ( $p<0,05$ )	

*Poznámka.* ODI = Oswestry disability index, SD = standard deviation, RHB = rehabilitace, T1 = v čase T1, T2 = v čase T2, T14 = v čase T14, vs. = versus,  $p$  = statistická významnost (t-test)

Z tabulky 3 je patrné, že u obou skupin, jóga i RHB došlo po intervencí v čase T2 k průměrnému zmírnění disability, a to o 5 resp. 7 bodů. Rozdíl o 5 bodů se považuje i za dolní hranici minimálního klinicky významného rozdílu; hodnota  $p<0,05$  svědčí i pro statisticky významný rozdíl v čase u obou skupin. Po 12 týdnech (v čase T14) pak již u obou skupin nedošlo k podstatné změně disability. Při vzájemném srovnání obou skupin je patrný rozdíl vstupních hodnot disability v čase T1 o 5 bodů, dle hodnoty  $p$  se však nejeví jako jednoznačně statisticky významný; výstupní hodnoty obou skupin jsou již obdobné a jejich rozdíly nejsou statisticky významné.

Grafické znázornění hodnot ODI – průměru a směrodatné odchylky (SD) v čase T1, T2 a T14 u obou skupin představuje obrázek 12.



Obrázek 12. Krabicový graf: hodnoty ODI (Oswestry disability index) v procentech (osa x) v časech T1, T2 a T14 pro skupinu Jóga (ODI\_J\_1 až ODI\_J\_14) a skupinu Rehabilitace (ODI\_R\_1 až ODI\_R\_14)

## 6.2 Výsledky měření rozsahu pohybu a tlakové algometrie

Rozsahy pohybu v bederní páteři pomocí měření Thomayerovy a Schoberovy distance byly hodnoceny třikrát: před započítím intervence (v čase T1), po skončení intervence při propuštění účastníků z hospitalizace (T2) a poté při kontrole po 12 týdnech (v čase T14). Vývoj vnímaného prahu bolesti pomocí tlakové algometrie byly hodnoceny dvakrát: před započítím intervence (T1) a při kontrole po 12 týdnech (T14).

V tabulce 4 jsou shrnuty průměrné hodnoty Thomayerovy distance v cm a směrodatné odchylky (SD) průměrů a porovnání skupin Jóga versus (vs.) RHB a porovnání vývoje v jednotlivých skupinách v čase. Jednotlivé hodnoty  $p$  se vztahují k rozdílům v hodnotách porovnaných t-testem.



Tabulka 4

*Vývoj hodnot Thomayerovy distance v čase a porovnání mezi skupinou Jóga a RHB*

Thomayer průměr (SD)	Jóga	RHB	Jóga vs. RHB
Před intervencí - T1	22,46 (14,70)	27,55 (18,24)	$p=0,31$
Po intervencí - T2	14,18 (12,90)	20,91 (15,78)	$p=0,13$
Sledování - T14	12,41 (12,01)	20,50 (16,03)	$p=0,065$
Rozdíl T1 vs. T2	-8,27 ( $p<0,01$ )	-6,64 ( $p<0,01$ )	
Rozdíl T2 vs. T14	-1,77 ( $p=0,50$ )	-0,41 ( $p=0,84$ )	
Rozdíl T1 vs. T14	-10,05 ( $p<0,01$ )	-7,05 ( $p<0,01$ )	

*Poznámka.* SD = standard deviation, RHB = rehabilitace, T1 = v čase T1, T2 = v čase T2, T14 = v čase T14, vs. = versus,  $p$  = statistická významnost (t-test)

Z tabulky 4 je patrné, že u obou skupin došlo ke statisticky významnému celkovému zlepšení rozsahu pohybu na konci sledovaného období při zmenšení Thomayerovy distance ve skupině jógy i skupině RHB v průměru o 10 resp. 7 cm. Rozdíl ve zlepšení hybnosti mezi oběma skupinami však není dle hodnot  $p$  statisticky významný.

V tabulce 5 jsou shrnuty průměrné hodnoty Schoberovy distance v cm a směrodatné odchylky (SD) průměrů u skupiny Jógy a skupiny RHB – porovnání Jóga versus (vs.) RHB a porovnání vývoje v jednotlivých skupinách v čase. Jednotlivé hodnoty  $p$  se vztahují k rozdílům v hodnotách porovnaných t-testem u obou skupin v daných časových intervalech.

Tabulka 5

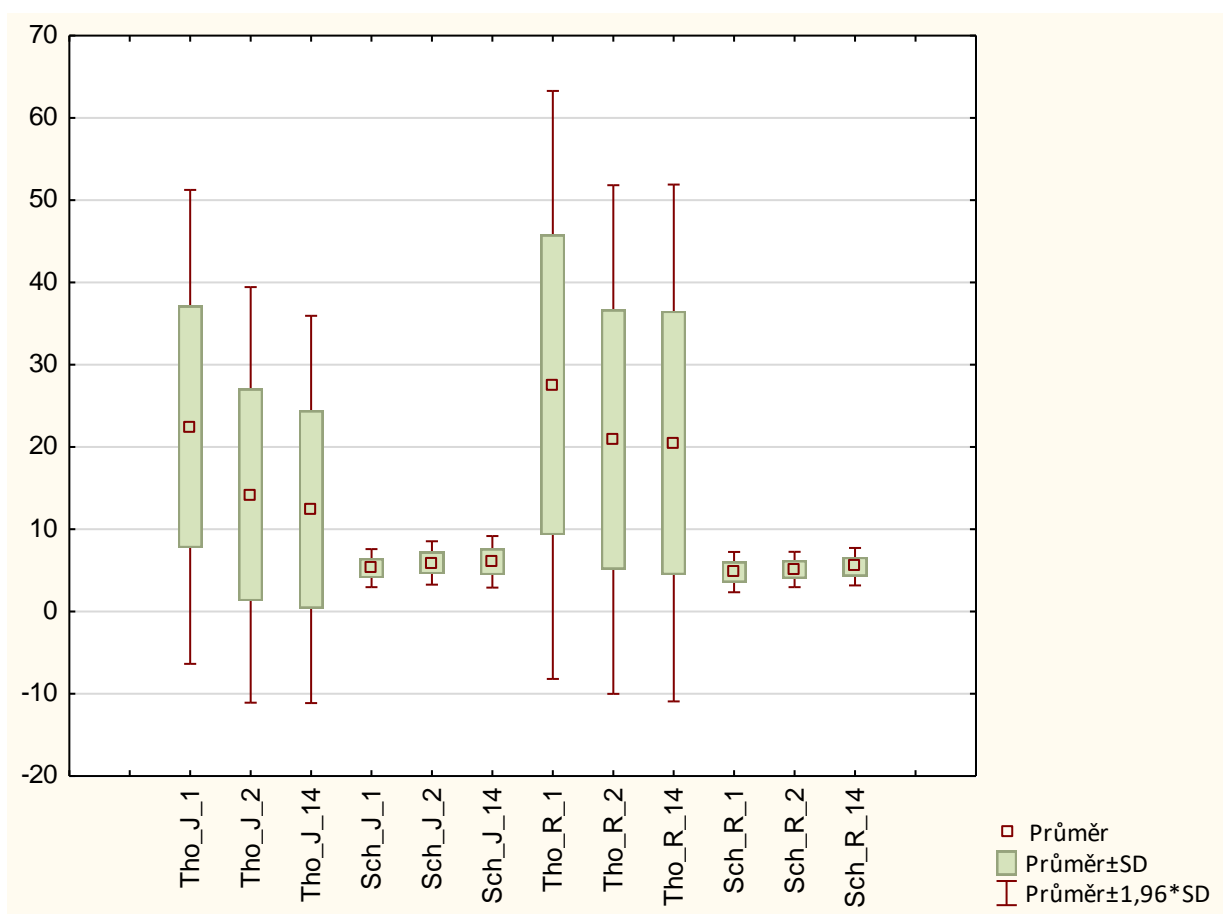
*Vývoj hodnot Schoberovy distance v čase a porovnání mezi skupinou Jóga a RHB*

Schober průměr (SD)	Jóga	RHB	Jóga vs. RHB
Před intervencí - T1	5,27 (1,18)	4,80 (1,25)	$p=0,20$
Po intervencí - T2	5,91 (1,34)	5,11 (1,10)	$p<0,05$
Sledování - T14	6,05 (1,60)	5,45 (1,16)	$p=0,17$
Rozdíl T1 vs. T2	0,64 ( $p<0,01$ )	0,31 ( $p<0,05$ )	
Rozdíl T2 vs. T14	0,14 ( $p=0,58$ )	0,34 ( $p=0,12$ )	
Rozdíl T1 vs. T14	0,77 ( $p<0,01$ )	0,65 ( $p<0,05$ )	

*Poznámka.* SD = standard deviation, RHB = rehabilitace, T1 = v čase T1, T2 = v čase T2, T14 = v čase T14, vs. = versus,  $p$  = statistická významnost (t-test)

Z tabulky 5 je patrné celkové zlepšení rozsahu pohybu v bederní páteři u obou skupin jako v případě Thomayerovy distance, nedosahuje však jednoznačné klinické významnosti. Statisticky významný rozdíl dle hodnot  $p$  mezi skupinami jógy a RHB je pouze v čase T2, tj. bezprostředně po intervenci, a to ve prospěch skupiny jógy. Po 12 týdnech však již rozdíly mezi oběma skupinami nejsou významné.

Grafické znázornění hodnot Thomayerovy a Schoberovy distance u obou skupin představuje obrázek 13 – průměr a směrodatná odchylka (SD) v čase T1, T2 a T14 pro skupinu Jógy (levá část grafu) a pro skupinu RHB (pravá část grafu).



Obrázek 13. Krabicový graf: hodnoty Thomayerovy a Schoberovy distance v cm (osa x) v časech T1, T2 a T14 pro skupinu Jóga (Tho\_J\_1 až Tho\_J\_14 a Sch\_J\_1 až Sch\_J\_14) a skupinu Rehabilitace (Tho\_R\_1 až Tho\_R\_14 a Sch\_R\_1 až Sch\_R\_14)

V tabulce 6 jsou průměrné hodnoty tlakové algometrie v jednotkách  $\text{kg}/\text{cm}^2$  a směrodatné odchylky (SD) rozdílů průměrů u skupiny Jógy a skupiny RHB – porovnání Jóga vs. RHB a porovnání vývoje hodnot algometrie v jednotlivých skupinách v čase.

Jednotlivé hodnoty  $p$  se vztahují k rozdílům v hodnotách algometrie porovnaných t-testem u obou skupin v daných časových intervalech.

Tabulka 6

*Vývoj hodnot algometrie v čase a porovnání mezi skupinou Jóga a RHB*

Algometrie průměr (SD)	Jóga	RHB	Jóga vs. RHB
Před intervencí - T1	5,36 (1,77)	4,31 (1,37)	$p < 0,05$ ( $=0,03$ )
Sledování - T14	5,00 (1,78)	4,51 (1,27)	$p = 0,30$
Rozdíl T1 vs. T14	-0,36 ( $p = 0,26$ )	+0,20 ( $p = 0,38$ )	

*Poznámka.* SD = standard deviation, RHB = rehabilitace, T1 = v čase T1, T14 = v čase T14, vs. = versus,  $p$  = statistická významnost (t-test)

Dle tabulky 6 je patrný rozdíl ve vstupních hodnotách tlakového prahu bolesti mezi oběma skupinami, přičemž skupina jógy vykazuje lehce vyšší práh tlakové bolesti. Rozdíly v naměřených hodnotách před a po intervenci jsou dle hodnot  $p$  v obou skupinách minimální a statisticky nevýznamné.

### 6.3 Výsledky stupně deprese a copingu bolesti

Vnímaný stupně deprese a copingu bolesti byly hodnoceny dvakrát: před započítím intervence (T1) a při kontrole po 12 týdnech (T14).

Tabulka 7

*Vývoj hodnot deprese v čase a porovnání mezi skupinou Jóga a RHB*

Deprese průměr (SD)	Jóga	RHB	Jóga vs. RHB
Před intervencí - T1	49,86 (10,86)	47,91 (11,38)	$p = 0,56$
Sledování - T14	46,86 (10,89)	47,64 (11,21)	$p = 0,82$
Rozdíl T1 vs. T14	-3,00 ( $p = 0,12$ )	-0,27 ( $p = 0,81$ )	

*Poznámka.* SD = standard deviation, RHB = rehabilitace, T1 = v čase T1, T14 = v čase T14, vs. = versus,  $p$  = statistická významnost (t-test)

Dle tabulky 7 je patrné, že skupina jógy vykazuje lehké snížení průměrné hodnoty stupně deprese, zatímco skupina RHB vykazuje jen minimální rozdíl v čase; u obou skupin i mezi skupinami Jóga a RHB jsou však rozdíly statisticky nevýznamné.

Následující tabulky 8, 9 a 10 udávají hodnoty průměru, směrodatné odchylky (SD) rozdílů průměrů a mediánu v jednotlivých kategoriích Dotazníku efektivního copingu

bolesti (DECB) v jeho jednotlivých kategoriích (Vzdorování, Odhodlávání se, Přijetí) u skupiny Jógy a skupiny RHB – porovnání Jóga vs. RHB a porovnání rozdílu v jednotlivých skupinách v čase. Test normality zde nevykazoval normální rozdělení hodnot, pro porovnání rozdílu ve skupině byl použit Wilcoxonův párový test, pro porovnání rozdílů mezi skupinami ve stejném čase použit Mann-Whitney U test.

Tabulka 8

*Vývoj hodnot Vzdorování v čase a porovnání mezi skupinou Jóga a RHB*

průměr (SD)   medián	Jóga	RHB	Jóga vs. RHB
Před intervencí - T1	27,32 (4,58)   27,5	27,82 (3,57)   28,0	$p=0,25$
Sledování - T14	27,77 (4,00)   28,5	28,23 (3,50)   28,5	$p=1,00$
T1 vs. T14	$p=0,33$	$p=0,26$	

*Poznámka.* SD = standard deviation, RHB = rehabilitace, T1 = v čase T1, T14 = v čase T14, vs. = versus,  $p$  = statistická významnost (neparametrické testy)

Tabulka 9

*Vývoj hodnot Odhodlávání se v čase a porovnání mezi skupinou Jóga a RHB*

průměr (SD)   medián	Jóga	RHB	Jóga vs. RHB
Před intervencí - T1	17,73 (2,59)   19,0	17,41 (4,14)   19,0	$p=0,77$
Sledování - T14	17,73 (2,66)   19,0	16,27 (5,60)   19,0	$p=0,07$
T1 vs. T14	$p=0,89$	$p=0,33$	

*Poznámka.* SD = standard deviation, RHB = rehabilitace, T1 = v čase T1, T14 = v čase T14, vs. = versus,  $p$  = statistická významnost (neparametrické testy)

Tabulka 10

*Vývoj hodnot Přijetí v čase a porovnání mezi skupinou Jóga a RHB*

průměr (SD)   medián	Jóga	RHB	Jóga vs. RHB
Před intervencí - T1	8,73 (5,42)   9,0	8,00 (5,88)   6,5	$p=0,67$
Sledování - T14	8,55 (5,82)   8,0	9,23 (5,98)   8,5	$p=0,70$
T1 vs. T14	$p=0,60$	$p=0,06$	

*Poznámka.* SD = standard deviation, RHB = rehabilitace, T1 = v čase T1, T14 = v čase T14, vs. = versus,  $p$  = statistická významnost (neparametrické testy)

Z tabulek 8, 9 a 10 je patrné, že ani v jednom parametru copingu bolesti nedošlo

v důsledku intervence ke statisticky významné změně hodnot ani ve skupině Jógy ani ve skupině RHB. Hodnoty jednotlivých parametrů se významně neliší ani navzájem mezi skupinami Jógy a RHB.

#### 6.4 Porovnání velikosti účinku u vybraných parametrů

Pro zjištění velikosti účinku pro jednotlivé vybrané parametry a jejich vývoj v čase jsme provedli výpočet Cohenova  $d$ . Jeho hodnoty jsou souhrnně zaznamenány v tabulce 11.

Tabulka 11

*Velikost Cohenova  $d$  pro jednotlivé parametry v průběhu studie*

čas/proměnná	Jóga					VAS	RHB			
	VAS	ODI	Tho	Alg	Dep		ODI	Tho	Alg	Dep
T1 vs. T2	<b>1,0</b>	<b>0,55</b>	<b>0,50</b>	–	–	<b>1,02</b>	<b>0,76</b>	0,40	–	–
T2 vs. T14	-0,19	-0,01	0,11	–	–	0,18	0,02	0,02	–	–
T1 vs. T14	<b>0,85</b>	<b>0,54</b>	<b>0,61</b>	-0,23	0,27	<b>1,21</b>	<b>0,77</b>	0,42	0,13	0,02

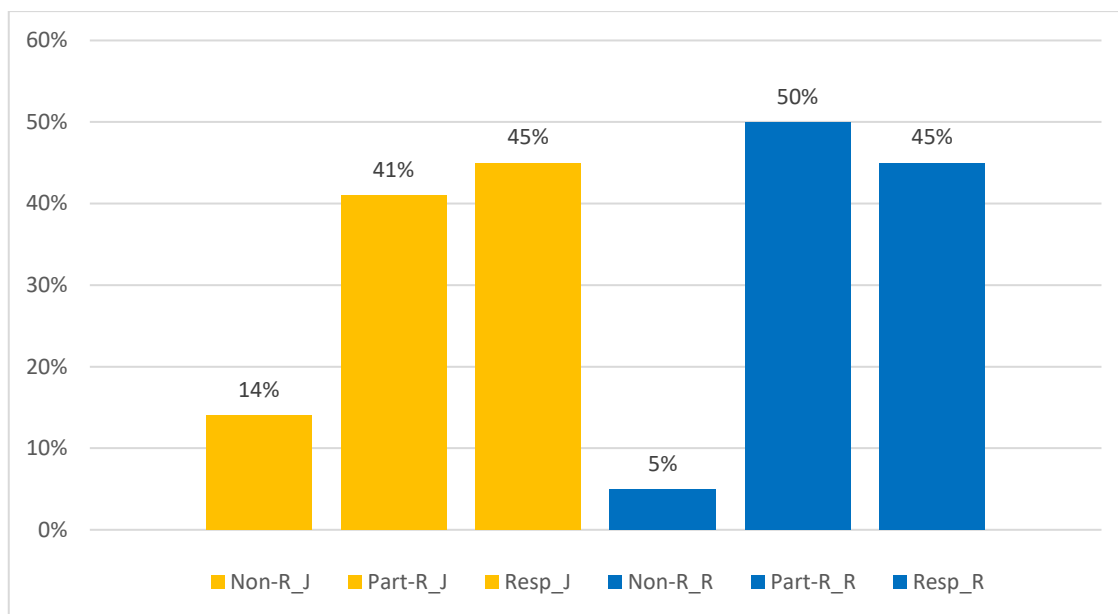
*Poznámka.* T1, T2, T14 = v čase T1, T2, T14, vs. = versus, VAS = vizuální analogová škála, ODI = Oswestry disability index, Tho = Thomayerova distance, Alg = tlaková algometrie, Dep = deprese

Zvýrazněné hodnoty ukazují na střední nebo velkou míru účinku. Z hodnot  $d$  je patrné, že k největší změně došlo v čase T2, tj. při ukončení hospitalizace bezprostředně po absolvování lekcí jógy či rehabilitace a zároveň infuzní analgetické léčby. V čase T14, tj. po 12týdenním sledování a doporučeným domácím cvičením došlo v základních parametrech bolesti a disability ve skupině Jógy k mírnému zhoršení, ve skupině RHB k mírnému zlepšení. Rovněž tak parametr algometrie vykazuje ve skupině jógy mírné zhoršení, ve skupině RHB mírné zlepšení. Pouze parametr deprese vykazuje ve skupině Jógy mírné zlepšení stavu, účinek ve skupině RHB je minimální.

#### 6.5 Analýza respondentů pro parametr bolest

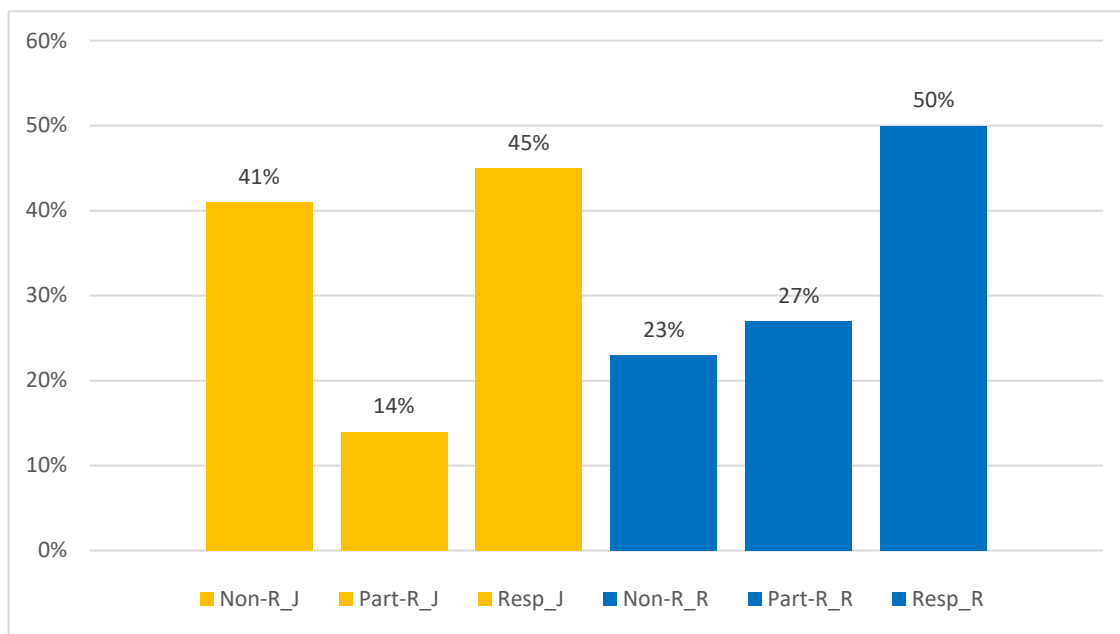
K přímému porovnání klinického účinku intervence v čase v obou skupinách jsme provedli analýzu respondentů pro parametr bolesti, u kterého jsou empiricky udávány úrovně míry klinického zlepšení (Smith et al., 2021). Provedená analýza udává procento účastníků studie, u kterých došlo v jednotlivých fázích studie ke zhoršení či nezlepšení bolesti (non-responders), k mírnému zlepšení (partial responders) či významnému zlepšení (responders) bolesti (viz kap. 5.9 Statistické zpracování dat).

Z analýzy v čase T2, tj, bezprostředně na konci hospitalizace vyplývá, že k částečnému nebo významnému zmírnění bolesti došlo u 86 % pacientů ve skupině Jógy a u 95 % pacientů ve skupině RHB (obrázek 14).



*Obrázek 14.* Analýza respondentů – změna bolesti na konci hospitalizace (v čase T2 proti T1): procento pacientů hodnocených jako Non-Responders, Partial-Responders a Responders ve skupině Jógy a Rehabilitace

V čase T14, tj. na konci sledování pak v porovnání s dobou na začátku studie T1 došlo k výslednému celkovému zlepšení u 59 % pacientů ve skupině Jógy a 77 % pacientů ve skupině RHB. Naopak bez zlepšení nebo dokonce zhoršeno bylo 23 % pacientů ve skupině RHB a až 41 % pacientů ve skupině Jógy (obrázek 15).



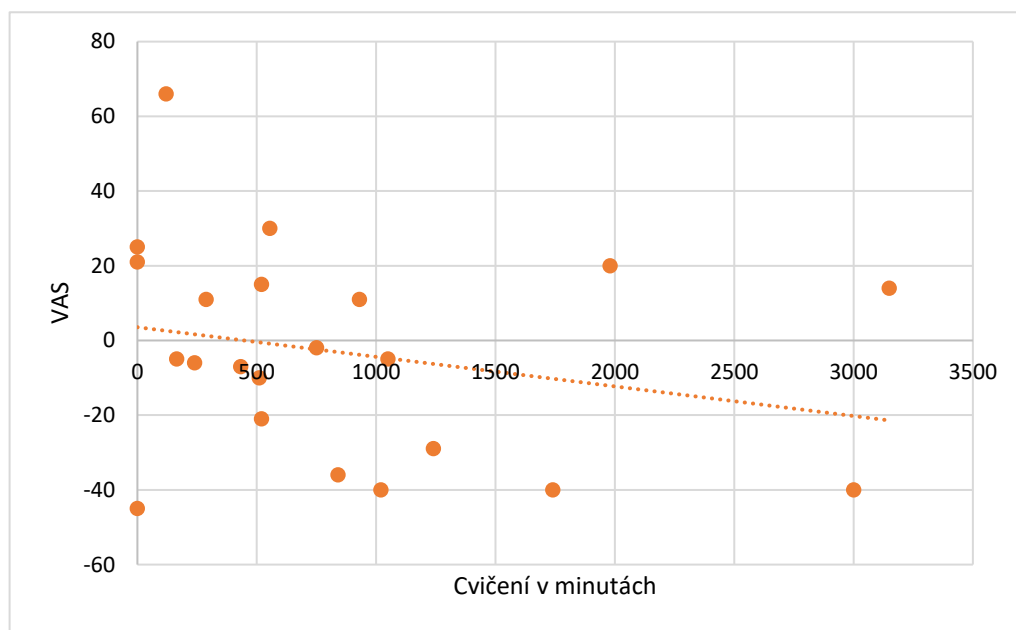
*Obrázek 15.* Analýza respondentů – změna bolesti na konci studie (v čase T14 proti T1): procento pacientů hodnocených jako Non-Responders, Partial-Responders a Responders ve skupině Jóga a Rehabilitace

## 6.6 Korelace doby cvičení a změny bolesti

Za hospitalizace v čase T1-T2 absolvovaly pacienti ve skupině jóga 5-7 lekcí jógy, v průměru 6,2 lekce jógy na jednoho pacienta; ve skupině RHB absolvovaly pacienti 4-7 jednotek rehabilitační léčby, v průměru 6,0 rehabilitačních jednotek na jednoho pacienta. Počet léčebných jednotek během hospitalizace byl tedy obdobný.

Výrazně se však odlišovala doba věnovaná domácímu cvičení v následném sledování v čase T2-T14: zatímco průměrná celková doba cvičení na jednoho pacienta byla ve skupině Jógy 1656 minut za 12 týdnů, což odpovídá 138 minutám týdně, pak ve skupině RHB připadalo celkově na jednoho pacienta 876 minut cvičení, což odpovídá 73 minutám týdně; pacienti ve skupině Jóga tedy domácímu cvičení věnovali téměř 2x více času než pacienti ve skupině RHB. Mezi jednotlivými pacienty byly navíc v obou skupinách významné rozdíly v době věnované cvičení: ve skupině Jógy referovali 3 pacienti 0 minut cvičení, ve skupině RHB to bylo 9 pacientů. Maximální celková doba věnovaná cvičení jedním pacientem byla v obou skupinách obdobná – 3150 minut ve skupině Jóga a 3080 minut ve skupině RHB, což představuje zhruba 260 minut cvičení týdně.

Na závěr jsme provedli korelaci doby věnované domácímu cvičení se změnou bolesti ve sledovacím období T2-T14. Zatímco ve skupině RHB nebyla nalezena žádná korelace, skupina Jógy vykazovala paradoxně mírnou tendenci k negativní korelaci, jak je patrné z obrázku 16 – zmírnění bolesti vykazovali pacienti spíše s kratší dobou věnovanou domácímu cvičení.



Obrázek 16. Korelace doby cvičení jógy a změny bolesti (VAS) na konci studie (v čase T14)

## 6.7 Souhrn výsledků a vyjádření k jednotlivým hypotézám

Na základě primární analýzy dat a jejich statistického vyhodnocení jsme došli k těmto vyjádřením k nulovým hypotézám:

Hypotéza H<sub>01</sub>: V hodnocení vizuální analogovou škálou bolesti došlo ve skupině Jógy k průměrnému výslednému snížení bolesti o 14,41 bodů a ve skupině RHB o 20,59 bodů. Rozdíl ve snížení bolesti není mezi oběma skupinami statisticky významný, nulovou hypotézu H<sub>01</sub> nezamítáme.

Hypotéza H<sub>02</sub>: V hodnocení stupně disability pomocí dotazníku Oswestry Disability Index došlo ve skupině Jógy k průměrnému výslednému snížení disability o 5,23 bodů a ve skupině RHB o 7,54 bodů. Rozdíl ve snížení bolesti není mezi oběma skupinami statisticky významný, nulovou hypotézu H<sub>02</sub> rovněž nezamítáme.

Hypotéza H<sub>03</sub>: V hodnocení rozsahu pohybu pomocí Thomayerovy a Schoberovy



distance došlo ve skupině Jógy k průměrnému výslednému zvýšení rozsahu pohybu o 10,05 cm resp. 0,77 cm a ve skupině RHB o 7,05 cm resp. 0,65 cm. Rozdíl ve zvýšení rozsahu pohybu není mezi oběma skupinami statisticky významný, nulovou hypotézu  $H_03$  nezamítáme.

Hypotéza  $H_04$ : V hodnocení prahu bolesti pomocí tlakové algometrie došlo ve skupině Jógy k průměrnému výslednému snížení prahu bolesti o 0,36 kg/cm<sup>2</sup> a ve skupině RHB ke zvýšení prahu bolesti o 0,20 kg/cm<sup>2</sup>. Rozdíl ve změně prahu bolesti není mezi oběma skupinami statisticky významný, nulovou hypotézu  $H_04$  nezamítáme.

Hypotéza  $H_05$ : V hodnocení stupně deprese pomocí sebeposuzovací stupnice deprese a v hodnocení copingu bolesti pomocí Dotazníku efektivního copingu bolesti nedošlo ve skupině Jógy ani ve skupině RHB ke klinicky ani statisticky významnému rozdílu na začátku a na konci intervence. Mezi skupinami nebyl prokázán statisticky významný rozdíl, nulovou hypotézu  $H_05$  rovněž nezamítáme.

Závěr: Statistické hodnocení výsledků studie prokázalo u obou skupin zmírnění intenzity bolesti, zlepšení funkčnosti zad i rozsahu pohybu v bederní páteři; u skupiny Jógy ani u skupiny rehabilitace nebyl prokázán statistický významný vliv na změnu prahu tlakové bolesti, míru deprese či coping bolesti. Zároveň statistická analýza neprokázala signifikantní rozdíly ve výsledcích obou zkoumaných skupin; můžeme tedy konstatovat, že jsme neprokázali rozdíl v účinnosti jógy a rehabilitace ve sledovaných parametrech u pacientů s bolestí dolních zad.

Sekundární analýza vybraných dat nám pak poskytla některé další poznatky:

a/ dle velikosti účinku došlo k významné a největší změně základních parametrů, tj. bolesti, disability a rozsahu pohybu bezprostředně po skončení hospitalizace v čase T2, tzn. po ukončení jak infuzní farmakologické léčby, tak bezprostřední jógové a rehabilitační intervence. Po 12 týdnech s perorální analgetickou léčbou a doporučeným domácím cvičením v čase T14 došlo ve skupině RHB již jen k minimálnímu zlepšení, ve skupině Jógy lze pozorovat v průměru spíše tendenci k minimálnímu zhoršení bolesti a disability; v parametru rozsahu pohybu však došlo ve skupině Jógy k dalšímu mírnému zlepšení. Celkově ale při zhodnocení velikosti účinku na začátku a na konci studie došlo v obou skupinách k celkovému zlepšení bolesti, disability a rozsahu pohybu, i když velikost účinku byla významná zejm. v první fázi studie během hospitalizace. Mírný rozdíl velikosti účinku ve prospěch jógy se na konci studie projevil ve zlepšení parametru deprese;

b/ analýza respondentů vykazujících zlepšení parametru bolesti je v obou skupinách po skončení hospitalizace v čase T2 srovnatelná. Na konci celé studie v čase T14 však vidíme poměrně významné rozdíly, kdy procento tzv. non-responderů je ve skupině Jógy téměř dvojnásobné oproti skupině RHB. Ve skupině Jógy zde vidíme odlišné působení na část pacientů, kteří se zlepšili (59 %) a druhou významnou část pacientů, u kterých se celkově bolest nezlepšila nebo dokonce mírně zhoršila (41 %). Možné příčiny tohoto jevu uvedeme dále v Diskusi.

c/ z důvodu výše zmíněného stavu jsme dále provedli korelaci doby cvičení a změny parametru bolesti. Doba věnovaná cvičení jógy či rehabilitaci měřená počtem lekcí jógy či rehabilitačních jednotek během hospitalizace byla u obou skupin obdobná, a to 6 lekcí jógy a 6 jednotek rehabilitace. Významně se však již lišila doba věnovaná domácímu cvičení ve sledovacím období T2-T14, kterou pacienti vykazovali v dotazníku. Zatímco vykazovaná doba cvičení ve skupině RHB byla v průměru 73 minut týdně, ve skupině Jóga byl vykazovaný týdenní průměr cvičení téměř dvojnásobný – 138 minut týdně. Provedená korelace změny bolesti s dobou cvičení vykazovala v obou skupinách velké interindividuální rozdíly. Ve skupině RHB nebyla nalezena zřejmá korelace, ve skupině Jóga byla ale celková korelace spíše mírně negativní – větší zlepšení vykazovalo více pacientů s menší dobou domácího cvičení. K možným příčinám se opět vyjádříme v Diskusi.

## 7 DISKUSE

Prezentovaná studie měla za úkol zhodnotit účinnost jógy v léčbě chronických nespécifických bolestí zad a porovnat ji s účinností běžně prováděné rehabilitační léčby. Na rozdíl od většiny proběhlých studií, které zkoumaly skupiny pacientů v ambulantní péči s lekcemi jógy jedenkrát nebo dvakrát týdně, bylo naším cílem zkoumat skupinu pacientů, kteří byli přijati na lůžkové neurologické oddělení k infuzní analgetické léčbě pro zhoršení chronických bolestí zad a malý efekt ambulantní léčby. Rehabilitace a jóga byla u těchto pacientů aplikována jako přídatná léčba k léčbě farmakologické pouze po dobu hospitalizace, což představovalo 6 až 7 lekcí jógy či 6 až 7 jednotek rehabilitační léčby během 9 až 10 dnů. Ve druhé, sledovací fázi studie, která trvala 12 týdnů, bylo účastníkům doporučeno pokračovat v praktikování jógy nebo rehabilitačního cvičení. Volbou výzkumného souboru byly dány i některé základní rozdíly ve vstupních parametrech oproti ambulantním pacientům v jiných studiích, zejm. vyšší míra bolesti a disability.

### 7.1 Porovnání výsledků s jinými studii

Rozdíly mezi námi zkoumanou skupinou hospitalizovaných pacientů a ambulantními pacienty s bolestmi zad jsou nejlépe patrné v porovnání s jednou z výše uvedených ambulantních studií (Williams et al., 2009), která v hodnocení bolesti a disability využívá stejné nástroje, tedy VAS a ODI. Zásadní rozdíl je již v průměrném věku, kdy v naší skupině pacientů byl téměř 57 let, u ambulantních pacientů byl 48 let. Rozdílné jsou i vstupní hodnoty intenzity bolesti a disability, kdy u hospitalizovaných pacientů v naší studii byla hodnota VAS 62 (jóga) resp. 63 (RHB) a ODI 34 (jóga) resp. 39 (RHB), u ambulantní studie byly tyto vstupní hodnoty zřetelně nižší: VAS 42 (jóga) resp. 41 (kontrola) a ODI 25 (jóga) resp. 23 (kontrola). Při porovnání hodnot obou parametrů v čase 12 týdnů po propuštění z hospitalizace vidíme u naší skupiny, že výstupní hodnoty naší studie – VAS 47 (jóga) resp. 42 (RHB) a ODI 29 (jóga) resp. 32 (RHB) – se hodnotami blíží vstupním hodnotám u srovnávané studie ambulantní. Naš výzkumný soubor tedy vykazoval kromě vyššího průměrného věku i zřetelně vyšší míru disability a bolesti než výzkumný soubor ambulantních pacientů. Pokud pak porovnáme míru zlepšení, tedy účinnost intervence v obou studiích po 14 resp. 12 týdnech od začátku studie, pak dosahujeme mírně lepších výsledků: v naší studii došlo ke zlepšení parametru VAS o 15 (jóga) resp. 21 bodů (RHB), v ambulantní studii Williamsové je zlepšení VAS o 9 (jóga) resp. 4 body (kontrola); zlepšení parametru ODI je v naší studii o 5 (jóga) resp. 7 bodů (RHB), v ambulantní studii pak o 3,5 (jóga) resp. 1 bod (kontrola). Míru zlepšení srovnatelnou s naší studií vykazuje studie

Williamsově až po 24 týdnech od začátku studie, což je v jejím případě bezprostředně po skončení ambulantních lekcí jógy a rehabilitace.

V souhrnu lze k naší studii konstatovat, že ve skupině jógy i RHB došlo v parametrech intenzity bolesti (VAS) i míry disability (ODI) k významnému zlepšení a statisticky se nelišilo mezi oběma skupinami.

K ověření rozsahu pohybu jsme zvolili vyšetření Thomayerovy a Schoberovy distance, což jsou měření používaná v běžné klinické praxi. Z dostupných studií jógy a bolestí zad je parametr rozsahu hybnosti sledován pouze v jedné studii (Williams et al., 2005), a to pomocí inklinometru; ve výsledku je zde konstatováno, že v rozsahu pohybu nedošlo k signifikantnímu rozdílu. V naší studii ale došlo ke statisticky významnému zlepšení hodnot jak Thomayerovy distance (zlepšení předklonu ve stoji), tak Schoberovy distance (zvýšené rozvíjení obratlů bederní páteře v předklonu), a to obdobně u skupiny jógy i RHB s mírně lepšími, avšak nesignifikantními výsledky u skupiny jógy. Z těchto hodnot můžeme usuzovat, že u obou skupin došlo po intervenci ke zlepšení rozsahu pohybu do předklonu.

Měření prahu bolesti pomocí tlakové algometrie bylo použito pouze v jedné studii jógy (Kim, Min, Kim, & Lee, 2014). Výsledky jsou zde uvedeny jako zlepšené ve skupině jógy i kontroly, ale bez bližší interpretace. V naší studii byly vstupní hodnoty prahu tlakové bolesti u obou skupin nižší, než jsou uváděné normy (Fischer, 1987) a odpovídaly hodnotám naměřeným u pacientů s chronickými bolestmi zad v jiné studii (Imamura et al., 2013). U skupiny jógy ani RHB ale nedošlo v naší studii po intervenci ke statisticky významné změně prahu tlakové bolesti, jak bychom mohli očekávat při celkovém zmírnění bolesti a disability. I když jsme vyšetření prováděli pouze na začátku a na konci studie, tj. po 14 týdnech, je jedním z možných vysvětlení relativně krátká doba na ovlivnění fenoménu tzv. centrální senzitivace, který je pokládán za jeden z faktorů podílejících se na chronicitě bolestí. Druhým vysvětlením je pak možnost, že mezi bolestí a disability u pacientů s bolestmi zad a prahem bolesti neexistuje významná korelace, na což poukazuje systematický přehled a meta-analýza z roku 2013 (Hübscher et al., 2013).

Přestože je deprese považována za významný psychologický faktor u pacientů s chronickou bolestí, hodnocení stupně deprese bylo provedeno pouze u dvou studií jógy. V již zmíněné studii Williamsově (2009) byla použita Beckova škála deprese a na jejím základě konstatováno snížení stupně deprese o 28 % ve 12. týdnu studie a o 46 % ve 24. týdnu. V jiné studii (Kuvačić, Fratini, Padulo, Antonio, & De Giorgio, 2018) byla použita

Zungova škála deprese: u skupiny jógy zde došlo ke zlepšení po intervenci (9. týden studie) z průměrné hodnoty 46,73 na 43,47 (zlepšení o 6,9 %), v kontrolní skupině (informační brožura) došlo k minimálnímu zlepšení ze 47,8 na 47,13 bodů (o 1,6 %). Hodnoty deprese, měřené v naší studii rovněž Zungovou škálou, vykazují na konci sledování ve 14. týdnu podobné výsledky: ve skupině jógy došlo ke zlepšení průměrné hodnoty deprese ze 49,86 na 46,86 bodů (o 6 %), ve skupině RHB z 47,91 na 47,64 bodů (o 0,6 %). Výsledné změny však v naší studii nedosahují statistické významnosti vzhledem k velkému rozptylu hodnot deprese, a tudíž velké směrodatné odchylce souboru.

Druhým významným psychologickým faktorem, u kterého jsme předpokládali změnu v souvislosti se cvičením jógy, je coping neboli vypořádávání se s bolestí. Tomuto faktoru se věnuje v jedné ze svých studií opět Williamsová (2005) s využitím dotazníku Coping Strategies Questionnaire, ve výsledku pak konstatuje nesignifikantní změny copingových strategií. V naší studii jsme použili český Dotazník efektivního copingu bolesti a musíme rovněž konstatovat, že v žádné ze tří položek dotazníku (Vzdorování, Odhodlávání se, Přijetí) nedošlo v důsledku intervence k signifikantním změnám svědčícím pro ovlivnění copingu bolesti u účastníků studie ve skupině jógy ani RHB.

V souhrnu jsou výsledky naší studie v souladu se závěry recentních přehledových studií a meta-analýz účinnosti jógy v léčbě chronických nespecifických bolestí dolních zad (Wieland et al., 2017; Zhu et al., 2020). Závěry těchto souhrnných studií uvádějí, že dosavadní randomizované kontrolované studie poskytují důkazy nízké až střední síly o účinnosti jógy: jóga může snižovat bolest a zlepšovat funkční postižení (disabilitu) v porovnání s necvičební intervencí (běžná péče, edukace apod.); jóga má stejný účinek na bolest a disabilitu jako jakékoliv jiné cvičení či fyzikální terapie. Rovněž výsledky naší studie vykazují zmírnění bolestí zad a zmírnění disability po jógové intervenci, které jsou obdobné jako u intervence rehabilitační. Jóga v naší studii vykazuje mírně lepší, avšak nesignifikantní účinky jógy na rozsah pohybu v bederní páteři než rehabilitace, jóga ani rehabilitace nevykazují signifikantní změny ve vnímání prahu tlakové bolesti, ve stupni deprese či copingu bolesti. Zásadní rozdíl mezi naší a předchozími studii je ve výběru výzkumného souboru pacientů a dávkování jógové intervence přizpůsobené podmínkám hospitalizace na lůžkovém oddělení nemocnice. Na základě naší studie můžeme konstatovat, že i za těchto podmínek vykazuje jóga obdobnou účinnost v léčbě bolestí zad jako předchozí studie, které byly provedeny u ambulantních pacientů převážně nižšího věku, s nižší mírou bolesti či disability a rozložením jógové intervence do delšího časového intervalu (Zhu et

al., 2020).

## 7.2 Sekundární analýza dat

Po primárním statistickém zhodnocení všech výsledků studie jsme provedli sekundární analýzu vybraných dat pro jejich názornější interpretaci. Ke zhodnocení klinického efektu obou intervencí v čase jsme provedli výpočet velikosti účinku pomocí Cohenova *d*. Pro znázornění poměru pacientů, kteří uváděli zlepšení či nezlepšení hlavního parametru bolesti v průběhu studie, jsme provedli analýzu respondentů. Na závěr jsme provedli korelaci doby cvičení a změny bolesti u obou skupin.

Zhodnocení velikosti účinku u parametru bolesti, disability a rozsahu pohybu vykazuje výrazné zlepšení ve skupině jógy i RHB bezprostředně po skončení hospitalizace v čase T2 na konci 2. týdne studie. Důvodem tohoto zlepšení je dle našeho mínění souběh infuzní farmakologické léčby s intenzivní nefarmakologickou léčbou, tj. jak cvičením jógy pod vedením instruktora, tak rehabilitací vedenou fyzioterapeutem. Na konci celého sledování v čase T14 po 12 týdnech je velikost účinku již jen minimální, ve skupině jógy v parametru bolesti a disability dokonce s mírně negativní tendencí.

Podobný trend lze sledovat i v analýze respondentů provedené pro parametr bolesti: na konci hospitalizace v čase T2 vykazuje zmírnění bolesti 86 %, respektive 95 % pacientů ve skupině jógy a RHB. Na konci sledování v čase T14 pak vidíme pokles procenta zlepšených pacientů ve skupině jóga na 59 % a ve skupině RHB na 77 %. Ve skupině jógy tedy vidíme významnou část nezlepšených pacientů (41 %). Toto pro nás překvapivé zjištění může mít několik důvodů: domácí cvičení jógy mimo dohled instruktora již nebylo prováděno zcela správně, zvolená sestava ásan nebyla vhodná pro všechny pacienty a měla na ně rozdílný účinek nebo se mohl projevit vliv jiných nesledovaných zevních faktorů.

Při korelaci doby domácího cvičení a změny bolesti nebyla ve skupině RHB pozorována žádná závislost. Ve skupině jógy se projevila mírná negativní korelace, kdy větší zlepšení bolesti bylo asociováno spíše s kratší dobou cvičení, i když na našem malém vzorku nelze tuto korelaci považovat za jednoznačnou.

## 7.3 Rozdílné výsledky v první a druhé fázi studie

Vzhledem k velmi rozdílným výsledkům v obou skupinách mezi první a druhou fází studie (hospitalizace v čase T1-T2 a sledovací období v čase T2-T14) je nutné se zamyslet nad možnými faktory působícími v obou těchto fázích.

Na významném klinickém zlepšení obou skupin v průběhu hospitalizace měl dle našeho názoru zásadní podíl složený efekt současné farmakologické analgetické léčby a léčby nefarmakologické – jógy i rehabilitace. Významný vliv mohlo mít i omezení potenciálně nepříznivě působících běžných fyzických aktivit pacientů a jejich nahrazení příznivěji působícím cvičením a rehabilitací. Zmínit musíme i možný sociální a psychologický vliv, kdy je během hospitalizace omezeno potenciálně stresující pracovní či domácí prostředí a nahrazeno prostředím pečujícím a všeobecně „léčebným“. Ve skupině jógy můžeme konstatovat celkově pozitivní přijímání jógových lekcí pacienty. Tyto faktory jsme v naší studii nehodnotili a mohli by být tématem pro následnou kvalitativní studii.

Po propuštění z hospitalizace v následném 12týdenním sledovacím období došlo v obou skupinách průměrně jen k minimálně klinicky významným změnám, pro parametr bolest ve skupině RHB ve smyslu minimálního zlepšení, ve skupině jógy minimálního zhoršení. V obou skupinách mohly působit vlivy zmiňované z fáze hospitalizace jako potenciálně negativní. Ve skupině jógy, kde došlo v průměru k mírnému zhoršení bolesti, mohlo mít vliv zejm. u zhoršených pacientů např. i nesprávně nebo nevhodně prováděné cvičení.

#### **7.4 Zvládání ásan**

I přes vyšší věk i stupeň disability byli všichni účastníci studie schopni absolvovat zadané cvičení jógy, byť někteří ve zjednodušené či modifikované podobě. Přizpůsobení cvičení jógy možnostem cvičenců je přirozenou součástí jógy a je jedním z hlavních úkolů lektora jógy. Překvapivě náročná byla pro některé účastníky studie pozice králíka (šašankásana), která je všeobecně považována za snadnou a relaxační. Jako omezující se pro ně ukázal stav kolenních a kyčelních kloubů, který omezoval maximální flexi těchto kloubů v pozici. Relativně náročná byla i pozice kobry (budžangásana), která byla pro některé účastníky modifikována do polohy tzv. nízké kobry nebo sfingy bez plné extenze trupu s oporou o pokrčené horní končetiny. Naopak překvapivě dobře zvládali účastníci relativně náročnou rovnovážnou pozici stromu (vrkšásana) i když někteří pouze v jednodušších modifikacích.

#### **7.5 Nežádoucí účinky**

V průběhu první fáze studie za hospitalizace (čas T1-T2) jsme nezaznamenali žádný závažnější vedlejší nežádoucí účinek cvičení jógy či rehabilitace. Pouze u dvou pacientů ve skupině jógy a jednoho pacienta ve skupině rehabilitace došlo k mírnému a pouze přechodnému zhoršení bolestí zad, které však nevedlo k ukončení intervence; ve skupině



jógy bylo řešeno snížením intenzity cvičení, při kterém se stav upravil. Tento náleží je rovněž v souladu s přehledem studií jógy pro bolesti zad, kde je konstatován mírně vyšší výskyt nežádoucích účinků, a to zejm. charakteru zvýšení bolestí zad, při srovnání jógy s necvičebními intervencemi. Při srovnání jógy s jiným cvičením nebyl nalezen ve výskytu nežádoucích účinků podstatný rozdíl (Wieland et al., 2017).

## **7.6 Limity studie**

Základními specifickými limity naší studie byly omezený počet účastníků, nemožnost provedení standardní randomizace a omezená doba sledování. Omezený počet účastníků a konsektivní nábor pacientů do studie bez standardní randomizace byl ovlivněn zejm. aktuální epidemiologickou situací v době studie, ale i provozními možnostmi a organizací péče o pacienty v místě studie. Při porovnání s předchozími studiemi měla polovina studií obdobný nebo nižší počet účastníků a polovina vyšší počet. Doba sledování účastníků naší studie 14 týdnů (cca 3 měsíce) se rovněž shoduje s polovinou předešlých studií a považuje se za střednědobé sledování (Wieland et al., 2017). I přes neprovedení standardní randomizace účastníků do skupiny jógy a rehabilitace byly obě skupiny poměrně homogenní a nebyly mezi nimi nalezeny statisticky významné rozdíly v průměrném věku a vstupní intenzitě bolesti, lehký nepoměr byl pouze ve složení pohlaví (ve skupině jóga 82 % žen, ve skupině RHB 64 % žen).

Obecným limitem naší studie je obtížnost nebo nemožnost zaslepení poskytovatelů a příjemců intervence. Tento rys je společný pro většinu nefarmakologických behaviorálních intervencí, jako jsou rehabilitace, psychoterapie či komplementární a alternativní medicína, a lze ho částečně eliminovat pouze zaslepením hodnotitelů výsledků (Boutron et al., 2008). V naší studii byl tento požadavek částečně splněn zaslepením lékařů provádějících vstupní a výstupní vyšetření účastníků studie.

## **7.7 Doporučení pro případný další výzkum a pro praxi**

S ohledem na výše uvedené výsledky i limity naší studie bychom pro případný další výzkum doporučili zaměřit se na další psychosociální faktory ovlivňující bolesti zad jako je anxiety, míra stresových událostí či charakter zaměstnání. Ze sledování bychom naopak vyřadili práh tlakové bolesti a coping bolesti, které v naší studii nevykazovaly sledovatelné změny. K odlišení vlivu farmakologické a nefarmakologické intervence by bylo možné doplnit výzkum o další kontrolní skupinu pouze s farmakologickou intervencí. Vzhledem k chronickému charakteru bolestí zad by bylo vhodné i prodloužení sledovací fáze studie např. až na jeden rok.



V případě zavedení jógy do praxe u pacientů hospitalizovaných pro bolesti zad bychom doporučili po základním kurzu jógy během hospitalizace zavést pokračování v lekcích jógy ambulantně jedenkrát týdně po dobu 6-12 týdnů k upevnění správné jógové praxe, korekci případných chyb při cvičení a eventuální úpravě cvičení dle individuálních potřeb pacientů.

## 8 ZÁVĚR

Hlavním cílem naší studie bylo ověřit účinnost jógy v léčbě chronických nespecifických bolestí zad u skupiny pacientů přijatých ke krátké hospitalizaci a farmakologické léčbě pro zhoršení bolestí zad, tedy pacientů s převážně střední až vyšší mírou bolesti a disability i vyšším věkovým průměrem. Dílčím cíle bylo sestavení relativně krátké jógové intervence 6 až 7 lekcí jógy vhodné pro pacienty s bolestmi zad přijatými k hospitalizaci na lůžkové oddělení. Během 10 dní hospitalizace se pacienti seznámili se základními principy jógy a naučili se sestavu jógových cviků a ásan, které pak měli následně praktikovat během dalších 12 týdnů samostatně v domácím prostředí. Kontrolní skupina pacientů absolvovala za hospitalizace standardní rehabilitační léčbu v 6 až 7 dnech sestávající z mobilizace páteře, fyzikální terapie a doporučení ke cvičení zad. Po 12 týdnech sledování vykazovaly obě skupiny shodné zmírnění bolesti a zlepšení funkčních schopností (zmírnění disability pro bolesti zad), skupina jógy vykazovala mírně lepší, avšak nesignifikantní výsledek ve zlepšení rozsahu pohybu a míry deprese. U skupiny jógy ani rehabilitace jsme nezaznamenali signifikantní zvýšení prahu tlakové bolesti či zlepšení copingu bolesti. Významné klinické zlepšení v parametrech bolesti, disability a rozsahu pohybu se v obou skupinách projevilo v první fázi studie během hospitalizace, kdy spolupůsobila intenzivní farmakologická a nefarmakologická léčba (jóga nebo rehabilitace), zatímco ve druhé, sledovací fázi studie byly již klinicky významné změny minimální.

Celkově můžeme konstatovat, že jóga jako přídatná terapie v léčbě chronické nespecifické bolesti zad má u hospitalizovaných pacientů srovnatelnou účinnost ve zmírnění bolestí zad a stupně disability jako standardně prováděná rehabilitace. Tyto výsledky jsou ve shodě s dříve provedenými studiemi u ambulantních pacientů. Zhodnocení účinnosti a bezpečnosti cvičení jógy v odlišných podmínkách než v předchozích zahraničních studiích, tedy u hospitalizovaných pacientů s vyšší mírou bolesti a disability lze považovat za hlavní přínos práce.

Námi sestavený jógový program může sloužit jako rozšíření a doplnění cvičebních systémů pro pacienty s chronickými nespecifickými bolestmi dolních zad a může být použit jako návrh na cvičení jógy pro tyto pacienty. V průběhu cvičení pacientů za hospitalizace pod vedením instruktora nebyly zaznamenány žádné významné nežádoucí účinky cvičení kromě mírného zhoršení bolesti u dvou pacientů, které však nevedlo k ukončení cvičení. Cvičení jógy bylo celkově vnímáno jako pozitivní. Při následném samostatném domácím cvičení jógy byl účinek rozdílný u jednotlivých pacientů a pouze 59 % pacientů zaznamenalo

další zmírnění bolestí zad. Bylo by proto vhodnější i v ambulantním režimu pokračovat ve cvičení jógy určitou dobu pod vedením instruktora.

Zařazení jógy do spektra léčebných cvičení při bolestech zad rozšiřuje možnosti volby pohybových aktivit pro tento typ pacientů a můžeme ho doporučit jako účinnou a bezpečnou metodu. Jako u všech ostatních cvičebních metod je nutné, aby byla prováděna pod dohledem odborníků a přizpůsobena individuálním potřebám a možnostem pacientů.

Publikace teoretických východisek (Kubát, 2019b; Kubát, 2019a) i výsledků studie (Kubát, 2022) pak poskytuje zájemcům z řad lékařů a fyzioterapeutů pohled na možnosti léčebného využití jógy v praxi.

## 9 SOUHRN

Úvod: Chronická bolest dolní části zad patří mezi jednu z nejčastějších příčin pracovní neschopnosti a invalidity v rozvinutých zemích. V léčbě chronických nespecifických bolestí zad jsou pro jejich multifaktoriální etiologii doporučovány různé léčebné postupy, z nichž na prvním místě je aktivní pohybová léčba. Na základě klinických studií provedených od roku 2004 v zahraničí, byla mezi doporučované cvičební metody pro léčbu chronických bolestí zad zařazena i jóga. Většina klinických studií byla provedena s ambulantními pacienty s převážně nízkou až střední mírou bolestí zad a disability.

Cíl: Cílem studie bylo ověřit účinnost jógy jako doplňkové metody v léčbě chronických bolestí zad u skupiny pacientů s vyšší mírou bolesti i disability přijatých proto ke krátké hospitalizaci a farmakologické léčbě na lůžkové oddělení nemocnice.

Metodický postup: Jako výzkumná metoda byla zvolena prospektivní kontrolovaná klinická studie s intervenční skupinou jógy a aktivní kontrolní skupinou rehabilitační léčby. Do studie bylo zařazeno 49 pacientů, studii dokončilo 44 pacientů, z toho 22 v každé skupině.

Intervenční skupina absolvovala během hospitalizace 6 - 7 lekcí jógy, kontrolní skupina 6 - 7 jednotek rehabilitace sestávající z elektroléčby a kinezioterapie. Obě skupiny pak měly doporučeno během dalších 12 týdnů samostatně praktikovat dané cvičení v domácím prostředí.

Výsledky: Na konci studie vykazovaly obě skupiny zmírnění bolesti měřené vizuální analogovou škálou bolesti VAS (skupina jógy o 14 bodů, skupina rehabilitace o 20 bodů), zmírnění disability pro bolesti zad měřené dotazníkem ODI (skupina jógy o 5 bodů, skupina rehabilitace o 7 bodů) a zlepšení rozsahu pohybu dle Thomayerovy distance (skupina jógy o 10 cm, skupina rehabilitace o 7 cm). U skupiny jógy ani rehabilitace jsme nezaznamenali zvýšení prahu tlakové bolesti, signifikantní zmírnění stupně deprese či zlepšení copingu bolesti. Rozdíly ve výsledcích mezi oběma skupinami nedosáhly v žádném ze sledovaných parametrů statistické významnosti na hladině alfa 0,05. Výrazná velikost účinku byla zaznamenána během hospitalizace při kombinaci farmakologické a nefarmakologické léčby. V následném sledovacím období byla již míra účinku jógy i rehabilitačního cvičení minimální.

Závěr: Jóga jako doplňková cvičební metoda k léčbě farmakologické vykazuje srovnatelnou účinnost ve zmírnění bolestí zad, stupně disability a zlepšení rozsahu pohybu

jako standardně prováděná rehabilitace, a to i u krátkodobě hospitalizovaných pacientů s vyšší mírou bolesti a disability. Výsledky naší studie jsou ve shodě se zahraničními studiiemi u ambulantních pacientů. Námi sestavený jógový program může sloužit jako návrh pro jednu z možností cvičení pro pacienty s chronickými nespecifickými bolestmi dolních zad.

## 10 SUMMARY

**Introduction:** Chronic non-specific low back pain is one of the most frequent causes of disability in industrial countries. Because of its multifactorial etiology, different methods of treatment are recommended, primarily, active movement therapy such as different types of exercises. Based on numerous clinical studies, yoga is recommended as one of the possible regimes of treatment. Most clinical studies were conducted on outpatient participants with a low to moderate intensity of pain and disability.

**Aim:** The aim of our study was to verify the effectiveness of yoga therapy in connection with chronic non-specific low back pain as an adjunct method for patients with more severe pain and disability who are admitted to the inpatient department for parenteral pharmacotherapy.

**Methods:** A prospective clinical controlled study was chosen as the research method with two active intervention groups: yoga and standard rehabilitation. The study started with 49 participants and finished with a total of 44 who were divided into two groups of 22. The intervention group received 7 yoga lessons during their hospitalization, whereas the controlled group received 7 rehabilitation sessions with physio and exercise therapy. The participants of both groups were recommended to practice yoga or rehabilitation exercises at home for the following 12 weeks.

**Results:** At the end of the study, the participants of both groups experienced lower pain intensity measured by a Visual Analog Scale (VAS) which showed a decrease of 14 points for the yoga group and a decrease of 20 points for the rehabilitation group. The Oswestry Disability Index (ODI) also showed a decrease in disability of 5 points for the Yoga group and of 7 points for the rehabilitation group. The range of motion measured by the Thomayer's distance showed an improvement of 10 cm for the Yoga group and 7 cm for the rehabilitation group. There were no changes in the parameters of the pressure algometry, depression and coping with pain. There were no statistically significant differences in the results between the two groups in any observed parameter on the alfa level of 0.05. Large effect size was observed during hospitalization with a combination of pharmacological and non-pharmacological treatment. In the subsequent monitoring period, the effect size of yoga and rehabilitation exercises was minimal.

**Conclusion:** Yoga appears to be equally effective compared to the rehabilitation therapy when is used as an adjunct method in alleviation of low back pain and disability as well as in the improvement of the range of motion even in hospitalized patients with more

severe pain and disability. The results of our study correspond with other studies conducted abroad on outpatient participants. Our yoga program can serve as one of the exercise suggestions for patients with chronic non-specific low back pain.

## 11 REFERENČNÍ SEZNAM

- Adamová, B., Vohánka, S. (2013). Kvantifikace postižení u pacientů s lumbální spinální stenózou Quantification of Impairment in Patients with Lumbar Spinal Stenosis. *Česká a Slovenská Neurologie a Neurochirurgie*, 109(5), 570–574.
- Airaksinen, O., Brox, J. I., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klüber-Moffett, J., Kovacs, F., ... Zanolì, G. (2006). European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *European Spine Journal*, 15(SUPPL. 2), 192–300. doi.org/10.1007/s00586-006-1072-1
- Anderson, B. E., & Bliven, K. C. H. (2017). The Use of Breathing Exercises in the Treatment of Chronic, Nonspecific Low Back Pain. *Journal of Sport Rehabilitation*, 26(5), 452–458. doi.org/10.1123/jsr.2015-0199
- Baier, K. (2011). Modern Yoga Research: Insights and Questions. *University of Vienna*, 5(5), 1–20. Retrieved from [https://www.academia.edu/1239028/Modern\\_Yoga\\_Research](https://www.academia.edu/1239028/Modern_Yoga_Research)
- Bartoňová, M., Bašný, Z., & Merhaut, B. (1971). *Jóga od staré Indie k dnešku*. Praha, Česká republika: Avicenum.
- Beazley, D., Patel, S., Davis, B., Vinson, S., & Bolgla, L. (2017). Trunk and hip muscle activation during yoga poses: Implications for physical therapy practice. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 29. doi.org/10.1016/j.ctcp.2017.09.009
- Bednár, R. (2014). Jogová zostava Khatu pranám účinná v prevencii bolestí chrbta sestier. *Rehabilitace a Fyzikalni Lekarstvi*, 21(3), 141–150.
- Birdee, G. S., Legedza, A. T., Saper, R. B., Bertisch, S. M., Eisenberg, D. M., & Phillips, R. S. (2008). Characteristics of yoga users: Results of a national survey. *Journal of General Internal Medicine*, 23(10), 1653–1658. doi.org/10.1007/s11606-008-0735-5
- Boutron, I., Moher, D., Altman, D. G., Schulz, K. F., & Ravaud, P. (2008). Extending the CONSORT statement to randomized trials of nonpharmacologic treatment: Explanation and elaboration. *Annals of Internal Medicine*, 148(4), 295–309. doi.org/10.1002/bjs.4954
- Brožek, T., & Knotek, P. (2015). Dotazník efektivního copingu bolesti. *Bolest*, 18(2), 74–80. Retrieved from [http://www.tigis.cz/images/stories/Bolest/2015/02/03\\_brozek.pdf](http://www.tigis.cz/images/stories/Bolest/2015/02/03_brozek.pdf)
- Büssing, A., Michalsen, A., Khalsa, S. B. S., Telles, S., & Sherman, K. J. (2012). Effects of



- yoga on mental and physical health: A short summary of reviews. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012. doi.org/10.1155/2012/165410
- Büssing, A., Ostermann, T., Lüdtkke, R., & Michalsen, A. (2012). Effects of yoga interventions on pain and pain-associated disability: A meta-analysis. *Journal of Pain*. doi.org/10.1016/j.jpain.2011.10.001
- Chang, D. G., Holt, J. A., Sklar, M., & Groessl, E. J. (2016). Yoga as a treatment for chronic low back pain: A systematic review of the literature. *Journal of Orthopedics & Rheumatology*, 3(1), 1–8. doi.org/10.13188/2334-2846.1000018
- Chou, R., & Huffman, L. H. (2007). Nonpharmacologic therapies 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*, 147(7), 492–504. doi.org/147/7/492 [pii]
- Cramer, H., Lauche, R., & Dobos, G. (2014). Characteristics of randomized controlled trials of yoga: a bibliometric analysis. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 14, 328. doi.org/10.1186/1472-6882-14-328
- Cramer, H., Lauche, R., Haller, H., & Dobos, G. (2013). A systematic review and meta-analysis of yoga for low back pain. *Clinical Journal of Pain*, 29(5), 450–460. doi.org/10.1097/AJP.0b013e31825e1492
- Engel, G. (1977). The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science*, 196(4286), 129–136. doi.org/10.1126/science.847460
- Evans, S., Tsao, J. C. I., Sternlieb, B., & Zeltzer, L. K. (2009). Using the Biopsychosocial Model to Understand the Health Benefits of Yoga. *Journal of Complementary & Integrative Medicine*, 6(1), 1–22. doi.org/10.2202/1553-3840.1183
- Fairbank, J. C., Couper, J., Davies, J. B., & O'Brien, J. P. (1980). The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy*, 66(8), 271–273. doi.org/PMID: 6450426
- Fischer, A. A. (1987). Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain*, 30(1), 115–126. doi.org/10.1016/0304-3959(87)90089-3
- Galantino, M. Lou, Bzdewka, T. M., Eissler-Russo, J. L., Holbrook, M. L., Mogck, E. P., Geigle, P., & Farrar, J. T. (2004). The impact of modified hatha yoga on chronic low

- back pain: A pilot study. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 10(2), 56–59.
- Groessler, E. J., Liu, L., Chang, D. G., Wetherell, J. L., Bormann, J. E., Atkinson, J. H., ... Schmalzl, L. (2017). Yoga for Military Veterans with Chronic Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *American Journal of Preventive Medicine*. doi.org/10.1016/j.amepre.2017.05.019
- Hill, C. (2013). Is yoga an effective treatment in the management of patients with chronic low back pain compared with other care modalities - a systematic review. *Journal of Complementary & Integrative Medicine*, 10(1), 1–9. doi.org/10.1515/jcim-2012-0007
- Hoy, D., Bain, C., Williams, G., March, L., Brooks, P., Blyth, F., ... Buchbinder, R. (2012). A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis and Rheumatism*, 64(6), 2028–2037. doi.org/10.1002/art.34347
- Hübscher, M., Moloney, N., Leaver, A., Rebbeck, T., McAuley, J. H., & Refshauge, K. M. (2013). Relationship between quantitative sensory testing and pain or disability in people with spinal pain - A systematic review and meta-analysis. *Pain*. doi.org/10.1016/j.pain.2013.05.031
- HyLown Consulting LLC. (n.d.). PowerAndSampleSize.com. Atlanta, GA. Retrieved from <http://powerandsamplesize.com/Calculators/>
- Imamura, M., Chen, J., Matsubayashi, S. R., Targino, R. A., Alfieri, F. M., Bueno, D. K., & Hsing, W. T. (2013). Changes in Pressure Pain Threshold in Patients With Chronic Nonspecific Low Back Pain. *Spine*, 38(24), 2098–2107. doi.org/10.1097/01.brs.0000435027.50317.d7
- Kaminoff, L. (2010). *Jóga - anatomie*. Praha, Česká republika: CPress.
- Khalsa, S. B., Cohen, L., McCall, T., & Telles, S. (2016). *The principles and practice of yoga in health care*. Handspring Publishing, Edinburgh, United Kingdom.
- Kim, S.-S., Min, W.-K., Kim, J.-H., & Lee, B.-H. (2014). The Effects of VR-based Wii Fit Yoga on Physical Function in Middle-aged Female LBP Patients. *Journal of Physical Therapy Science*. doi.org/10.1589/jpts.26.549
- Knaisl, J., & Knaislová, I. (2007). *Unijóga*. Praha, Česká republika: Pavel Dobrovský - BETA.

- Knaisl, J., & Knaislová, I. (2015). *Encyklopedie jógy*. Praha. Česká republika: Rubico.
- Kosky, N. (2016). Low back pain and sciatica in over 16s: assessment and management NICE guideline. Retrieved from [www.nice.org.uk/guidance/ng59](http://www.nice.org.uk/guidance/ng59)
- Kraftsow, G. (1999). *Yoga for wellness*. New York, USA: Penguin Group.
- Kubát, A. (2019a). Chronické nespecifické bolesti zad a jóga jako jedna z možností léčby. *Rehabilitace a Fyzikální Lékařství*, 26(1), 37–40.
- Kubát, A. (2019b). Jóga a chronická bolest pohledem medicíny založené na důkazech. *Bolest*, 22(1), 1–5.
- Kubát, A. (2022). Účinnost jógy v léčbě chronických nespecifických bolestí zad – výsledky studie u hospitalizovaných pacientů. *Rehabilitace a Fyzikální Lékařství*, 29(1), 27–35. doi.org/10.48095/CCRHFL202227
- Kuvačič, G., Fratini, P., Padulo, J., Antonio, D. I., & De Giorgio, A. (2018). Effectiveness of yoga and educational intervention on disability, anxiety, depression, and pain in people with CLBP: A randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. doi.org/10.1016/j.ctcp.2018.03.008
- Kuvalayananda, S., & Vinekar, S. L. (1963). *Yogic therapy: its basic principles and method*. New Delhi: Central Health Education Bureau, Government of India.
- Lakens, D. (2013). Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: A practical primer for t-tests and ANOVAs. *Frontiers in Psychology*, 4(NOV), 863. doi.org/10.3389/FPSYG.2013.00863/ABSTRACT
- Laňková, J., & Siblíková, J. (2004). Deprese. Doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře. 2004. Retrieved from <http://www.svl.cz/files/files/Doporučene-postupy-2003-2007/Deprese.pdf>
- Lee, M., Moon, W., & Kim, J. (2014). Effect of yoga on pain, brain-derived neurotrophic factor, and serotonin in premenopausal women with chronic low back pain. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine: ECAM*. doi.org/10.1155/2014/203173
- Mahešvarananda, P. (2003). *Jóga proti bolestem v zádech*. Praha, Česká republika: DNM.
- Mannion, A. F., Junge, A., Fairbank, J. C. T., Dvorak, J., & Grob, D. (2006). Development

- of a German version of the Oswestry Disability Index. Part 1: Cross-cultural adaptation, reliability, and validity. *European Spine Journal*, 15(1), 55–65. doi.org/10.1007/s00586-004-0815-0
- Maughan, E. F., & Lewis, J. S. (2010). Outcome measures in chronic low back pain. *European Spine Journal: Official Publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 19(9), 1484–1494. doi.org/10.1007/s00586-010-1353-6
- Merriam-Webster. (n.d.). Merriam-Webster Dictionary. Retrieved from <http://www.merriam-webster.com/dictionary/yoga>
- Miaskowski, C., Dodd, M., West, C., Paul, S. M., Schumacher, K., Tripathy, D., & Koo, P. (2007). The use of a responder analysis to identify differences in patient outcomes following a self-care intervention to improve cancer pain management. *Pain*, 129(1–2), 55–63. doi.org/10.1016/J.PAIN.2006.09.031
- Mičánková Adamová, B., Hnojčíková, M., Vohánka, S., & Dušek, L. (2012). Oswestry dotazník, verze 2.1a - výsledky u pacientů s lumbální spinální stenózou, srovnání se starší verzí dotazníku. *Česká a Slovenská Neurologie a Neurochirurgie*, 108(4), 460–467.
- Nambi, G. S., Inbasekaran, D., Khuman, R., Devi, S., Shanmuganath, & Jagannathan, K. (2014). Changes in pain intensity and health related quality of life with Iyengar yoga in nonspecific chronic low back pain: A randomized controlled study. *International Journal of Yoga*, 7(1), 48–53. doi.org/10.4103/0973-6131.123481
- Ni, M., Mooney, K., Balachandran, A., Richards, L., Harriell, K., & Signorile, J. F. (2014). Muscle utilization patterns vary by skill levels of the practitioners across specific yoga poses (asanas). *Complementary Therapies in Medicine*, 22(4), 662–669. doi.org/10.1016/j.ctim.2014.06.006
- Ni, M., Mooney, K., Harriell, K., Balachandran, A., & Signorile, J. (2014). Core muscle function during specific yoga poses. *Complementary Therapies in Medicine*, 22(2), 235–243. doi.org/10.1016/j.ctim.2014.01.007
- Opavský, J. (2006). Vyšetřování osob s algickými syndromy a hodnocení bolesti. In R. Rokyta, M. Kršiak, & J. Kozák (Eds.), *Bolest* (pp. 172–179). Praha, Česká republika: Tigris.

- Opavský, J. (2011). *Bolest v ambulanci praxi*. Praha, Česká republika: Maxdorf.
- Oravcová, L. (2016). *Principy zdravého pohybu - jóga a jógová terapie*. Praha, Česká republika: Poznání.
- Ostelo, R. W. J. G., Deyo, R. A., Stratford, P., Waddell, G., Croft, P., Von Korff, M., ... De Vet, H. C. (2008). Interpreting change scores for pain and functional status in low back pain: Towards international consensus regarding minimal important change. *Spine*. doi.org/10.1097/BRS.0b013e31815e3a10
- Park, G., Kim, C. W., Park, S. B., Kim, M. J., & Jang, S. H. (2011). Reliability and Usefulness of the Pressure Pain Threshold Measurement in Patients with Myofascial Pain. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 35(3), 412. doi.org/10.5535/arm.2011.35.3.412
- Patel, C., & North, W. R. S. (1975). Randomised controlled trial of yoga and bio-feedback in management of hypertension. *Lancet (London, England)*, 2(7925), 93–95. doi.org/10.1016/S0140-6736(75)90002-1
- Perret, C., Poiraudau, S., Fermanian, J., Lefèvre Colau, M. M., Mayoux Benhamou, M. A., & Revel, M. (2001). Validity, reliability, and responsiveness of the fingertip-to-floor test. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. doi.org/10.1053/apmr.2001.26064
- Qaseem, A., Wilt, T. J., McLean, R. M., & Forciea, M. A. (2017). Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain: A Clinical Practice Guideline From the American College of Physicians. *Annals of Internal Medicine*, (May 2016). doi.org/10.7326/M16-2367
- Rathore, M., Trivedi, S., Abraham, J., & Sinha, M. (2017). Anatomical correlation of core muscle activation in different yogic postures. *International Journal of Yoga*, 10(2), 59. doi.org/10.4103/0973-6131.205515
- Saper, R. B., Lemaster, C., Delitto, A., Sherman, K. J., Herman, P. M., Sadikova, E., ... Weinberg, J. (2017). Yoga, physical therapy, or education for chronic low back pain: A randomized noninferiority trial. *Annals of Internal Medicine*. doi.org/10.7326/M16-2579
- Saper, R. B., Sherman, K. J., Delitto, A., Herman, P. M., Stevans, J., Paris, R., ... Weinberg,

- J. (2014). Yoga vs. physical therapy vs. education for chronic low back pain in predominantly minority populations: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, *15*, 67. doi.org/10.1186/1745-6215-15-67
- Savre, I., & Fairbank, J. (2011). *Oswestry Disability Index. Information booklet*. (1st.). Lyon, France.: MAPI Research Trust.
- Sherman, K. J. (2012). Guidelines for developing yoga interventions for randomized trials. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, *2012*. doi.org/10.1155/2012/143271
- Sherman, K. J., Cherkin, D. C., Wellman, R. D., Cook, A. J., Hawkes, R. J., Delaney, K., & Dey, R. A. (2011). A Randomized Trial Comparing Yoga, Stretching, and a Self-care Book for Chronic Low Back Pain. *Arch Intern Med.*, *171*(22), 2019–2026. doi.org/10.1001/archinternmed.2011.524
- Singleton, M. (2010). *Yoga Body: The Origins of Modern Posture Practice*. *Yoga Body: The Origins of Modern Posture Practice*. doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195395358.001.0001
- Skála, B., Herle, P., Neradílek, F., Fila, P., Šrámek, J., Marková, J., Keller, O., Mastík, J., Effler, J. (2014). *Bolesti pohybového aparátu obecně, bolesti zad, bolesti hlavy - možnosti léčby*. Praha, Česká republika: Společnost všeobecného lékařství.
- Smith, S. M., Dworkin, R. H., Turk, D. C., & Al., E. (2021). Interpretation of chronic pain clinical trial outcomes: IMMPACT recommended considerations. *Pain*, *161*(11), 2446–2461. doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001952.Disclosures
- Stackeová, D. (2012). *Cvičení na bolavá záda*. Praha, Česká republika: Grada Publishing.
- Sullivan, G. M., & Feinn, R. (2012). Using Effect Size—or Why the P Value Is Not Enough. *Journal of Graduate Medical Education*, *4*(3), 279. doi.org/10.4300/JGME-D-12-00156.1
- Tekur, P., Singphow, C., Nagendra, H. R., & Raghuram, N. (2008). Effect of short-term intensive yoga program on pain, functional disability and spinal flexibility in chronic low back pain: a randomized control study. *Journal of Alternative and Complementary Medicine (New York, N.Y.)*, *14*(6), 637–644. doi.org/10.1089/acm.2007.0815
- Teut, M., Knilli, J., Daus, D., Roll, S., & Witt, C. M. (2016). Qigong or Yoga Versus No

- Intervention in Older Adults with Chronic Low Back Pain - A Randomized Controlled Trial. *Journal of Pain*. doi.org/10.1016/j.jpain.2016.03.003
- Tilbrook, H. E., Cox, H., Hewitt, C. E., Kang'ombe, A. R., Chuang, L. H., Jayakody, S., ... Torgerson, D. J. (2011). Yoga for chronic low back pain: A randomized trial. *Annals of Internal Medicine*, 155(9), 569–578. doi.org/10.7326/0003-4819-155-9-201111010-00003
- Tousignant, M., Poulin, L., Marchand, S., Viau, A., & Place, C. (2005). The Modified – Modified Schober Test for range of motion assessment of lumbar spine. Retrieved from <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=1a1da802-3a04-4384-97a7-c87183010df2@sessionmgr198&vid=5&hid=102>
- Uhlíř, D. (Ed.). (1989). *Bhagavadgíta neboli zpěv vznešeného*. Praha, Česká republika: Supraphon.
- Vallath, N. (2010). Perspectives on yoga inputs in the management of chronic pain. *Indian Journal of Palliative Care*. doi.org/10.4103/0973-1075.63127
- Villemure, C., Čeko, M., Cotton, V. A., & Bushnell, M. C. (2014). Insular cortex mediates increased pain tolerance in yoga practitioners. *Cerebral Cortex*. doi.org/10.1093/cercor/bht124
- Vos, T., Flaxman, A. D., Naghavi, M., Lozano, R., Michaud, C., Ezzati, M., ... Murray, C. J. L. (2012). Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990-2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*. doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61729-2
- Votava, J., Doležalová, V., Dostálek, C., Lepičovská, V., Nešpor, K., & Šedivý, J. (1988). *Jóga očima lékařů*. Praha, Česká republika: Avicenum.
- Waddell, G. (1987). 1987 Volvo award in clinical sciences. A new clinical model for the treatment of low-back pain. *Spine*, 12(7), 632–644. doi.org/10.1097/00007632-198709000-00002
- Ward, L., Stebbings, S., Cherkin, D., & Baxter, G. D. (2013). Yoga for Functional Ability, Pain and Psychosocial Outcomes in Musculoskeletal Conditions: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Musculoskeletal Care*. doi.org/10.1002/msc.1042
- Ward, L., Stebbings, S., Sherman, K. J., Cherkin, D., & Baxter, G. D. (2014). Establishing



- key components of yoga interventions for musculoskeletal conditions: a Delphi survey. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 14(1), 196. doi.org/10.1186/1472-6882-14-196
- Wieland, L. S., Skoetz, N., Manheimer, E., Pilkington, K., Vempati, R., & Berman Brian, M. (2013). Yoga treatment for chronic non-specific low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (7), 1–12. doi.org/10.1002/14651858.CD010671
- Wieland, L. S., Skoetz, N., Pilkington, K., Vempati, R., D'Adamo, C. R., & Berman, B. M. (2017). Yoga treatment for chronic non-specific low back pain. In L. S. Wieland (Ed.), *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. doi.org/10.1002/14651858.CD010671.pub2
- Williams, K. A., Petronis, J., Smith, D., Goodrich, D., Wu, J., Ravi, N., ... Steinberg, L. (2005). Effect of Iyengar yoga therapy for chronic low back pain. *Pain*. doi.org/10.1016/j.pain.2005.02.016
- Williams, K., Abildso, C., Steinberg, L., Doyle, E., Epstein, B., Smith, D., ... Cooper, L. (2009). Evaluation of the effectiveness and efficacy of Iyengar yoga therapy on chronic low back pain. *Spine*, 34(19), 2066–2076. doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181b315cc
- Williams, K., Steinberg, L., & Petronis, J. (2003). Therapeutic Application of Iyengar Yoga for Healing Chronic Low Back Pain. *International Journal of Yoga Therapy*, 13(1), 55–67.
- Wren, A. A., Wright, M. A., Carson, J. W., & Keefe, F. J. (2011). Yoga for persistent pain: New findings and directions for an ancient practice. *Pain*. doi.org/10.1016/j.pain.2010.11.017
- Zhu, F., Zhang, M., Wang, D., Hong, Q., Zeng, C., & Chen, W. (2020). Yoga compared to non-exercise or physical therapy exercise on pain, disability, and quality of life for patients with chronic low back pain: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS ONE*. doi.org/10.1371/journal.pone.0238544
- Zung, W. W. (1965). A self rating depression scale. *Archives of General Psychiatry*, 12, 63–70.



## SEZNAM TABULEK, OBRÁZKŮ A ZKRATEK

### Seznam tabulek

Tabulka 1 *Základní vstupní charakteristiky souboru*

Tabulka 2 *Vývoj hodnot VAS v čase a porovnání mezi skupinou Jóga a RHB*

Tabulka 3 *Vývoj hodnot ODI v čase a porovnání mezi skupinou Jóga a RHB*

Tabulka 4 *Vývoj hodnot Thomayerovy distance v čase a porovnání mezi skupinou Jóga a RHB*

Tabulka 5 *Vývoj hodnot Schoberovy distance v čase a porovnání mezi skupinou Jóga a RHB*

Tabulka 6 *Vývoj hodnot algometrie v čase a porovnání mezi skupinou Jóga a RHB*

Tabulka 7 *Vývoj hodnot deprese v čase a porovnání mezi skupinou Jóga a RHB*

Tabulka 8 *Vývoj hodnot Vzдорování v čase a porovnání mezi skupinou Jóga a RHB*

Tabulka 9 *Vývoj hodnot Odhodlávání se v čase a porovnání mezi skupinou Jóga a RHB*

Tabulka 10 *Vývoj hodnot Přijetí v čase a porovnání mezi skupinou Jóga a RHB*

Tabulka 11 *Velikost Cohenova d pro jednotlivé parametry v průběhu studie*

## Seznam obrázků

Obrázek 1. *Most (kandharásana)*

Obrázek 2. *Kobra (bhudžangásana)*

Obrázek 3. *Kočka (mardžariásana)*

Obrázek 4. *Králík (šašankásana)*

Obrázek 5. *Torzní pozice vsedě (vakrásana)*

Obrázek 6. *Kleště (paščimóttanásana)*

Obrázek 7. *Pozice hrdiny (vírabhadrásana)*

Obrázek 8. *Strom (vrkšásana)*

Obrázek 9. *Schematické znázornění proměnných*

Obrázek 10. *Schéma průběhu studie*

Obrázek 11. *Krabicový graf: hodnoty VAS*

Obrázek 12. *Krabicový graf: hodnoty ODI*

Obrázek 13. *Krabicový graf: hodnoty Thomayerovy a Schoberovy distance*

Obrázek 14. *Analýza respondentů – změna bolesti na konci hospitalizace*

Obrázek 15. *Analýza respondentů – změna bolesti na konci studie*

Obrázek 16. *Korelace doby cvičení jógy a změny bolesti na konci studie*

## **Seznam použitých zkratk**

BDNF – brain-derived neurotrophic factor

CI – confidence interval

CRP – c-reaktivní protein

ČR – Česká republika

DECB – Dotazník efektivního copingu bolesti

EEG – elektroencefalografie

EMG – elektromyografie

ICC – intraclass correlation coefficient

KBT – kognitivně behaviorální terapie

MMST – Modified-Modified Schober test

NRS – numerická škála bolesti (numeric rating scale)

NSAID – nesteroidní antirevmatika

ODI – Oswestry Disability Index

PENS – perkutánní elektrická nervová stimulace

př.n.l. – před naším letopočtem

RHB – rehabilitace

RMDQ – Roland-Morris Disability Questionnaire

SD – směrodatná odchylka (standard deviation)

SDS – Self-rating Depression Scale

SRM – standard response mean

T1 – v čase na začátku studie

T2 – v čase na konci hospitalitace (2. týden od začátku studie)

T14 – v čase na konci studie (14. týden od začátku studie)

VAS – vizuální analogová škála bolesti (visual analog scale)

VNO – Vojenská nemocnice Olomouc

## PŘÍLOHA – INFORMAČNÍ LETÁK PRO PACIENTY

### Jóga v léčbě a prevenci chronických (dlouhodobých či opakovaných) bolestí zad

Informace pro základní kurz jógy

#### **Základní pojmy**

Chronické nespecifické bolesti dolních zad (CHBDZ) – bolesti trvající déle než 3 měsíce, vyšetřením se neprokáže zánět či nádor v páteři, zlomenina obratle, výrazný výhřez ploténky či jiné onemocnění způsobující bolest zad

Nejčastější možné příčiny podílející se na vzniku a trvání dlouhodobých bolestí zad:

- jednostranné nebo nevhodné zatěžování zad, sedavé chování, nedostatek přiměřeného pohybu
- svalové nerovnováhy, narušená koordinace (souhra) pohybů
- dlouhodobé působení stresu z jakékoliv příčiny
- osobnostní charakteristiky člověka jak fyzické (stavba kostry, držení těla, sklon k nadváze apod.) tak psychické (způsob vyrovnávání se s životními událostmi, celkové životní ladění a postoje apod.)

Současná doporučovaná léčba CHBDZ:

- léky na zmírnění bolesti a svalového napětí
- pravidelné cvičení (existují různé druhy zdravotních a rehabilitačních cvičení s podobnou účinností na bolesti zad)
- poučení o příčinách bolestí zad a úpravě pohybového režimu
- psychologické přístupy či psychoterapie
- některá doporučení uvádějí i tradiční východní techniky jako je jóga, tai-či nebo akupunktura

#### Jóga

Tisícileté učení se základy ve starověké Indii.

V posledních cca 100 letech rozvoj mnoha jógových škol na tradičních indických základech, avšak částečně ovlivněných i západní „tělesnou výchovou“ a některými vědeckými poznatky.

Základní (a zároveň nejvyšší) cíle jógy:

- dosažení harmonie uvnitř jedince (propojení těla, mysli a duše)
- dosažení harmonie jedince s okolním světem (plné propojení a uvědomění si jednoty jedince a celého světa – Univerza)

### Osm částí (stupňů) jógy

- etické a morální principy:

Jama (doporučení vně) – neubližování, pravdomluvnost, neokrádání, nehromadění, zdrženlivost

Nijama (doporučení k sobě) – čistota těla a mysli, spokojenost s tím co je, sebekázeň, sebezpoznání, snaha o nalezení vyššího (životního) smyslu

- techniky fyzického těla:

Ásany – cvičení pozic

Pránájama – dechová (energetická) cvičení

Prátjáhára - „odtažení smyslů“ (stažení pozornosti smyslů od vnějších vjemů z okolí k pozornosti k vnitřnímu tělu)

- „vyšší techniky“

Dhárana – koncentrace

Dhjána – meditace

Samádhi – stav dosažení plné harmonie člověka vnitřní i vnější

Další základní pojmy (mohou mít více významů a výkladů):

- Dharma – danost, zákon Univerza, Buddhovo učení, neměnné (přírodní) zákony, nezměnitelný stav věcí, určení běhu světa, určení běhu života jedince, daný potenciál člověka (fyzický i psychický, genetika, místo a čas narození apod. - pozn.: toto je zároveň i Karma)

- Karma – konání, změnitelný stav věcí, možnost volby, nutnost volby, činnost ve prospěch ostatních (která ovlivňuje okolí a zpětně i nás samé), činnost bez očekávání odměny, ovlivnění znovuzrození (pro ty, kdo v něj věří), epigenetika (naše chování a myšlení má vliv na to, jak se naše geny projeví či neprojeví u nás i u našich potomků)

- Mindfulness (všímavost, bdělá pozornost) – zjednodušeně „tady a teď“ - zaměření pozornosti na přítomný okamžik, na to, co právě děláme, co při tom vnímáme z okolí, co při tom sami v daném okamžiku pociťujeme

- Metoda vnějšího (nehodnotícího) pozorovatele – částečně podobné s „mindfulness“ - pozorování našeho těla v daném okamžiku, vjemů, pocitů, nálady, myšlenek – bez toho, abychom hodnotili, co je špatné a co je dobré

- Relaxace – uvolnění svalů celého těla, většinou současně s pozorováním dechu, případně základním dechovým cvičením (plný jógový dech) a odtažením pozornosti smyslů z vnějšího prostředí směrem dovnitř, k pozornosti k dechu a vnitřním pocitům

Jóga v léčbě a prevenci bolestí zad

- v józe pracujeme s tělem i myslí  
- mysl ovlivňuje tělo – naše vědomé myšlenky, naše postoje k okolí i k sobě samému mají vliv na naše držení těla, gesta a mimiku a s tím související pohyby těla, svalové napětí, rovnováhu

- naše pocity a emoce (kladné i záporné) rovněž ovlivňují totéž – držení těla, gesta a mimiku, pohyby těla, svalové napětí, rovnováhu

Jógové principy Jama a Nijama (viz výše) neberme jako nějaké striktní příkazy, ale jako návody či doporučení, jak se chovat k sobě i okolí, které je dobré zvážit a rozhodnout se sami, zda je chceme nějakým způsobem naplňovat či se zkusíme podle nich chovat – jsou to staletými ověřené principy, které nám určitě i dnes mají mnohé co říci.

- tělo ovlivňuje mysl – uvolnění dlouhodobě či neúčelně napjatých svalů zklidňuje mysl

- pomalé hluboké dýchání zklidňuje mysl, spolu s uvolněním svalů může snižovat krevní tlak, zpomalovat srdeční frekvenci a zmírňovat některé bolesti

#### Dva nejdůležitější principy při provádění jógových cvičení:

nenásilí – cvičit jemně, pomalu, nenásilně, nikdy ne přes bolest, pozorovat vlastní tělo a pocity, najít své vlastní hranice a ty je možné pomalu posouvat

sebekázeň – jako u každé jiné činnosti je i v józe k dosažení účinku nutná pravidelná praxe a trénink a k tomu je nutná sebekázeň – možná ještě těžší, než vlastní cvičení je ke cvičení se přemluvit, pravidelně ho provádět alespoň 3x týdně, nejlépe však denně a ve svém úsilí již nepřestat – je dobré si z cvičení vytvořit pravidelný denní rituál, každodenní jógovou praxi

#### Koordinace cviků s dechem:

nádech – většinou při záklonu, otevření hrudníku

výdech – většinou při předklonu, uvolnění

částečně je možno se řídit intuicí, nádech spíše napíná svaly, výdech je uvolňuje

### **Denní jógová praxe**

#### A. Relaxace v leže na zádech (3 možnosti):

1. uvolnění po částech těla (nejdelší) - „... uvědomíme si prsty na pravé noze a uvolníme ... uvědomíme si nárt a lýtko pravé nohy a uvolníme ... uvědomíme si stehno pravé nohy a uvolníme...“, atd. přes levou nohu, hýždě, pravou a levou ruku, ramena, záda, břicho, krční páteř, svaly na hlavě a obličeji přes oči, nos a ústa

2. uvolnění s pocitem tíhy (rychlejší) – postupně si představujeme, že „... pravá noha

je těžká a uvolněná...levá noha je těžká a uvolněná...pravá ruka je těžká a uvolněná ...“ atd. až po hlavu

3. uvolnění po napnutí všech svalů (nejrychlejší) – napneme na několik vteřin najednou všechny svaly na těle – např. natažení horních i dolních končetin, stažení hýždí, nepatrné zvednutí hlavy a poté najednou uvolnění všech svalů a spočinutí v relaxaci

#### B. Dechové cvičení

1. Nejprve jen pozorování dechu s uvědoměním si nádechu a výdechu
2. Pozorování břišního dechu (možno položit pravou ruku na břicho)
3. Přidat pozorování hrudního dechu (možno položit levou ruku na hrudník)
4. Lehce prodloužit a prohloubit dech do tzv. Plného jógového dechu – nádech pozvolna nenásilně postupuje do břicha, do hrudníku a pod klíční kosti, výdech pozvolna z podklíčků a hrudníku a nakonec z břicha – není nutné jednotlivé části nádechu a výdechu oddělovat, spíše je vhodné je pozorovat jako jednu nádechovou vlnu od břicha po klíčky a výdech od klíčků po břicho

#### C. Přípravné a protahovací cvičení

1. Vleže na zádech
  - střídavé pokrčování nohou a posunování paty po podložce k hýždí, přitahování pokrčené nohy k hrudníku s výdechem, oddálení od hrudníku s nádechem
  - „spinální cviky“ - pokrčená jedna nebo obě nohy, střídavé pokládání kolen na jednu stranu a jemné otáčení hlavy do protisměru s nádechem a výdechem
  - posilování břišních svalů – chodidla nastavit rovnoběžně vedle sebe, pak mírně táhnout obě paty k hýždím s lehkým zvedáním kolen ke stropu, výdrž na 2-3 dechy a pomalu uvolnit

#### D. Jógové pozice – ásany – viz obrázky níže

Most (*kandharásana*) – vleže na zádech přitáhnout paty k hýždím, s nádechem poté tlakem chodidel do podložky pomalu zvedat pánev až budou stehna a trup v jedné rovině, výdrž 2-5 dechů, poté s výdechem pomalu pokládat páteř obratel po obratli a nakonec položit i pánev na podložku.

Kobra (*bhujžangásana*) – vleže na břiše opora rukou nejprve o předloktí podél trupu, s nádechem pomalu zvedat nejprve hlavu a poté horní část trupu do mírného protažení vpřed, s výdechem pomalu zpět na podložku; poté ruce opřít dlaněmi vedle trupu v úrovni dolních žeber, s nádechem pomalu zvedat nejprve hlavu a poté horní část trupu do mírného protažení vpřed, s výdechem pomalu zpět na podložku.

Kočka (*mardžariásana*) – pozice na rukou a kolenou, s výdechem lehké prohnutí zad

vzhůru s hlavou skloněnou dolů, s nádechem lehké prohnutí zad dolů s hlavou lehce vzhůru a pohledem před sebe, opakovat 5x.

Kočka, rovnovážné varianty – přesun váhy na levou ruku, s nádechem pravá ruka vzpaží vpřed, s výdechem zpět, zopakovat na druhou stranu; poté přesun váhy na levé koleno, pravá nohy zanoží do polohy vodorovně s podložkou, s výdechem zpět, zopakovat na druhou stranu; ve 3. fázi spojit obě části cvičení – po přesunu váhy na levou ruku a pravé koleno postupně vzpažit pravou ruku a zanožit levou nohu s nádechem, s výdechem zpět, zopakovat na druhou stranu.

Králík (*šašankásana*) – sed na paty, pomalu pokrčovat paže a přechod do předklonu – trup položit na stehna, paže v předpažení nebo složit pod čela nebo složit vzad podél trupu (nebo jít ještě dál do pozice jóga-mudra: prsty rukou propletené za zády a poté zvednout ruce lehce do zapažení), s představou dýchání do zad a dolních žeber se postupně uvolňují svaly zad, výdrž 5-10 dechů, návrat zpět s pomocí rukou.

Torzní pozice vsedě (*vakrásana*) – vsedě pokrčíme pravou nohu a lehce přitáhneme patu k levému stehnu, pravou ruku položíme za sebe, poté levou ruku vzpažíme a mírně se se za ní vytáhneme – narovnáme trup, poté se zapřeme levou paží za vnější plochu pravého kolene a začneme zvolna s výdechem otáčet trup vpravo postupně od břicha, přes hrudník, ramena a nakonec hlavu, v konečné pozici vydržíme 2-5 dechů a s nádechem se postupně vracíme zpět na střed; poté natáhneme pravou dolní končetinu, pokrčíme levou dolní končetinu a pozici zopakujeme na druhou stranu.

Kleště (*pasčimottanásana*) – vsedě vzpažíme obě horní končetiny s nádechem a lehce a lehce narovnáme trup, poté s výdechem se pomalu předkláníme, pokud možno s rovným trupem, s nádechem se zastavíme a s výdechem pokračujeme lehce níže do předklonu dle našich možností – vždy trpělivě a bez násilí, celkově na 3-10 dechů, poté s nádechem pomalu zpět do sedu (snazší varianta je možná s lehce pokrčenými dolními končetinami).

Pozice hrdiny (*vírabhrásana*), varianty ve stoji a v kleku

Varianta v kleku – klek na levém koleni, pravá noha pokrčená předkročená vpřed, ruce dlaněmi na stehně pravé nohy, nadechneme se a vyrovnáme trup, poté s výdechem mírně klesneme dolů – pravá noha jde kolenem mírně vpřed a levá noha se lehce protahuje v tříse, s nádechem zpět. Poté vystřídat na druhou nohu.

Varianta ve stoji – stoj rozkročný, pravá noha vpředu špičkou vpřed, levá noha vzadu, špička levé nohy směřuje cca pod úhlem 45° šikmo vlevo vpřed, pánev směřuje vpřed za špičkou pravé nohy, s nádechem zpevníme postoj a rozložíme váhu rovnoměrně na obě nohy, poté s výdechem pomalu pokrčujeme pravou nohu, koleno směřuje vpřed, s nádechem



můžeme upažením vzpažit obě ruce nad hlavu, s výdechem zpět do výchozí pozice. Poté vystřídat druhou stranu.

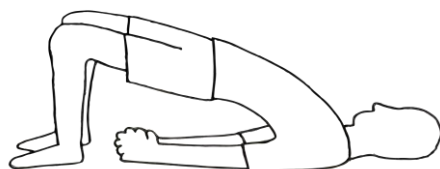
Pozice stromu (*vrkšásana*), varianty dle postupného zaujímání pozice – stoj na obou nohách, mírné podsazení pánve, narovnání trupu, ramena povolit. Poté přenesení váhy na levou nohu, pravá noha se nejprve postaví na špičku, poté možno pokračovat zvednutím špičky od podložky nebo vytočením kolene zevně do strany, špička opřená o podložku a pata pravé nohy nad kotník levé nohy. V další fázi dále zvedání pravé nohy a opora chodidla pravé nohy o lýtko nebo až o stehno levé nohy, koleno vytočeno zevně. Pro lepší rovnováhu zaměřujeme pohled očí na nějaký bod před sebou. Paže můžeme postupně s nádechem zvedat do upažení, vzpažení nebo spojenými dlaněmi před hrudník. Výdrž 2-10 dechů, s výdechem návrat zpět, vystřídat na druhou stranu.

Ásany je možné provést všechny postupně za sebou s krátkými přestávkami několika dechů, nebo si vybrat jen některé dle možností, nálady a času na cvičení.

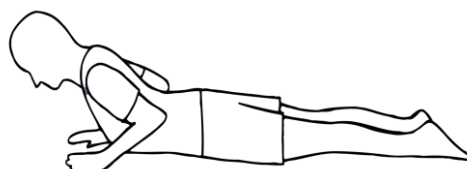
Při cvičení nezapomínat na základní zásady – nenásilí, necvičit přes bolest, cvičit pomalu, v rytmu dechu, nezapomínat dýchat, pozorovat pocity v těle a řídit se jimi – určité nepohodlí či tlak v pozici není na závadu, pokud je však provokována bolest, je nutné zmírnit rozsah pohybu nebo pozici necvičit.

#### E. Závěrečná relaxace v leže na zádech – „pozice mrtvoly“ (*šavásána*)

Nohy mírně od sebe, uvolněné, paže mírně od těla, ruce dlaněmi vzhůru, hlava uvolněná, brada nepatrně skloněna k hrudníku. Doba relaxace dle libosti, třeba 1 nebo i 15 minut. Pozorování dechu. Při delší relaxaci možno na několik minut i plný jógový dech. Případně představa příjemného tepla a uvolnění v zádech. Ukončení relaxace hlubokým nádechem a výdechem, protažením končetin, posazení možno přes otočení např. na pravý bok a poté s oporou a pomocí levé ruky.



Pozice mostu – *kandharásana*



Pozice kobry – *bhudžangásana*



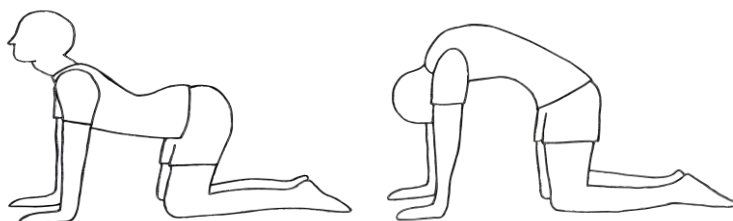
Pozice králíka – *šaṣankāsana*



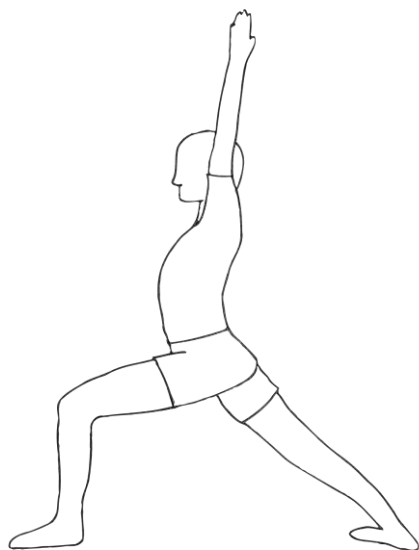
Pozice kleští – *paścimottanāsana*



Torzní pozice vsedě – *vakrāsana*



Pozice kočky – *mardžariāsana*



Pozice hrdiny – *virabhadrasana*



Pozice stromu – *vrksasana*

Doporučené zdroje pro cvičení:

[www.yogapoint.cz](http://www.yogapoint.cz)

[www.joga-online.cz/narocnost/jogove-pozice-pro-zacatecniky](http://www.joga-online.cz/narocnost/jogove-pozice-pro-zacatecniky)

[www.jogavirtual.cz](http://www.jogavirtual.cz)

Ivana a Jan Knaislovi: Encyklopedie jógy, 2015

Lenka Oravcová: Principy zdravého pohybu (Jóga a jógová terapie), 2016

Ambulantní pracoviště spojující rehabilitaci a jógu v Olomouci:

[www.yofyz.cz](http://www.yofyz.cz)

Zpracoval:

MUDr. Aleš Kubát, VN Olomouc

[kubata@vnol.cz](mailto:kubata@vnol.cz)