

Univerzita Karlova

1. lékařská fakulta

Studijní program: Fyzioterapie



Lenka Derflová

**Využití principů Dynamické neuromuskulární stabilizace u pacientů
se skoliózou**

Using the principles of Dynamic Neuromuscular Stabilization in patients
with scoliosis

Bakalářské práce

Vedoucí závěrečné práce:
Ing. Kristýna Plevová, Kristyna.Plevova@vfn.cz

Praha, 2024

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych poděkovat vedoucí bakalářské práce, paní Ing. Kristýně Plevové za vedení, cenné poznámky, odborné připomínky a podněty.

Dále bych chtěla poděkovat respondentkám za vynikající spolupráci a aktivitu a své rodině za podporu při psaní této práce.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité literární zdroje. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 24. 4. 2024

Lenka Derflová

podpis studenta

IDENTIFIKAČNÍ ZÁZNAM

DERFLOVÁ, Lenka. *Využití principů Dynamické neuromuskulární stabilizace u pacientů se skoliózou. [Using the principles of Dynamic Neuromuscular Stabilization in patients with scoliosis]*. Praha, 2024. 78 s., 2 přílohy. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí bakalářské práce Ing. Kristýna Plevová.

ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno, příjmení: Lenka Derflová

Vedoucí práce: Ing. Kristýna Plevová

Název bakalářské práce: Využití principů Dynamické neuromuskulární stabilizace u pacientů se skoliózou

Title: Using the principles of Dynamic Neuromuscular Stabilization in patients with scoliosis

Abstrakt bakalářské práce:

Bakalářská práce pojednává o problematice idiopatické skoliózy u dospělých, možnostech její léčby a fyzioterapeutických přístupech s výrazným zaměřením na Dynamickou neuromuskulární stabilizaci (DNS). Cílem bakalářské práce je návrh terapeutické jednotky s prvky vycházejícími z principů DNS, aplikace jednotky a následná evaluace terapeutického postupu a přínosu pro pacientky.

V teoretické části práce je popsána skolióza, její klasifikace, vyšetření a možnosti terapie, dále koncept DNS, jeho principy, aplikace a testování a na závěr speciální vyšetření zaměřené na skoliózu a stav hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP). Praktická část se skládá ze dvou kazuistických studií, zahrnujících vstupní a výstupní kineziologické vyšetření a fyzioterapeutickou intervenci.

Závěrečné komplexní výstupní vyšetření po šestiměsíční terapii a domácím cvičení ukazuje u pacientek pozitivní změny v některých posturálních a pohybových aspektech. Nejvýraznější zlepšení bylo zaznamenáno v oblasti zapojení a funkce HSSP a stabilizace trupu, posturální stability, rovnováhy a osově symetrie těla, centrace kořenových kloubů, nastolení bráničního dýchání a subjektivního hodnocení.

Abstract:

The bachelor's thesis deals with the problem of idiopathic scoliosis in adults, treatment options and physiotherapeutic approaches with a strong focus on Dynamic Neuromuscular Stabilization (DNS). The bachelor's thesis aims to design a therapeutic unit with elements based on the principles of DNS, application of the unit and subsequent evaluation of the therapeutic procedure and benefits for patients.

The theoretical part of the thesis describes scoliosis, its classification, examination and therapeutic options, then the concept of DNS, its principles, application and testing, and finally a special examination focused on scoliosis and the condition of the deep spinal stabilization system (DSSS). The practical part consists of two case studies, including an initial and an output kinesiological examination and a physiotherapeutic intervention.

The final comprehensive exit examination after six months of therapy and home exercise shows positive changes in some postural and motor aspects in the patients. The most significant improvements were noted in the areas of DSSS involvement and function, trunk stabilization, postural stability, balance and axial symmetry of the body, root joint centration, establishment of diaphragmatic breathing, and subjective assessment.

Klíčová slova: skolióza, fyzioterapie, konzervativní léčba, hluboký stabilizační systém páteře, dynamická neuromuskulární stabilizace

Key words: scoliosis, physiotherapy, conservative treatment, deep stabilization system, dynamic neuromuscular stabilization

OBSAH

1	ÚVOD.....	1
2	TEORETICKÁ ČÁST	3
2.1	SKOLIÓZA.....	3
2.1.1	Skoliotické držení těla.....	3
2.1.2	Definice idiopatické skoliózy.....	3
2.1.3	Klasifikace idiopatické skoliózy	4
2.1.4	Vyšetření a diagnóza idiopatické skoliózy	5
2.1.5	Terapie skoliózy	6
2.2	DYNAMICKÁ NEUROMUSKULÁRNÍ STABILIZACE.....	8
2.2.1	Úvod do DNS.....	8
2.2.2	Vývojová kineziologie	8
2.2.3	Hluboký stabilizační systém páteře.....	9
2.2.4	Nitrobřišní tlak	11
2.2.5	Princip DNS	12
2.2.6	Aplikace DNS	13
2.2.7	Testování DNS	16
2.3	DIAGNOSTICKÉ VYŠETŘENÍ.....	18
2.3.1	Vyšetření pohyblivosti páteře.....	18
2.3.2	Adamsův test.....	19
2.3.3	Mathiasův test držení těla.....	19
2.3.4	Testy dle Koláře.....	19
2.3.5	Dotazník subjektivního hodnocení.....	21
3	PRAKTICKÁ ČÁST	22
3.1	CÍLE.....	22
3.2	METODIKA.....	22
3.2.1	Typ práce a výběr respondentů.....	22

3.2.2	Získávání dat	22
3.2.3	Limity výzkumu	23
KAZUISTIKA 1		24
3.3	VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ	24
3.3.1	Základní údaje	24
3.3.2	Anamnéza	24
3.3.3	Aspekce	24
3.3.4	Palpace	25
3.3.5	Dynamické vyšetření	25
3.3.6	Speciální testy	26
3.3.7	Antropometrie	28
3.3.8	Vyšetření dechového stereotypu	28
3.3.9	Základní neurologické vyšetření	28
3.3.10	Závěr vstupního vyšetření	28
3.4	FYZIOTERAPEUTICKÁ INTERVENCE	29
3.4.1	Plán a cíl fyzioterapeutické intervence	29
3.4.2	Terapie	29
3.5	VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ	31
3.5.1	Aspekce	31
3.5.2	Palpace	31
3.5.3	Dynamické vyšetření	31
3.5.4	Speciální testy	32
3.5.5	Vyšetření dechového stereotypu	33
3.6	ZÁVĚR	33
KAZUISTIKA 2		34
3.7	VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ	34
3.7.1	Identifikační údaje	34

3.7.2	Anamnéza.....	34
3.7.3	Aspekce.....	34
3.7.4	Palpace.....	35
3.7.5	Dynamické vyšetření.....	36
3.7.6	Speciální testy.....	37
3.7.7	Antropometrie.....	38
3.7.8	Vyšetření dechového stereotypu.....	38
3.7.9	Základní neurologické vyšetření.....	39
3.7.10	Závěr vstupního vyšetření.....	39
3.8	FYZIOTERAPEUTICKÁ INTERVENCE.....	39
3.8.1	Plán a cíl fyzioterapeutické intervence.....	39
3.8.2	Terapie.....	40
3.9	VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ.....	41
3.9.1	Aspekce.....	41
3.9.2	Palpace.....	42
3.9.3	Dynamické vyšetření.....	42
3.9.4	Speciální testy.....	42
3.9.5	Vyšetření dechového stereotypu.....	43
3.10	ZÁVĚR.....	43
4	VÝSLEDKY.....	44
5	DISKUZE.....	47
6	ZÁVĚR.....	52
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	53
	SEZNAM ZKRATEK.....	62
	SEZNAM TABULEK.....	63
	SEZNAM PŘÍLOH.....	64
	PŘÍLOHY.....	65

1 ÚVOD

V dnešní době je bolest zad jednou z nejrozšířenějších civilizačních chorob naší populace a řadí se mezi nejčastější příčiny pracovní neschopnosti (Štětkářová, 2007). Etiologie vzniku bolesti zad, snížené pohyblivosti a s tím spojených obtíží jsou velmi často špatně diagnostikovatelné. Skolióza páteře se řadí mezi ortopedická onemocnění a je identifikována pomocí rentgenového snímku (Karpíel, 2021; Vařeka, 2000).

Skolióza jako onemocnění byla popsána již Hippokratem (460–372 před n. l.) v díle *Corpus Hippocraticum* a byla léčena, stejně jako všechny deformity páteře, rumpálovou extenzí na extenčním stole a násilným stlačováním hrbu. Léčba byla doplňována masážemi a pobytem na čerstvém vzduchu. Název nemoci *scoliosis* je připisována Cladiovi Galenovi (130-210 n. l.), přičemž výraz *scoliosis* znamená *šikmý, křivý* (Korbelář, 2016).

Prevalence skoliózy se odhaduje v různých zemích mezi 2 % a 13,6 % (Karimi, 2018) a u adolescentní idiopatické skoliózy u 1 % až 3 % dětí ve věku 10 až 16 let, častěji u dívek (Hawary, 2019). Nejčastěji se jedná o idiopatickou skoliózou, a to v 65 % případů (Kolář, 2020).

Touto problematikou se světoví odborníci zabývají již mnoho let, neboť jak z výše uvedené prevalence vyplývá, týká se nemalého množství dětí, dospívajících i dospělých a může mít výrazný negativní dopad na kvalitu života.

Skolióza je ve většině případů idiopatická, tj. není známa její hlavní příčina, ale předpokládá se, že ji vyvolávají faktory jako genetická predispozice, růst, hormonální dysfunkce, změna denzity kostní hmoty, abnormality v tělesných tkáních, biomechanické faktory a vliv centrálního nervového systému (Karimi, 2018), stejně jako může být zapříčiněna neuromuskulárním onemocněním (např. poliomyelitidou, muskulární dystrofií), traumatem, nádorem, určitými infekcemi, metabolickým nebo revmatickým onemocněním (Laberge, 2020).

Výskyt skoliózy je typický pro určitou vývojovou fázi, která často souvisí s výrazným růstem (Šlachtová, 2011, Romano, 2008), ačkoli může ohrozit jedince po celou dobu růstu a někdy i po jeho ukončení (Kolář, 2005; Weiss, 2016). K prvnímu záchytu onemocnění, tj. k odhalení znaků skoliózy slouží pravidelné lékařské prohlídky u praktického lékaře, který by měl pomocí jednoduchého testu zjistit případný problém s držením těla. Primární screening provádějí proškolení pediatři pomocí Adamsova testu předklonu (viz.

2.4.2), sekundární screening provádí ortoped pomocí skoliometru (Šlachťová, 2011). V době vzniku či odhalení nemoci je obtížné stanovit prognózu, rozvoj progresu nemoci a stanovení její závažnosti (Romano, 2008; Weiss, 2006). Pouze část případů zachycených s idiopatickou skoliózou dospěje k bodu potencionální klinické významnosti, avšak pravděpodobnost progresu u pacientů s predisponujícími faktory může dosahovat až 90 % (Kolář, 2005).

Skolióza deformuje páteř ve frontální i sagitální rovině a následně deformuje i tvar hrudníku a tím může zapříčinit postižení nitrohrudních orgánů a jejich funkcí. Jedná se nejčastěji o restriční poruchu se sníženou vitální kapacitou plic (VKP), kdy se za těžkou restrikci považuje snížení VKP na 40 %. Takové plicní postižení může v dospělém věku vést k invaliditě a k hypertrofii pravé komory, tzv. *cor pulmonale* a předčasnému úmrtí (Korbelář, 2016).

Léčba spočívá především v zabránění další progresu zakřivení (Blaha, 2005). Dosud jsou známy tři přístupy léčby a jejich vzájemná kombinace: operační řešení, korzetoterapie a fyzioterapie. Základním principem fyzioterapeutických technik a postupů je korekce vadného držení těla, ovlivnění svalové dysbalance a zlepšení funkčního stavu lokomočního aparátu a kardiopulmonální činnosti (Repko, 2010).

Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS) je koncept řazený mezi obecné fyzioterapeutické metody a je založený na vývojové kineziologii. Ovlivňuje svaly v jejich posturálně lokomoční funkci a mimo jiné se zabývá funkcí stabilizačních svalů a posturální instabilitou, která se automatizuje do běžných pohybů. Terapie spočívá ve využití vývojových řad v určitých polohách, ve kterých se reflexně aktivuje hluboký stabilizační systém páteře (HSSP). HSSP je svalový systém zahrnující hluboké svalstvo páteře, svaly pánevního dna, bránici, svalstvo břicha a flexorů trupu. HSSP zajišťuje stabilizaci osového systému v sagitární rovině při fázičném pohybu končetin i ve statických polohách (Kolář, 2020).

Cílem bakalářské práce je zhodnotit přínos terapeutické intervence vycházející z principů DNS u pacientů se skoliózou páteře.

Praktická část této práce má formu kazuistické studie dvou pacientek, které splňují následující kritéria výběru: diagnostikovaná idiopatická skolióza páteře, věk 20–60 let, motivace ke spolupráci a k domácímu 10minutovému cvičení pětikrát týdně. Fyzioterapeutická intervence se skládá ze vstupního komplexního kineziologického vyšetření a specifických testů, z vytvoření plánů a cílů terapie, z půlroční terapie a z výstupního vyšetření.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 SKOLIÓZA

Kolář (2020) uvádí klasifikaci skoliózy podle etiologie a patogeneze na nestrukturální (funkční, tj. reverzibilní skoliotické držení) a strukturální, mezi které se řadí i idiopatická skolióza (IS), která tvoří asi 80 % případů (Korbel, 2014).

2.1.1 Skoliotické držení těla

Držení těla je složitý pojem, jehož obsah není vždy stejný, přesto ho lze definovat jako výsledek tvaru páteře, stavu svalstva, aktivní nervosvalové činnosti a psychického stavu. Udržení vzpřímeného postoj a rovnováhy v měnících se situacích při pohybu je vrozená, reflexně zajištěná schopnost organismu, která vytváří konečný stereotyp držení těla (Novotná, 2000). Nestabilita v držení těla je výrazné snížení schopnosti stabilizačního systému páteře udržet vzpřímený postoj, aniž by zde byla přítomna neurologická disfunkce, výrazná deformita nebo paralyzující bolest (Panjabi, 1993).

Vady držení těla a vady trupu, které vyplývají z morfologických odchylek páteře, jsou nejčastějšími a nejvýznamnějšími ortopedickými deformitami v dětském věku a mohou se projevit pozdními následky v dospělosti (Novotná, 2000).

Skoliotické držení neboli funkční skolióza je charakterizováno jako nefixované stranové vybočení ve frontální rovině, které lze pasivně či aktivně vyrovnat (Knappová, 2013), a to například úklonem na stranu konvexity, trakcí, předklonem, výponem na špičkách a vzpažením (Vařeka, 2000).

Pod pojem funkční skolióza se řadí posturální skolióza, která se objevuje pouze při stoje a sedu, kompenzační skolióza daná nestejnou délkou končetin nebo asymetrií pánevního pletence, dále skolióza zapříčiněná kořenovým drážděním, lumbagem či reflexně jinými bolestivými procesy a také skolióza hysterická. Dlouhodobě trvající nestrukturální skolióza přechází ve strukturální (Vařeka, 2000).

2.1.2 Definice idiopatické skoliózy

Idiopatická skolióza je trojrozměrná deformita páteře. Je definována jako patologické zakřivení ve frontální rovině větší než 10° dle Cobba spojené s rotací obratlových těl a vychýlením obratlů v sagitální rovině nad fyziologickou mez (Blaha, 2005; Repko, 2010). Za skoliózu lze považovat stav páteře, který má vedle vlastního zakřivení přítomny známky strukturálních změn (Kolář, 2005).

Skolióza je obvykle spojena s bederní hyperlordózou a velmi často i s hrudní hypokyfózou až lordózou. V hrudní a bederní oblasti páteře proto zpravidla dochází k rotaci obratlových těl do konvexity, kde pak také více prominuje paravertebrální val. V hrudní oblasti je rotace obratlových těl navíc spojena se změnou postavení žeber, kdy na straně rotace obratlových těl (v konvexitě křivky) vystupují anguli costae více dorzálně a podmiňují tak vznik typického skoliotického hrbu, tzv. gibbu. Při Adamsově testu předklonu by se měla funkční křivka (tedy skoliotické držení) vyrovnat, strukturální naopak zvýraznit, popřípadě objevit, pokud ve vzpřímeném stoji nebyla patrná (Vařeka, 2000).

Skolióza je často spojena s poruchou somatognozie s následným nevýhodným zatěžováním dolních končetin a s poruchou stabilizace dolního trupu (Grivas, 2008).

Typické pro toto onemocnění je, že většina pacientů nemá žádné zdravotní problémy během růstu (Korbelář, 2016), léčba je však nutná z důvodu prevence komplikací v pozdějším věku. Důsledkem neléčené skoliózy může být zhoršování zakřivení páteře, bolesti, alterace v neuromuskulárním systému a měkkých tkáních, funkční omezení, utlačování orgánů v hrudní i břišní části trupu a kosmetické deformity. Celkově má negativní dopad na zdravotní a psychosociální složku života (Larsen, 2012; Weiss, 2016).

2.1.3 Klasifikace idiopatické skoliózy

Obecně se skoliózy klasifikují podle doby vzniku, velikosti úhlu a lokalizace (Kolář 2020; Novotná 2000).

Dle věku, ve kterém dojde k prvotnímu projevu, se rozdělují skoliózy na:

- Infantilní, kdy se skolióza se projeví do 3 let, je zastoupena asi 1 % z celkového počtu IS a objevuje se více u chlapců.
- Juvenilní, kdy se skolióza projeví v rozmezí 4. a 10. roku, je zastoupena asi 10–15 % a také se objevuje více u chlapců.
- Adolescentní, kdy se skolióza projeví mezi 11. a 18. rokem, tj. v období kostní zralosti (Konieczny, 2012; Addai, 2020), je zastoupena 80-90 % a převažuje u dívek (Korbelář, 2016; Konieczny, 2012). U tohoto typu skoliózy se může projevovat bolest zad zejména v oblasti bederní páteře, která je zapříčiněna insuficiencí hlubokého stabilizačního systému než zakřivením samotným (Scoliosis Research Society, 2022).

Tíže křivky je udávána ve stupních měřených nejčastěji metodou Cobba. Klasifikaci skoliotické křivky poprvé popsal John Cobb v roce 1948. Křivka je určena velikostí takzvaného

Cobbova úhlu (Addai, 2020) a je odečtena z předozadní a boční projekce RTG snímku. Páteř bez patologického zakřivení má hodnotu Cobbova úhlu 0° . Rozmezí od 0° do 10° se nepovažuje za pravé skoliotické zakřivení (Repko, 2010; Vařeka, 2000).

Dle velikosti úhlu měřeného podle Cobba se skoliózy dělí:

- do 10° zakřivení se jedná o skupinu Ia,
- do 30° zakřivení se jedná o skupinu Ib,
- mezi 30° – 60° zakřivení se jedná o skupinu II,
- mezi 60° – 90° zakřivení se jedná o skupinu III,
- nad 90° zakřivení se jedná o skupinu IV (Kolář 2005; Korbelař, 2016; Novotná, 2000; Vařeka, 2000).

Dle lokalizace hlavní křivky se skoliózy klasifikují na:

- krční, lokalizovanou mezi C1–C6,
- krčně hrudní, lokalizovanou mezi C7–Th1,
- hrudní, lokalizovanou mezi Th2–Th11,
- bederní, lokalizovanou mezi L2–L4,
- bederně křížovou, lokalizovanou mezi L5–S1 (Yaman a Dalbayrak, 2014; Kolář, 2005).

2.1.4 Vyšetření a diagnóza idiopatické skoliózy

Klinické vyšetření lze dělit na orientační a speciální. Orientační slouží k časně detekci deformity a je prováděno pediatrem nebo zaškoleným pracovníkem (Kolář, 2005) a jeho součástí je Adamsův test předklonu trupu a observace případné asymetrie paravertebrálních valů. Speciální klinické vyšetření spočívá v aspekci (případně palpaci) zad, postavení pánve, lopatek a ramen ve vzpřímeném stoji (Vařeka, 2000), ve vyšetření chůze, předklonu, záklonu a úklonů do stran (Korbelař, 2016).

Základem přístrojového vyšetření a diagnostiky skoliózy je měření úhlu zakřivení ve frontální rovině dle Cobba na rentgenovém snímku. Existují i jiné radiačně nezatěžující metody jako jsou magnetická rezonance (MRI), povrchové topografické zobrazování, umělá inteligence pracující se statistickými a matematickými údaji – tyto metody se však běžně nepoužívají (Karpel, 2021).

Každému vyšetření by mělo předcházet odebrání anamnézy, posouzení rodinného výskytu, dobu projevu deformity, dechové obtíže, neuromuskulární dysfunkce a nástup sekundárních pohlavních znaků (Korbelář, 2016; Repko 2010).

Na základě vyšetření se určí skolióza typu C nebo S či vícekřivková skolióza, u které je nezbytné rozpoznat primární křivku (Korbelář, 2016).

2.1.5 Terapie skoliózy

Základní léčebný postup se obecně řídí pravidlem založeným na měření Cobbova úhlu, které definuje závažnost deformity. Při křivce do 20° je pacient monitorován, edukován ohledně režimových opatření a je doporučena fyzioterapie. Při křivce do 40° je indikována korzetoterapie kombinovaná s fyzioterapií a při křivce nad 40° se přistupuje k chirurgickému zákroku (Repko, 2010; Romano, 2008). Operační úkon je také určen dospělým pacientům s degenerativním typem skoliózy, kteří trpí chronickou bolestí, radikulopatií nebo neurologickým deficitem (García Ramos, 2015).

Tématem konzervativní léčby se komplexně zabývá asociace International Society on Scoliosos Orthopeadic and Rehabilitation Treatment (SOSORT), která vznikla v roce 2004 na odborné konferenci v Barceloně. Jejím cílem je dosáhnout co nejlepší péče pro pacienty se skoliózou převážně neinvazivními přístupy, na jehož základě vznikl model Physiotherapy Scoliosis Specific Exercises (PSSE). PSSE zahrnuje speciální edukaci, specializovaný fyzioterapeutický přístup a cvičení, observaci a dohled, psychologickou podporu a intervenci, korzetování a operativu. Terapeutické cíle jsou: trojrozměrná autokorekce postury, nácvik každodenních aktivit (ADL) a stabilizace v korigované postuře. Pravidelné praktikování PSSE u neprogresivních typů skolióz může vést k výrazné dočasné redukci Cobbovy křivky (Berdishevsky, 2016).

SOSORT vydal v roce 2005 první guideline, který byl v následujících letech aktualizován díky vysoce kvalitním klinickým výzkumům zaměřených na konzervativní přístupy (korzety a cvičení) v léčbě idiopatické skoliózy. Jejich cílem je nové vědecky podložené poznatky přenést do klinické praxe (Negrini, 2018).

Studie z německé kliniky Schroth ukazují, že neinvazivní fyzioterapeutický přístup založený na intenzivní kinezioterapii u pacientů zlepšil flexibilitu hrudníku, plicní funkce a snížil bolest (Weiss, 2006) a taktéž došlo ke korekci postury a zmírnění příznaků skoliózy (Weiss, 2016).

Dalším neinvazivním efektivním přístupem se ukázala být mobilizace dle Mulligana, jinak známá jako Mobilization with Movement (MWM), která napomáhá zmírnit bolest zad a zvětšit kloubní rozsah pohybu, jehož následkem je zlepšení postury (Bessette, 2012; Lewis, 2008).

Běžným protokolem k léčbě skoliózy v USA je elektroléčba, kdy se přiloží elektrody na konvexní stranu páteřní křivky. Tato strana je považována za oslabenou, zatímco konkávní strana za hypertonní a zkrácenou. Záměrem je posílit oslabené svalstvo, a tak napomoci k napřímení páteře (Durham, 1990; Bessette, 2012).

Mezi metody konzervativní terapie v ČR je zahrnuto Klappovo lezení, Vojtova reflexní lokomoce, Metoda Schrottové (Kolář, 2020), dále Dynamická neuromuskulární stabilizace dle Koláře, Akrální koaktivační terapie, Spinální stabilizace páteře dle Smíška, Senzomotorická stimulace dle Jandy a Vávrové, Spirální dynamika dle Larsena, Metoda Ludmily Mojžíšové a korzetoterapie.

Základem pro volbu cíleného fyzioterapeutického přístupu je komplexní kineziologický rozbor a vysoce individuální přístup (Poděbradská, 2018). Výběr postupu by měl respektovat typ skoliózy, velikost křivky, věk pacienta, schopnost jeho spolupráce a spolupráce jeho rodičů, protože určité techniky vyžadují každodenní zapojení zaučené osoby (Novotná, 2000). V rámci fyzioterapeutického působení se především využívá cíleného formativního vlivu svalové funkce na kostní vývoj. Při používání různých technik ovlivňující svalstvo musí být vždy respektována obecná pravidla:

- Cílená aktivace autochtonní muskulatury, která má vliv na postavení jednotlivých segmentů. Její rovnováha je u idiopatické skoliózy narušena (Kolář, 2005; Larsen, 2012).
- Ovlivnění poruchy synergie mezi ventrální a dorzální muskulaturou a nedostatečné diferenciací svalové funkce.
- Zlepšení kineziologie dechové funkce. Je nutné zapojit brániční dýchání při správném postavení pánve. Na začátku cvičení se pánev navede do rotované polohy.
- Cvičení se vždy provádí v trakci.
- Cvičení zaměřené na svalovou funkci se doplňuje mobilizačními technikami (Kolář, 2005).
- Cviky se provádějí přesně, symetricky, pomalu a tahem ve správné postuře (Novotná, 2000).

2.2 DYNAMICKÁ NEUROMUSKULÁRNÍ STABILIZACE

2.2.1 Úvod do DNS

Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS) je moderní koncept v léčebné rehabilitaci a obecně prospívá ke zlepšení funkční schopnosti pohybového aparátu (Milíč, 2020). Tato rehabilitační strategie je založená na vývojové kineziologii, na vzorech psychomotorického vývoje v prvních letech života, jehož fundamentální funkcemi je kontrola postury, udržování vzpřímeného postoje proti gravitaci a cílená muskulární aktivita. Jedním z nejdůležitějších cílů přístupu DNS je nastavení a udržení kloubů v centrované pozici a timing (správné časové zapojení) svalové koordinace (Abadi, 2022). DNS cvičení reguluje optimální nitrobřišní tlak (Intra Abdominal Pressure, IAP), a tak poskytuje páteři a obratlům pevnost a dynamickou stabilitu (Bae, 2019; Rahimi, 2019; Sharma, 2020). Tato technika se zaměřuje na aktivaci hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP neboli ISSS, Integrated Spinal Stabilisation System) a na správný dechový vzorec před jakýmkoli cíleným pohybem. Lze ji využít pro rehabilitaci mnohých muskuloskeletálních, neurologických a pediatrických onemocnění, stejně tak jako v případě sportovních poranění (Sharma, 2020). DNS byla vyvinuta Prof. Pavlem Kolářem, PaedDr., Ph.D., českým fyzioterapeutem ovlivněným „velikány České školy manuální medicíny“, tedy K. Lewitem, V. Jandou, V. Vojtou nebo F. Vélem (Frank, 2013).

2.2.2 Vývojová kineziologie

Vývojová kineziologie studuje vývojová stadia pohybového chování dětí od narození k osvojení chůze. Nedostatečnost v určité fázi psychomotorického vývoje vede k poruše v neuromuskulárním systému, což může vyústit v pozdějším věku v biomechanický deficit. Biomechanický deficit může zapříčinit strukturální poruchu. Toto řetězení negativních vlivů lze změnit korekcí pohybových vzorců (Mahdieh, 2020).

Kolářův koncept DNS staví v popředí důležitost neurofyziologického přístupu při řešení potíží pohybového systému. V rámci DNS jsou zahrnuty principy ontogenetického vývoje dítěte během prvního roku života, mezi které patří ideální postura, dechový vzorec a centrované postavení kloubů. Kvalita vertikalizace v novorozeneckém a batolecím období výrazně ovlivňuje kvalitu postury po celý zbytek života (Kobesová, 2014).

Ontogeneze poukazuje na velmi úzký vztah mezi neurofyziologickým a biomechanickým principem, které jsou důležitým aspektem v diagnostice a léčbě poruch lokomočního aparátu. Tento vztah je zjevný v případech poruchy funkce centrálního nervového

systému (CNS), kdy dojde následně k postižení svalové koordinace. Narušená svalová souhra ovlivní postavení kloubu, morfologický vývoj a v neposlední řadě posturu. Posturální funkce a pohybové vzory jsou nejen ukazateli vývojového stadia, nýbrž také umožňují určit, zda je vývoj CNS fyziologický nebo patologický (Kobesová, 2014).

Lokomoční systém člověka je formován CNS. Vyžíváním CNS dítě nejprve kontroluje supinační polohu (polohu na zádech) a poté pronační (polohu na břiše). Následně dosáhne vzpřímené polohy proti gravitaci, a nakonec rozvine přesně zacílenou svalovou aktivitu k provedení izolovaných segmentálních pohybů (Kolář, 2014).

Dítě nemyslí na to, jak a kdy zvednout hlavu, otočit se nebo lézt. Tyto pohyby ukazují sekvenci zrání CNS v predeterminovaných obdobích vývoje. Dítě nejdříve rozvíjí proximální stabilitu, aby poté mohlo pohybovat distálními částmi těla. Vztah mezi fixací trupu a pohybem končetin v jednotlivých segmentech je důležitý pro pohyb v otevřených kinematických řetězcích (OKŘ). Současně dítě rozvíjí stereotyp pohybu v uzavřených kinematických řetězcích (UKŘ), během kterého stabilizuje distální části těla. Dosažení posturální stability a cíleného pohybu závisí na integraci a koordinaci afferentního a efferentního neuromotorického systému (Kobesová 2014; Kobesová, 2019).

Funkční a morfologický vývoj je dokončen kolem čtvrtého roku dítěte, kdy pohybové funkce dosáhnou plné zralosti. Motorický vývoj dítěte je automatický a přirozený a závisí na optické orientaci a emočních potřebách dítěte. Posturální vývoj je geneticky determinován a motorické funkce se rozvíjejí na podvědomé úrovni. Morfologický vývoj skeletu, stejně jako kloubní postavení a postura jsou výrazně ovlivněny stabilizační svalovou funkcí potřebnou pro výsledný dynamický pohyb. Každý kloub má svůj určitý rozsah a vektor pohybu jako součást pohybového stereotypu. Anatomická struktura předurčuje ideální biomechanický pohyb v kloubu. Každá pozice, kterou kloub a jeho komponenty zaujmají, je pod dynamickou kontrolou specifických částí svalů, které kloub po celou dobu stabilizují. Svalová souhra je kódována motorickými programy, které v CNS postupně dozrávají. Poruchy v rovnováze neurosvalového systému zapříčiněné poraněním CNS, traumatem, negativními návyky nebo přetěžováním mohou zapříčinit dysfunkci lokomočního aparátu a bolest (Kobesová, 2010, Kobesová 2014).

2.2.3 Hluboký stabilizační systém páteře

Funkční, dynamická a integrovaná posturální stabilita je předpokladem pro optimální pohyb a výkonnost v běžných denních činnostech (activities of daily living, ADL), při

sportovních výkonech i při rekonvalescenci neurologických či ortopedických pacientů (Kobesová, 2019).

Jedním z nejdůležitějších funkčních faktorů, které je nutné vyšetřit a terapeuticky ovlivnit, je hluboký stabilizační systém páteře. HSSP představuje svalovou koordinaci zabezpečující stabilizaci, tedy zpevnění páteře v průběhu všech pohybů. Svaly HSSP jsou automaticky zapojovány ve statickém zatížení (stoj, sed apod.) a doprovází každý cílený pohyb končetin. Příkladem zde může být flexe v kyčelním kloubu, při které nedochází jen k zapojení flexorů kyčelního kloubu, které vlastní pohyb provádí, ale automaticky se aktivují i svaly, které stabilizují jejich úponovou oblast, tedy extenzory páteře ve souhře se svaly břišního lisu (břišní svaly, bránice, pánevní dno), které stabilizují páteř z přední strany. Uvedená flexe je volným pohybem (na vůli závislým), zatímco stabilizační funkce svalů je automatická (vůli neovlivnitelná). Na stabilizaci se vždy podílí celý svalový řetězec v důsledku svalového propojení. Aktivovaná stabilizační koordinace svalů také zabraňuje vnějším silám (kompresním, střížným apod.), které působí na páteřní segmenty, HSSP tedy plní významnou protektivní roli páteře proti působícím silám. Díky tomu, že se stabilizační svaly zapojují do všech pohybů, jsou také zdrojem značných vnitřních sil, které také působí na páteřní oblast (Kolář, 2006; Kolář 2011).

Hluboký stabilizační systém páteře je komponován lokálními svaly krční, hrudní a bederní oblasti páteře a funkční stabilizační jednotkou bederní páteře. Stabilizaci krční páteře zajišťují hluboké extenzory a flexory krku. Mezi lokální stabilizátory bederní páteře patří hluboké extenzory páteře, což jsou především mm. multifidii, svaly pánevního dna, břišní svaly, především m. transversus abdominis a bránice. Bránice, pánevní dno a m. transversus abdominis regulují nitrobřišní tlak a přispívají k přední lumbopelvicke posturální stabilizaci (Frank, 2013; Hodges 2001; Hodges 2005).

Svalová dysbalance, poruchy HSSP a následné patologické pohybové stereotypy jsou významným etiopatogenetickým faktorem vzniku nepřiměřeného zatížení kloubů a vazů páteře, vertebrogenních poruch a různých dalších obtíží lokomočního aparátu. Jedná se o svalovou nerovnováhu při zapojení svalů v průběhu jejich stabilizační funkce. Jednotlivé segmenty jsou při pohybu nedostatečně fixovány nebo jsou fixovány v nevýhodném, tedy necentrováném, postavení. Následkem je značné dlouhodobé přetěžování a insuficientní svalová ochrana jednotlivých segmentů páteře během pohybu, při statickém zatížení a při působení vnějších sil. Jedná se také o poruchu svalové kompenzace (Frank 2013; Kolář, 2006; Kolář 2011).

Terapie je zaměřena na vlastní ovlivnění stabilizační funkce, kterou nelze korigovat prostřednictvím univerzálních cviků. Svaly HSSP nejsou v dané funkci pod volní kontrolou, a tak jejich aktivaci pacient při všech cvičeních nesprávně substituuje náhradní svalovou souhrou. Pro nácvik cílené svalové stabilizace je nezbytná edukace pacienta ze strany terapeuta. Pacient nacvičuje zapojovat svaly v jiné stabilizační kvalitě, kdy je rovnováha v aktivitě monosegmentálních extenzorů, břišních svalů, bránice a pánevního dna a mezi hlubokými flexory a extenzory krční a horní hrudní páteře. Toto je automaticky umožněno díky programům CNS. Snahou terapeuta je naučit pacienta, aby dostal tuto aktivitu pod volní kontrolu a mohl ji využívat během všedních činností (Kolář, 2006; Šafářová, 2015).

2.2.4 Nitrobřišní tlak

Břišní svalstvo hraje klíčovou roli ve stabilizaci a respiraci. V souhře s ostatními svaly HSSP reguluje intraabdominální tlak působící jako stabilizátor páteře. Bránice a pánevní dno tvoří dva písky, které tlačí proti sobě, a tak inkrementují tlak v břišní dutině (Novák, 2021). Biomechanické studie dokazují, že nitrobřišní tlak zvyšuje stabilitu bederní páteře, ale míra stability páteře není podstatně ovlivněna selektivní aktivací určitých břišních svalů. Nucená aktivita příčných nebo šikmých svalů může způsobit snížení aktivace jiných břišních svalů, a dokonce způsobit snížení bederní stability (Stokes, 2011). Vhodný funkční tonus a úprava břišní stěny tak, aby fungovala jako jedna harmonická jednotka se svalstvem pánevního dna, je rozhodující stabilizační složkou, která optimalizuje „vytlačení“ vnitřních orgánů nahoru pod bránici, čímž napomáhá expanzi dolní části hrudního koše pro optimální respiraci (Jačisko, 2020; Novák, 2021).

IAP je v podstatě hydraulický tlak účinný ve všech směrech, stabilizuje trup a snižuje axilární kompresi při činnostech, které zvyšují nároky na stabilizaci páteře, jako je zvedání těžkých břemen. Hodnocení posturálních funkcí trupových svalů je rozhodující v klinickém přístupu k pacientům s muskuloskeletální dysfunkcí a bolestí (Novák, 2021).

Nedostatečná distenze (rozepětí, roztažení) nebo nadměrná počáteční koncentrická kontrakce břicha bránicí sestupu bránice během posturálních aktivit může ohrozit celý stabilizační mechanismus. Špatná koordinace posturálních svalů a nedostatečná stabilizační funkce hlubokých zádočných svalů, bránice, břišních svalů a svalů pánevního dna může mít za následek poruchy páteře spojené s bolestmi zad, jako je deformační spondyloartróza, protruze meziobratlové ploténky nebo spondylolistéza (Jačisko, 2020; Kolář, 2011; Novák, 2021).

2.2.5 Princip DNS

Základem přístupu DNS je poznání, že jakékoli nastavení pozice v kloubu závisí na stabilizační funkci svalů a svalové koordinaci, kterými lze dosáhnout neutrální nebo centrované pozice kloubu. Kvalita svalového zapojení je zásadní pro kloubní funkci a je ovlivněna lokálními i globálními anatomickými a biomechanickými parametry v kinematických řetězcích. Pomocí DNS cvičení se aktivuje HSSP a nastavuje ideální regulace IAP pro optimalizaci efektivity pohybu a prevenci přetížení kloubů (Frank, 2013).

Terapie DNS je založena na pečlivém hodnocení kvality stabilizačních a pohybových funkcí pomocí sady testů a následně se zaměřuje na posílení HSSP specifickými cviky vycházejícími z vývojových pozic pozorovaných u zdravých kojenců a batolat. Tyto cviky jsou používány k oživení psychomotorických vzorců důležitých jak pro stabilizaci v uzavřených kinematických řetězcích (UKŘ), tak pro dynamický pohyb v otevřených kinematických řetězcích (Frank, 2013).

Předním cílem terapie je optimální distribuce svalové síly aktivované v každém segmentu páteře nebo v kterémkoli jiném kloubu. Edukace pacienta, jeho motivace a aktivní účast jsou zásadními při znovunastolení ideální spolupráce všech stabilizačních svalů (Kobesová, 2014).

Princip DNS se zaměřuje na využití plasticity mozku a na reaktivaci pacientova dřímajícího přirozeného motorického vzorce. Pacient je ve vhodné pozici a je na něj působeno jemným tlakem, který stimuluje globální motorické reakce tak, že se minimalizují svalové dysbalance, snižují bolestivé svalové spasmy, zlepšuje spinální stabilita a zvyšuje posturální uvědomění. Opakování cviků DNS napomáhá tomu, aby se posturální stabilita stala běžnou a automatickou. DNS působí na celý neuromuskuloskeletální systém, který může být postižen bolestí, zraněním, traumatem nebo soustavným přetěžováním. Může být použit k rehabilitaci dětských i dospělých neurologických nebo ortopedických pacientů. Při správném provádění se uvedou do činnosti intersegmentální zádové svaly, hluboké flexory krku, bránice, břišní stěna, pánevní dno a celý hluboký stabilizační systém páteře. Tak lze dosáhnout redukce bolesti, svalových spasmů i spasticity, zlepšení držení těla a usnadnění pohyblivosti (Kobesová, 2019; Šafářová, 2015).

V rámci terapie DNS se využívá stimulace reflexních zón prostřednictvím aktivace bránice a HSSP, což je velmi efektivní při terapii pacientů se sníženou somatosenzorickou či pohybovou schopností (Abadi, 2022).

Cvičení DNS zvyšuje IAP prostřednictvím bráničního dýchání. Zapojí se svaly HSSP a trup se sagitálně stabilizuje. To má pozitivní dopad i na nepřímo účastné segmenty těla, jako je krk, šíje a ramena (Bae, 2019).

Tréning vedoucí ke stabilizaci a korekci postury by měl být prvním krokem v jakémkoli rehabilitačním programu. Balanční a posilovací cviky mohou mít omezený pozitivní účinek a mohou vést k abnormálním pohybovým vzorcům, a tím zhoršit bolest. U neurologických pacientů mohou limitovat funkční zlepšení, pokud byly tyto cviky zařazeny před cviky stabilizační. DNS přispívá k rychlému získání pevného středu (core stability), a toto podvědomé a správné zpevnění trupu musí předcházet fázickému pohybu (Kobesová, 2019; Sharma 2020).

2.2.6 Aplikace DNS

DNS nabízí soubor posturálních cviků založených na ideálních přirozených vývojových vzorcích. Opakované provádění těchto pozic a pohybů aktivuje celý spinální stabilizační systém, znovu nastoluje adekvátní nitrobrišní tlak, a tak optimalizuje prováděné pohyby a pohybové stereotypy (Kobesová, 2019).

Velmi důležitou komponentou konceptu DNS je edukace pacienta a pravidelné, nejlépe každodenní, cvičení, které vede ke změně a korekci pohybových stereotypů. „Brain education“ je nedílnou součástí terapeutického přístupu k dosažení svalové souhry a ideálního postavení kloubů a zamezení poškozujícího přetěžování pohybového aparátu. Pacient by se při cvičení měl soustředit a uvědomovat si kvalitu provádění pozic a pohybů, jelikož kvalita je v DNS důležitější než kvantita. Pacient by měl znát správný i nesprávný pohybový vzor a měl by je umět rozlišit, což závisí na příslušném uvědomění si vlastního těla. Při dosažení těchto podmínek může pacient cvičit samostatně doma (Frank, 2013; Kobesová, 2016).

Cviky se provádí pomalu, s plnou pozorností a stále se usiluje o centrované postavení v kloubech. Udržení postury a jednotlivých segmentů těla je základem, z něhož vychází lokomoce. Pokud jsou segmenty decentrované, dysbalance se šíří celým pohybovým aparátem a může vést k patologii místo ke korekci problému (Frank, 2013; Kobesová, 2016).

Každý pacient je jedinečný a DNS tréning musí být zaměřen individuálně. Postup je od základních a jednoduchých poloh a pohybů k pokročilým a namáhavějším. Nakonec by pacient měl být schopen správných pohybů nejen při cvičení DNS, ale i v běžných denních činnostech nebo při sportu (Kobesová 2014; Kobesová, 2016).

V DNS může být ke samostatnému cvičení použita jakákoli poloha z vývojové kineziologie. Zralejší pozice (tedy ontogeneticky mladší) vždy vycházejí z méně zralých (tedy ontogeneticky starších). Cvičení ve zralejších pozicích je obvykle náročnější a obtížnější. Terapie DNS vyžaduje disciplínu a trpělivost pacienta i terapeuta. Terapeutický efekt je viditelný po šesti či více týdnech cvičení a je dlouhotrvající (Kobesová 2014; Kobesová, 2016).

Stabilizační funkce jsou neoddělitelné od dechových funkcí (Rahimi, 2019), trénink správného dýchání je tedy esenciální součástí DNS. Zpočátku tedy stačí, aby se pacient ve správné pozici soustředil na vlastní dýchání a postupně korigoval dechový vzor (Frank, 2013; Kobesová, 2016).

Často je prvním krokem rehabilitace uvolnění měkkých tkání trupu a fascií zad, mobilizace hrudní páteře a vertebrocostálních skloubení, čímž se docílí neutrální pozice hrudníku. Neutrální pozicí se rozumí rovnováha mezi horními stabilizátory hrudníku (mm. pectorales, m. trapezius pars superior, m. sternocleidomastoideus, mm. scaleni), které jsou často zkrácené a přetížené, a spodními stabilizátory hrudníku (bránice a břišní svaly), které jsou obvykle v některých oblastech insuficientní (Kobesová 2016; Kobesová, 2019).

Jak už bylo zmíněno, každou vývojovou pozici lze využít ke cvičení, ale je nutné zachovat základní pravidla:

- Nastavit příslušný dechový vzor a regulovat IAP.
- Nastavit kvalitní oporu pro každý dynamický pohyb končetin.
- Zajistit centrované postavení kloubů v průběhu celého pohybu.
- Udržovat vědomou kontrolu kvality pohybu a postavení v kloubech (Frank, 2013).
- Trénovat hluboký stabilizační systém páteře, hrudníku a pánve. Nacvičit správný dechový stereotyp. Trénovat koaktivaci mezi hlubokými flexory a extenzory krku pro adekvátní stabilizaci krční a horní hrudní páteře. Koordinace mezi bránicí, pánevním dnem, břišními svaly a vzpřimovači páteře je nezbytná pro stabilitu dolní hrudní a bederní části páteře. Pevný střed (core stabilization) je předpokladem pro jakoukoli lokomoční funkci. Nesprávná stabilizace negativně ovlivní veškerý dynamický pohyb.
- Aplikovat ontogenetické principy: kvalita sagitální stabilizace a dechového stereotypu, ipsilaterální a kontralaterální lokomoční vzor, posturální funkce končetin, funkční centrace kloubu, facilitace svalové koordinace stimulací příslušných zón, odpor proti nechtěnému,

předčasnému nebo kompenzačnímu pohybu, integrace zraku, orofaciálního systému a všech afferentních vstupů.

- Vývojové posturálně lokomoční modely se používají pro aktivaci ideální svalové souhry a dechového stereotypu. Tomu napomáhají příslušné pozice (a manuální stimulace v zóně), ve kterých se zapojují specifické programy v CNS, díky kterým se svaly automaticky aktivují ve své posturální funkci.
- Respektovat, že stabilizace každého segmentu znamená svalové zřetězení, díky kterému se mohou zapojit svaly značně vzdálené od místa cílené stabilizace. Všechny zapojené segmenty musí být v centrované poloze. Aproximace kořenových kloubů je velmi výrazným facilitátorem stabilizačních funkcí.
- Posturální funkce vždy odpovídají fázickým pohybům. Síla ve fázickém pohybu nesmí překročit maximum stabilizační síly. V opačném případě se upevňují nesprávné pohybové vzorce.
- Zlepšit dynamiku trupu. Použít techniky měkkých tkání či mobilizaci hrudníku pro následný trénink sagitální stabilizace a dýchání.
- Napřímít páteř. Nedostatečný pohyb v segmentu (obvykle ve střední hrudní páteři) brání ideální stabilizaci a správnému dechovému stereotypu.
- Aktivní cvičení začít v jednodušších (nižších, stabilnějších) polohách a postupně přidávat složitější (vyšší, méně stabilní pozice, proti odporu, se zátěží).
- Upustit od pozice, kterou pacient není schopen udržet či kontrolovat. Cvičení v patologických vzorcích vede ke zhoršování problému.
- Terapeut vede (manuálně, verbálně) pacienta, a ten provádí cviky s plným soustředěním, uvědoměním a kontrolou („train the brain“) (Kobesová, 2010; Sharma 2020).

Příklad ukázky terapeutického postupu k nácviku optimálního dechového vzoru:

- Pacient leží na zádech s pažemi podél těla, s flektovanými koleny a ploskami nohou v kontaktu s podložkou.
- Terapeut umístí své ruce na laterální stranu dolních žebér a navádí pacientův hrudník do kaudálního postavení, aniž by lumbální páteř ztratila kontakt s podložkou.

- Při nádechu pacient expanduje laterální oblasti dolního hrudníku, přičemž se snaží o maximální relaxaci svalů krku, šíje a ramen.
- Při výdechu se hrudník pasivně uvolní, aniž by se zapojovaly výdechové břišní svaly (Kobesová, 2014).

Příklad ukázky terapeutického postupu k ovlivnění stabilizace páteře:

- Pomocí technik měkkých tkání nebo mobilizace zlepšit flexibilitu hrudníku, obzvláště v oblasti dolních žebber. To usnadní laterální rozšíření hrudníku a zvětšení mezižebních prostor a současně zabráni inspiračnímu postavení hrudníku zapříčiněnému zkrácením prsních a pomocných nádechových svalů, které táhnou hrudník kranálně.
- Nacvičit brániční dýchání v kaudálním postavení hrudníku, které je spojené s rozšířením dolního hrudníku a břišní dutiny a rozvíjením mezižebních prostor. Pacient je instruován, aby při nádechu rozšířil dolní část hrudníku dozadu a laterálně bez kraniokaudálního souhybu hrudní kosti.
- Stimulovat mírným tlakem mezižební prostory mezi 6. a 7. žebrem v mamilární linii, a to ve výchozí pozici vleže na zádech s dolními končetinami v trojflexi a mírné abdukci. V této pozici se reflexně aktivuje koordinace mezi bránicí, pánevním dnem, extenzory páteře a břišními svaly v kvalitě odpovídající 4. měsíci fyziologického vývoje. Pacient si danou aktivaci uvědomuje a pod terapeutovou supervizi nacvičuje tento vzor vědomě zapojovat i v dalších posturálních situacích, otevřených i uzavřených kinematických řetězcích (Kobesová, 2014; Kolář, 2006).

2.2.7 Testování DNS

Testování DNS je sadou dynamických pohybových testů, které vedou k rozpoznání nejvýznamnější dysfunkce v posturálně lokomočním systému. Testy porovnávají schopnost zaujmoutí vývojové pozice dítěte u neurologicky či ortopedicky postižených pacientů. Diagnostika DNS je tedy založena na porovnání pohybových vzorců pacienta a vývojových stabilizačních vzorů zdravého dítěte. (Kobesová, 2014).

Nejprve se hodnotí stabilizace a dýchání za účelem rozpoznání „key link“, tedy nejvýraznější dysfunkce v rámci lokálních, segmentálních i globálních funkcí pohybového aparátu (Rahimi, 2019). Určité testovací pozice mohou být pro pacienta výzvou, ale zároveň terapeutovi napomáhají udělat si obrázek o pacientových schopnostech a slabostech. Testy se

mohou aplikovat v průběhu terapie za účelem zajištění měřitelnosti efektu terapeutického přístupu (Frank, 2013; Kobesová 2019).

Funkční stabilizace je globální vzorec. Jestliže je jeden sval (nebo dokonce jen jedna jeho část jako například sval s trigger pointem) dysfunkční, je postižen celý stabilizační systém a kvalita cíleného pohybu je ohrožená. Kompenzační mechanismy vyvíjejí úsilí k zajištění určité úrovně segmentální stability. Tato kompenzace typicky ovlivní určité svalové skupiny, a to způsobí přetížení kloubů a meziobratlových disků, namožení svalů a opakované nadměrné zatěžování. Dlouhodobá dysbalance v lokomočním systému a snížená spinální stabilita mohou vést k bolesti (Kobesová, 2016). Pomocí určitých testů je možné identifikovat nedostatečnost některých svalů při stabilizaci a na druhé straně nadměrnou aktivaci svalů, které kompenzují tuto nedostatečnost (Kolář, 2006).

DNS testy jsou vhodné pro zhodnocení HSSP a napomáhají brzkému odhalení problému pohybového systému. Jsou také dobře využitelné pro hodnocení a sledování pokroku v terapii pacientů s bolestmi bederní části zad (Cha, 2017).

Sagitální stabilizace je úzce spojena s dechovým stereotypem, testování by tedy mělo začít testy vyšetřujícími dýchání, následně stabilizaci, a nakonec stabilizaci s pohybem (Frank, 2013; Kobesová 2019; Rahimi, 2019). Pacient je instruován, že má přerušit každé testované cvičení ve chvíli, kdy zaznamená chybný stabilizačně pohybový vzorec. Terapeut dohlíží na pacientovy pohyby a pokud je to nutné, verbální či manuální korekci zajistí optimální kvalitu prováděných pozic a pohybů (Davídek, 2018; Kobesová 2020).

Baterie testů obsahuje:

- brániční test (vsedě, vleže na zádech),
- test nitrobřišního tlaku (vsedě, vleže na zádech),
- test flexe hlavy a trupu,
- test extenze hrudní páteře,
- test elevace paží,
- test flexe kyčlí,
- test v poloze na čtyřech,
- test přechodu z polohy na čtyřech do polohy 6. měsíce,

- test medvěd (nediferencovaný),
- test hluboký dřep (squat),
- test vrata,
- test diferenciacie v poloze na čtyřech,
- test diferenciacie v poloze medvěda (Kobesová 2020; Kolář, 2020).

2.3 DIAGNOSTICKÉ VYŠETŘENÍ

2.3.1 Vyšetření pohyblivosti páteře

Schoberova vzdálenost

Hodnotí se pohyblivost bederní páteře. Ve stoji s napřímenou páteří se naměří a označí bod 10 cm kraniálně od trnu S1. Při flexi trupu by se měla vzdálenost mezi bodem a trnem S1 prodloužit minimálně o 10 cm (Kolář, 2020).

Stiborova vzdálenost

Hodnotí se rozvíjení hrudní a bederní páteře. Ve stoji s napřímenou páteří se měří vzdálenost mezi trnem L5 a C7. Při flexi trupu by se měla vzdálenost prodloužit o 7 až 10 cm (Kolář, 2020).

Ottova inklinální vzdálenost

Hodnotí se pohyblivost hrudní páteře v předklonu. Ve stoji s napřímenou páteří se naměří a označí bod 30 cm kaudálně od trnu C7. Při flexi trupu by se měla vzdálenost prodloužit minimálně o 3 cm (Kolář, 2020).

Ottova reklinační vzdálenost

Hodnotí se pohyblivost hrudní páteře v záklonu. Ve stoji s napřímenou páteří se naměří a označí bod 30 cm kaudálně od trnu C7. Při záklonu trupu by se měla vzdálenost prodloužit minimálně o 2,5 cm (Kolář, 2020).

Čepojevova vzdálenost

Hodnotí se rozsah pohybu krční páteře do flexe. Ve stoji s napřímenou páteří se naměří a označí bod 8 cm kraniálně od trnu C7. Při flexi krku by se měla vzdálenost prodloužit minimálně o 2,5-3 cm (Kolář, 2020).

Forestierova fleche

Hodnotí fixovanou hrudní kyfózu a protrakci hlavy. Je to kolmá vzdálenost mezi stěnou a protuberancia occipitalis externa. Měří se obvykle ve stoji s extendovanými koleny a patami těsně u stěny. Pokud se pacient dotýká týlem stěny, je Forestierova distance 0 a zkouška je negativní (Kolář, 2020).

Thomayerova zkouška

Nespecificky hodnotí pohyblivost celé páteře provedením flexe trupu. Měří se vzdálenost špiček prostředníků rukou od země. Fyziologický rozsah je 0 až 10 cm od podložky, větší vzdálenost ukazuje na hypomobilitu páteře nebo zkrácené ischiokrurální svaly. Pokud vyšetřovaný položí celé dlaně či předloktí na zem, pravděpodobně se jedná o generalizovanou hypermobilitu (Kolář, 2020).

2.3.2 Adamsův test

Jedná se nenáročný a rychlý screeningový vyšetření popsané Adamsem v roce 1865. Vyšetřovaný se ve stoji s extendovanými koleny předkloní a s volně svěřenými horními končetinami zůstane v předklonu 20 až 30 sekund. V předklonu je možné pozorovat asymetrii paravertebrálního svalstva, kde je na konvexní straně zvýrazněna prominence žeber, tzv. gibus. U strukturální skoliózy je test vždy pozitivní (Blaha, 2005).

2.3.3 Mathiasův test držení těla

Testovaný je ve vzpřímeném stoji s předpaženými horními končetinami v 90° flexi v ramenních kloubech po dobu 30 sekund. Terapeut sleduje změny v postuře. Poklesávající horní končetiny, hlava v protrakci, břicho ventrálně prominující a zvětšující se bederní lordóza poukazují na svalovou dysbalanci a vadné držení těla (Matthias, 1966).

2.3.4 Testy dle Koláře

Testy DNS jsou sadou diagnostických testů, které jsou určeny k vyšetření posturální stabilizace, posturální reaktivity a napomáhají určit klíčovou oblast insuficience stabilizační funkce svalů. Testy jsou dynamické, dané segmenty se hodnotí v uzavřeném i otevřeném kinematickém řetězci a některé testy a jejich výchozí pozice lze využívat v terapii či autoterapii. Dysbalance hlubokého stabilizačního systému se projeví hyperaktivitou svalů, které kompenzují nedostatečnou stabilizační funkci (Kolář, 2006). Následující testy byly vybrány

díky svému zaměření na vyšetřovanou oblast a jsou řazeny od jednodušších pozic až po pozice náročné na koordinaci pohybu a sílu.

Brániční test: Testuje tři funkce bránice, tj. respirační, posturální a kombinaci předchozích dvou funkcí. Výchozí poloha je vzpřímený sed. Terapeut zezadu palpuje mezižeberní prostory spodních žeber a oblast trigonum lumbale. Při správném provedení je páteř stále napřímená, svalová aktivita je symetrická, mezižeberní prostory se rozšiřují a dolní žebra se pohybují laterálně.

Test nitrobřišního tlaku v sedě: Výchozí poloha je vzpřímený sed s volně visícími bércei. Terapeut zepředu palpuje tříselnou krajinu nad hlavicemi kyčelních kloubů. Při správném provedení je páteř stále napřímená, svalová aktivita břišní stěny je symetrická, umblikus migruje pouze ventrálně a dorzálně.

Test flexe v kyčlích: Výchozí poloha je vzpřímený sed na okraji stolu bez opory chodidel o podložku. Terapeut zezadu palpuje oblast pod spodními žebry a C/Th přechodu. Pacient střídavě flektuje dolní končetiny. Při správném provedení zůstává pánev v neutrálním postavení, napřímená páteř, stabilní TH/L přechod a aktivní laterodorzální oblast břišních svalů.

Test extenze páteře: Výchozí poloha je leh na břicho s horními končetinami podél těla nebo v opoře o dlaně a předloktí. Pacient provádí extenzi hlavy a trupu. Při správném provedení lze pozorovat plynulou extenzi celé páteře, vyváženou aktivaci zádových, laterální skupiny břišních a ischiokrurálních svalů. Pánev zůstává v neutrálním postavení.

Test v poloze na čtyřech: Výchozí poloha je v kleku na čtyřech s oporou o dlaně, kolena a nártý nohou. Pacient přenáší těžiště dopředu a dozadu. Při správném provedení je celá páteř napřímená, pánev a lopatky v neutrálním postavení a centrovaná opora dlaní.

Test nediferencovaný medvěd: Výchozí poloha je klek na čtyřech s oporou o dlaně, kolena a prsty nohou. Pacient zvedne kolena a elevuje pánev nahoru a dozadu. Při správném provedení zůstává zachováno neutrální postavení všech segmentů páteře, hrudníku a pánve, centrovaná opora dlaní a chodidel a vyvážená aktivita svalů lopatek.

Test vrata (diferencovaný vzor v přetáčení): Výchozí poloha je leh na boku s dolními končetinami ve trojflexi a horními končetinami v 90° abdukci. Pacient se přetáčí směrem dozadu. Při správném provedení pohyb probíhá jen v kořenových kloubech spodních končetin, v celém průběhu pohybu zůstává napřímená páteř, zpevněný trup v neutrálním postavení a vyvážená aktivita ventrální a dorzální muskulatury trupu.

2.3.5 Dotazník subjektivního hodnocení

Byl vytvořen dotazník subjektivního hodnocení, který respondentky vyplnily před zahájením a po ukončení terapie. Dotazník obsahuje otevřené i uzavřené otázky se slovní odpovědí nebo odpovědí na bodové škále. Dotýká se čtyř témat, a to psychického stavu, bolesti, posturální stability a dechu.

Tab. č. 2.1 *Dotazník subjektivního hodnocení*

Psychický stav	Jak ovlivňuje skolióza tvůj psychický stav?
Bolest	<ul style="list-style-type: none">• Máš bolesti pohybového aparátu?• Kde?• Kdy? Jak často? V jakých situacích?• Bolestivé pozice?• Úlevové pozice?• Jak moc tě to bolí? (bodová škála 1-10, 1 = minimálně, 10 = maximálně)
Stabilita	<ul style="list-style-type: none">• Cítíš se stabilní ve stoji?• Cítíš se stabilní ve stoji na jedné noze?• Cítíš se stabilní v chůzi?• Cítíš se stabilní v běhu?• Cítíš se stabilní v poloze na čtyřech? (bodová škála 1-5, 1 = málo stabilní, 5 = velmi stabilní)
Dech	Je pro tebe snadné dýchat: <ul style="list-style-type: none">• vleže do břicha, třísel, spodní části zad a boků?• vsedě do břicha, třísel, spodní části zad a boků?• v poloze na čtyřech do břicha, třísel, spodní části zad a boků? (bodová škála 1-5, 1 = velmi obtížné, 5 = velmi snadné)

3 PRAKTICKÁ ČÁST

Praktickou částí bakalářské práce jsou kazuistiky dvou mladých pacientek s idiopatickou skoliózou páteře. Sestávají ze vstupního vyšetření, jehož součástí jsou speciální testy, které byly vybrány po konzultaci s vedoucí práce. Na základě tohoto komplexního kineziologického rozboru byl vypracován krátkodobý a dlouhodobý plán fyzioterapeutické intervence a návrh terapie. Následuje popis společných terapií a výstupní vyšetření sloužící k vyhodnocení efektu uvedené terapie a přínosu pro pacientky.

3.1 CÍLE

Cílem bakalářské práce je návrh terapeutické jednotky s prvky vycházejícími z principů DNS, aplikace jednotky a následná evaluace terapeutického postupu a přínosu pro pacientky.

3.2 METODIKA

3.2.1 Typ práce a výběr respondentů

Praktická část bakalářské práce má formu kazuistické studie dvou probandek. Kritéria pro volbu respondentů jsou diagnostikovaná idiopatická skolióza páteře, věk 20–60 let, motivace ke spolupráci a k domácímu 10minutovému cvičení minimálně pětkrát týdně. Vylučujícími kritérii jsou korzetoterapie, nedávná operace zad, vadné či skoliotické držení těla. Respondentky všechna kritéria splňují.

3.2.2 Získávání dat

Teoretická část práce pojednává o problematice skoliózy a konceptu DNS. Pro získání dat byly využity informace z online databází (např. Ebscohost, Medline, Web of Science, Scopus, PubMed, Google Scholar, Digitální repozitář UK, UKAŽ), z odborných článků i monografií v tištěné podobě. Klíčová slova pro vyhledávání dat jsou v češtině: fyzioterapie, skolióza, konzervativní léčba, hluboký stabilizační systém páteře, HSSP, dynamická neuromuskulární stabilizace, DNS a v angličtině: physiotherapy, scoliosis, conservative treatment, deep stabilization system, dynamic neuromuscular stabilization. K lepší orientaci v informačních zdrojích je využíván referenční manažer Zotero. K citaci použitých zdrojů je stanovena citační norma ČNS ISO 690.

Data pro kazuistické studie byla získávána v průběhu necelých devíti měsíců (duben až prosinec) spolupráce s pacientkami. Komplexní kineziologický rozbor zahrnující anamnézu, vstupní vyšetření a speciální testy na HSSP byl proveden s každou dívkou individuálně. Vyšetření i terapie probíhaly v budově Kliniky rehabilitačního lékařství 1. lékařské fakulty

Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice (KRL 1.lfUK a VFN). Terapie měla formu společného hodinového cvičení zaměřeného na osvojení dechových technik vedoucích ke správnému zapojení HSSP a na statické a dynamické cvičení převážně v polohách vývojové kineziologie. Ke cvičení byly používány gymbally, overbally a therabandy. Tyto cvičební jednotky proběhly čtyřikrát během dvou měsíců před prázdninami a dvakrát na podzim. Všechny nové cviky byly nahrávány a sloužily cvičenkám jako vzorová videa pro každodenní krátká domácí cvičení. Na začátku každé terapie byly hodnoceny zkušenosti a pocity z domácího cvičení, následně naučeny nové cviky, a to vždy minimálně jeden v poloze lehu na zádech a minimálně jeden ve vyšší poloze. Pro pacientky byla zhotovena jednoduchá tabulka, do které si zapisovaly data domácího cvičení a zaškrtovaly cviky, které odcvičily. Pomocí této tabulky byl zajištěn kontrolní mechanismus bakalářské práce. Před zahájením a po ukončení celé terapie vyplnily krátký dotazník, který mapuje jejich subjektivní hodnocení psychického stavu, bolesti pohybového aparátu, posturální stability a schopnosti cíleného dýchání. Na závěr bylo provedeno výstupní vyšetření.

3.2.3 Limity výzkumu

Limitem kvalitativního výzkumu je objektivní hodnocení křivky skoliózy formou rentgenu. Bylo by ideální disponovat rentgenovým snímkem před terapií a po ní, což ale nebylo z praktických důvodů proveditelné.

Dalším limitem byl celkový nízký počet terapií a tříměsíční prázdninová pauza.

KAZUISTIKA 1

3.3 VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

3.3.1 Základní údaje

žena, 24 let, 176 cm, 65 kg, pravák, diagnóza M41.2

3.3.2 Anamnéza

Rodinná anamnéza: Matka má skoliotické držení a plochonoží. Ostatní údaje považuji u této kazuistiky za nepodstatné.

Osobní anamnéza: V 17 letech utrpěla zranění mediálního menisku levého kolene při přemetu na gymnastice, následně bez potíží a bez RHB. V 18 letech jí byla diagnostikovaná idiopatická dextrokonvexní skolióza, která spadá dle Cobbova dělení do skupiny Ib. Od 20. roku trpí atopickým ekzémem na pravém kotníku a seboreickým ekzémem ve vlasové kštici.

Nynější onemocnění: V posledních 3 měsících má otok při úponu Achillovy šlachy bilaterálně, je bez bolesti, následná RHB formou aplikace laseru a ultrazvuku byla bez efektu.

Sportovní anamnéza: Od 10 do 13 let se věnovala street dance, od 13 do 17 let sportovní gymnastice, kterou navštěvovala třikrát týdně (s predilekční pravostrannou zátěží). Od 18 let třikrát týdně běhá 5–7 km (částečně po asfaltu).

Sociálně pracovní anamnéza: Je studentkou VŠ, žije s rodiči a mladší sestrou.

Gynekologická anamnéza: Mezi 19. a 20. rokem byla bez menstruace, která se postupně obnovila, nyní je bez obtíží.

Farmakologická anamnéza: Léky neužívá, jen vitamín D a B12.

Alergologická anamnéza: Nejsou přítomny alergie.

Abusus: Příležitostně pije alkohol.

3.3.3 Aspekce

Celková aspekce: normostenik, BMI 20,98

Hodnocení postury:

Sed: Pacientka udrží vzpřímený sed bez korekce. Výrazný předsun hlavy, mírná protrakce levého ramene a výrazná protrakce pravého ramene, které je o 1 cm výš, inklinace horního trupu doleva.

Stoj zepředu: Mírná lateroflexe hlavy doleva, celková inklinace horního trupu doleva, křivka šije vlevo strmější, levé rameno o 1 cm níž. Pravá taile větší, mírná torze pupku a pánve doleva, pravá dolní končetina v mírné addukci a vnitřní rotaci.

Stoj z boku: Mírný předsun hlavy, výraznější křivka hrudní kyfózy a bederní lordózy, pravé rameno v protrakci. Inspirační postavení hrudníku, anteverzní postavení pánve. Zevní kotníky mimo svislou osu o několik cm dozadu, těžiště těla výrazně vysunuto dopředu.

Stoj zezadu: Mírná lateroflexe hlavy doleva, celková inklinace horního trupu doleva, křivka šije vlevo strmější, levé rameno o 1 cm níž. Pravá lopatka v abdukci a retrakci, viditelná kontura paravertebrálních svalů v oblasti C/Th přechodu. Pravá taile větší, mírná torze spodního trupu a pánve doleva, pravá gluteální rýha o 1 cm výš. Levý bérec v mírné vnitřní rotaci, Achillovy šlachy ztlustělé, začervenalé, v oblasti úponu pravé Achillovy šlachy velký mozol.

3.3.4 Palpace

Vyšetření pánve a sakroiliakálního spojení:

Periostové body pánve: Levá crista iliaca a levá SIPS jsou o 1 cm výš než pravé.

Spine sign: Při testu nedošlo ke zvětšení vzdálenosti mezi L5 a SIPS, nález je pozitivní.

Fenomén předbíhání: Při testu nedošlo k SI posunu, dá se předpokládat SI blokáda.

Svaly:

Šíjové svaly, paravertebrální svaly v bederní oblasti a mm. triceps surae jsou v hypertonu. Dolní fixátory lopatek jsou hypotonní.

3.3.5 Dynamické vyšetření

Chůze: Chůze je jistá, stabilní, krok pravidelný, baze užší. Celková inklinace trupu a hlavy doleva, nedostatečná rotabilita trupu, souhyb pravé horní končetiny je mírně snížený. Při chůzi je viditelná nedostatečná extenze v kyčlích a nadměrná extenze v kolenou. Obě dolní končetiny se stáčí ve švihové fázi do addukce a v kročné fázi do vnitřní rotace, obě přednoží jsou při došlapu i odrazu v addukci.

Vyšetření svalové síly: Vyšetření proběhlo orientačně, svalová síla je v normě.

Vyšetření zkrácených svalů: Pacientka má zkrácený pravý m. quadratus lumborum, bilaterálně paravertebrální zádové svaly a m. iliopsaoas, pravý m. trapezius pars superior a pravý m. levator scapulae. Všechny uvedené svaly jsou ve stupni 1 dle Jandy.

Vyšetření kloubních rozsahů: Vyšetření proběhlo orientačně, všechny kloubní rozsahy jsou v normě.

Vyšetření hypermobility: Na základě zkoušky rotace hlavy, zapažených paží, sepjatých paží, předklonu a úklonu trupu nebyla prokázána hypermobilita.

Vyšetření hybnosti páteře:

Schoberova vzdálenost: 15 cm

Stiborova vzdálenost: 8 cm

Ottova inklinální vzdálenost: 2 cm (1,5 cm pod normu)

Ottova reklinální vzdálenost: 2 cm (0,5 cm pod normu)

Čepojevova vzdálenost: 1 cm (1,5-2 cm pod normu)

Forestierova fleche: 0

Thomayerova zkouška: V normě, pacientka se dotkne distálními články rukou podložky.

Lateroflexe: Je znatelná mírná asymetrie v úklonu. Při úklonu doprava je větší rozsah pohybu, větší rotace pánve doleva a mírná rotace hrudníku doprava. Při úklonu doleva jsou rotační souhyby a rozsah pohybu menší.

Flexe trupu: Křivka krční a hrudní páteře v plynulém oblouku, který má vrchol v oblasti C/Th přechodu, bederní páteř v horizontále.

Extenze trupu: Výrazné zalomení v oblasti Th/L přechodu, hrudní kyfóza oploštělá, výrazná krční lordóza, větší zatížení prstů a prstců nohou než pat.

Vyšetření stoje:

Rombergova zkouška stoje: Negativní.

Trendelenburgova zkouška: Při stoji na pravé noze se celý trup vychyluje mírně doleva. Při stoji na levé noze se pravé koleno stáčí do addukce.

3.3.6 Speciální testy

Vyšetření olovníci:

Ventrálně: Olovnice se v oblasti pupku vychyluje o 1 cm doprava a mezi kotníky o 1 cm doleva.

Dorzálně: Olovnice se v sakrální a hýžd'ové oblasti vychyluje o 1 cm doprava a mezi kotníky o 1 cm doleva.

Laterálně: Střed pravého ramenního kloubu se vychyluje od osy olovnice o 2 cm dopředu, střed levého ramenního kloubu o 2 cm dozadu, trochantery jsou v ose, pravý zevní kotník se vychyluje o 9 cm dozadu a levý zevní kotník o 8 cm dozadu od osy olovnice.

Adamsův test: Je znatelná asymetrie paravertebrálního svalstva a mírná prominence žeber v oblasti horní hrudní páteře na pravé straně.

Mathiasův test: Negativní.

Test dvou vah: Pravá noha je o 8 kg více zatížená než levá.

Vybrané testy dle Koláře:

Brániční test: Všechny tři funkce bránice jsou nedostatečné. Palpované prostory jsou v mírné aktivitě jen při hlubokém nádechu, na pokyn a taktilní podnět.

Test nitrobřišního tlaku v sedě: Nitrobřišní tlak je v tříselné krajině palpovatelný až při snaze pacientky s nádechem aktivovat danou oblast.

Test flexe v kyčlích: Při flexi pravé dolní končetiny se levý bérec stáčí do zevní rotace a abdukce. Při flexi levé dolní končetiny se trup naklání doprava a pánev rotuje doleva.

Test extenze páteře: Výrazná aktivita paravertebrálních svalů v oblasti Th/L přechodu a nedostatečné zapojení laterální části břišních svalů. Při extenzi trupu s oporou o předloktí výrazně viditelná asymetrie šíje a ramen.

Test v poloze na čtyřech: Vnitřní rotace v ramenních kloubech a hyperextenze v loketních kloubech. Hrudní kyfóza přetrvává, páteř se v této oblasti nenapřimuje. Při přenášení váhy dopředu se elevuje levá lopatka, prohlubuje se mezilopatkový prostor a výrazně se aktivují paravertebrální svaly v oblasti Th/L přechodu.

Test medvěd: Hlava v mírné reklinaci. Dolní úhly lopatek v abdukci, horní končetiny ve vnitřní rotaci v ramenních kloubech a extenzi v loketních kloubech, opora rukou více na straně hypothenaru. Mírná vnitřní rotace v kyčelních kloubech a zevní rotace v bérkách, opora pravé nohy více na laterální straně přednoží.

Test vrata: Chybí plynulost a synchronicita pohybu, rotace hlavy je opožděná vůči pohybu hrudníku, dolní trup a pánev skoro nerotují, pohyb je suplován dolními končetinami, výrazná aktivita m. rectus abdominis. V konečné fázi se spodní končetiny vzdálí od podložky.

3.3.7 Antropometrie

Délka dolních končetin:

Tab. č. 3.1 *Délka dolních končetin pacientky z Kazuistiky č. 1*

Délka	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
Funkční	95 cm	94 cm
Anatomická	89 cm	88 cm
Umbilikální	105 cm	105 cm

3.3.8 Vyšetření dechového stereotypu

Spontánně pacientka dýchá mělce do horního hrudníku, spodní žebra se laterálně nerozšiřují a brániční dechová aktivita je nízká. Po korekci se snaží o dechovou vlnu, brániční aktivita je viditelná, při nádechu se břišní stěna vyklenuje ventrálně.

Tab. č. 3.2 *Obvod hrudníku při měření dechového stereotypu pacientky z Kazuistiky č. 1*

Obvod hrudníku	Ve výdechu	V nádechu
Axilární	92 cm	96 cm
Mezosternální	95 cm	99 cm
Xiphosternální	81 cm	84 cm

3.3.9 Základní neurologické vyšetření

Pacientka je při vědomí, plně orientovaná, spolupracuje, bez známek fatických poruch. Reflexy i povrchové cití jsou v normě.

3.3.10 Závěr vstupního vyšetření

Pacientka má dextrokonvexní idiopatickou skoliózu s primární hrudní křivkou Ib stupně. Při statickém vyšetření je patrná inklinace hlavy a trupu doleva, asymetrie ramen, mírná rotace trupu a pánve doleva, anteverze pánve a zvýšená bederní lordóza, mírná vnitřní rotace v kyčlích. Těžiště těla výrazně posunuto vpřed. Při dynamickém vyšetření bylo zjištěno

omezené rozvíjení jednotlivých páteřních segmentů. Při specifických vyšetřeních vyšla najevo mírná dekompenzace skoliotických křivek a dysbalance hlubokého stabilizačního systému páteře.

3.4 FYZIOTERAPEUTICKÁ INTERVENCE

3.4.1 Plán a cíl fyzioterapeutické intervence

Krátkodobý plán a cíl:

Do krátkodobého fyzioterapeutického plánu bude zařazena kinezioterapie a ošetření měkkých tkání. Fyzioterapie bude zaměřena na aktivaci bráničního dýchání a vědomé zapojení hlubokého stabilizačního systému v různých statických i dynamických pozicích. Tato cvičení přispějí k aktivaci a posílení stabilizátorů lopatek, šikmých břišních svalů a m. transversus abdominis, k napřimění páteře a k centraci kořenových kloubů končetin.

Dlouhodobý plán a cíl:

Z dlouhodobého hlediska je vhodné zařadit krátká cvičení do běžného každodenního života, a tak předejít přetěžování určitých segmentů, svalovým dysbalancím, řetězení potíží, bolestem a progresi skoliotické křivky. Osvojení bráničního dýchání, dechové vlny, zapojení HSSP, zlepšení rovnováhy a přenosu těžiště může být pozitivně využito ve všech běžných činnostech i chvílích relaxace.

3.4.2 Terapie

1. terapie

Na prvním setkání byl proveden komplexní kineziologický rozbor uvedený výše a bylo mobilizováno SI skloubení.

2. terapie

Této i následujících terapií se účastnila také respondentka z Kazuistiky 2.

Terapie začala relaxací s uvolněním klavipektorální, pektorální a thorakolumbální fascie. Následně byla vysvětlena základní poloha na zádech s hlavou, hrudníkem i pánví v neutrálním postavení, napřimenou páteří, mírnou vnější rotací horních a dolních končetin, flektovanými koleny a ploskou trojbodově opřenou o podložku. V této poloze bylo nacvičováno lokalizované dýchání, dechová vlna, brániční dýchání a aktivace HSSP.

Jako první z dynamických pozic na zádech byla poloha dítěte ve 3. měsíci ontogenetického vývoje s využitím gymballu. Dalším cvikem byla poloha v kleku na čtyřech s přenášením váhy dopředu a dozadu. Bylo dbáno na správné nastavení výchozí polohy, kořenových kloubů, aker, bráničního dýchání a aktivaci břišní stěny a HSSP (takto nadále i ve všech dalších cvicích).

Na konci této i dalších terapií byl dán prostor pro zpětnou vazbu, zodpovězení dodatečných otázek a vyjádření pocitů.

3. terapie

Cvičení navazovalo na pozice z předchozí terapie. V poloze 3. měsíce na zádech byl přidán diagonální tlak protilehlých končetin do gymballu. Tento cvik je možno ztížit oddalováním netlačících končetin od gymballu. Dalším rozšířením byla diferencovaná poloha na čtyřech, tj. střídavá elevace jedné horní nebo dolní končetiny, střídavá elevace dvou protilehlých končetin, zkřížený nárok vpřed a zpět. Z pozice na čtyřech vychází další modifikace, a to poloha malého medvěda, kdy se mírně nadzvednou kolena od podložky a váha spočívá na dlaních a prstech nohou. S napřímenou páteří lze přesouvat těžiště vpřed a vzad.

4. terapie

V poloze dítěte ve 3. měsíci na zádech byla praktikována rotace do stran v jednodušší formě, tj. s gymbalem opřeným o trup, posléze s gymbalem bez kontaktu s trupem. Další cvik byl v poloze vysokého kleku s napřímeným a stabilizovaným trupem, s horními končetinami ve flexi a s dlaněmi opřenými o gymball před tělem. Následně se celý trup a stehna v jedné linii naklání vpřed bez zalomení v bederní oblasti a pak vrací zpět.

5. terapie

Na této poslední terapii před prázdninovou pauzou byly zopakovány a zkorigovány všechny statické i dynamické pozice. Gymball byl ve cvicích nahrazen therabandem, se kterým cvičenky mohou snadno cestovat. Byla přidána pozice velkého medvěda s přenášením těžiště dopředu a dozadu.

6. terapie

Na začátku terapie byl prostor pro sdílení zkušeností s prázdninovým cvičením a byly zopakovány a zkorigovány předchozí cviky. V poloze na zádech byl přidán most, tj. elevace trupu a pánve v jedné přímce s dolními končetinami opřenými o gymball, nejprve s horními

končetinami položenými podél těla, posléze se zkříženými pažemi na hrudi. Následně byl praktikován diferencovaný medvěd (popis obdobný jako diferencovaná kočka ve 3. terapii).

7. terapie

Na posledním společném setkání byla cvičena rotace do stran (viz. 4. terapie) bez použití pomůcek a chůze vpřed a vzad v pozici velkého medvěda.

8. terapie

Poslední terapie byla individuální a zaměřená na výstupní kineziologické vyšetření popsané níže.

3.5 VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

Ve výstupním vyšetření budou uvedeny jen změny oproti vstupnímu vyšetření.

3.5.1 Aspekce

Hodnocení postury:

Sed: Hlava a ramena v mírnější protrakci, páteř celkově více napřímená.

Stoj zepředu: Lateroflexe hlavy doleva mírnější, výšková asymetrie ramen menší, rotace trupu a pánve doleva mírnější.

Stoj z boku: Inspirační postavení hrudníku mírnější, syndrom rozevřených nůžek se zmenšuje.

Stoj zezadu: Výšková asymetrie ramen menší, asymetrie kontur šijových svalů mírnější, Achillovy šlachy bez začervenání, mozol v oblasti úponu pravé Achillovy šlachy menší.

3.5.2 Palpace

Vyšetření pánve a sakroiliakálního spojení:

Spine sign: Při testu došlo ke zvětšení vzdálenosti mezi L5 a SIPS, nález je negativní.

Fenomén předbíhání: Při testu došlo k SI posunu.

Svaly:

Dolní fixátory lopatek vykazují větší aktivitu.

3.5.3 Dynamické vyšetření

Chůze: Lepší rotabilita trupu, souhyb pravé a levé horní končetiny je symetrický.

Vyšetření zkrácených svalů: Pravý m. quadratus lumborum, pravý m. trapezius pars superior a pravý m. levator scapulae již nevykazují svalové zkrácení.

Vyšetření hybnosti páteře:

Stiborova vzdálenost: 11 cm

Ottova inklinální vzdálenost: 5 cm

Ottova reklinační vzdálenost: 3 cm

Čepojevova vzdálenost: 2 cm (0,5-1 cm pod normu)

Lateroflexe: Rozsah úklonů je menší s menším souhybem, tj. hrudník méně rotuje ipsilaterálně a dolní část trupu s pánví méně rotuje kontralaterálně.

Extenze trupu: Rozsah pohybu je menší, s méně výrazným zalomením v oblasti C/Th přechodu a s méně výraznou krční lordózou, rovnoměrné zatížení plosky nohou.

Vyšetření stoje:

Trendelenburgova zkouška: Při stoji na pravé noze se trup nevychyluje doleva, levé koleno se stáčí do addukce.

3.5.4 Speciální testy

Vyšetření olovnicí:

Ventrálně: Olovnice se v oblasti pupku se nevychyluje.

Test dvou vah: Pravá noha je o 4 kg více zatížená než levá.

Vybrané testy dle Koláře:

Brániční test: Všechny tři funkce bránice jsou dostatečné. Palpované prostory jsou v aktivitě.

Test nitrobřišního tlaku v sedě: Nitrobřišní tlak je v tříselné krajině na pokyn dobře palpovatelný.

Test flexe v kyčlích: Při flexi pravé dolní končetiny se levý bérce stáčí mírně do zevní rotace a abdukce. Při flexi levé dolní končetiny se trup nenaklání, pánev nerotuje, ale mírně se naklání doleva a levá dolní končetina je v zevní rotaci s bérce v addukci.

Test extenze páteře: Je viditelné zapojení laterální části břišních svalů. Při extenzi trupu s oporou o předloktí je asymetrie šíje a ramen menší.

Test v poloze na čtyřech: Není vnitřní rotace v ramenních kloubech a hyperextenze v loketních kloubech. Hrudní kyfóza je více oploštělá, páteř se v této oblasti napřimuje. Při přenášení váhy dopředu se levá lopatka elevuje méně, aktivují se mezilopátkové svaly.

Test medvěd: Hlava v mírné reklinaci. Dolní úhly lopatek v mírné abdukci, horní končetiny nejsou ve vnitřní rotaci v ramenních kloubech a extenzi v loketních kloubech, opora o dlaně je rovnoměrně rozložená. Mírná vnitřní rotace v kyčelních kloubech a zevní rotace v bérkách, opora nohou je symetrická.

Test vrata: V průběhu celého pohybu je plynulost a synchronicita, hlava a celý trup a pánev rotují najednou. Dobře viditelná aktivita laterální porce břišních svalů.

3.5.5 Vyšetření dechového stereotypu

Spontánně pacientka dýchá do horního hrudníku, spodní žebra se mírně laterálně rozšiřují a brániční dechová aktivita je znatelná. Při cvičení nebo zapojení pozornosti na posturu či dýchání prohloubí dech, při nádechu se spodní žebra rozšiřují laterálně a oblast dolního trupu se rovnoměrně aktivuje, stabilizuje a vyklenuje do všech stran.

3.6 ZÁVĚR

Respondetka je velmi motivovaná, pravidelně cvičí, spolupráce s ní byla vynikající. Z výstupního vyšetření je patrné, že došlo určitým pozitivním změnám ve vyšetřovaných oblastech. Mírně se zlepšila postura, hlava je více v neutrální poloze, výšková asymetrie ramen a jejich protrakce je menší. Došlo ke zlepšení rotability trupu a pohyblivosti páteře s menšími souhyby. Největší úspěchy jsou zaznamenány ve změně dechového stereotypu, zapojení HSSP, stabilizaci trupu, centraci v ramenních kloubech, aktivaci svalů v oblasti lopatek, rovnoměrném zatížení aker a posturální stabilitě.

KAZUISTIKA 2

3.7 VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

3.7.1 Identifikační údaje

žena, 23 let, 183 cm, 70 kg, pravák, M41.2

3.7.2 Anamnéza

Rodinná anamnéza: Matka má skoliotické držení a horní zkřížený syndrom, měří 192 cm. Sestra matky má skoliózu. Ostatní údaje považuji u této kazuistiky za nepodstatné.

Osobní anamnéza: V 5 letech utrpěla frakturu levého nártu. V 10 letech prodělala boreliózu. Ve 14 letech utrpěla infrakci levého zápěstí. V průběhu dospívání a velkého tělesného růstu trpěla bolestmi kolen. V 17 letech jí byla diagnostikovaná kompenzovaná idiopatická sinistrokonvexní skolióza bederní páteře se sekundární dextrokonvexní křivkou spadající do skupiny Ib dle Cobbova dělení.

Nynější onemocnění: Před dvěma měsíci měla čtyři týdny zablokovaná dolní žebra, následně dva týdny zablokovaná horní žebra. Po náročných zkouškách na VŠ se jí zhoršuje atopický ekzém.

Sportovní anamnéza: Od 4 do 22 let se věnovala krasobruslení 2,5 hodiny třikrát týdně. Před několika měsíci začala s judem.

Sociálně pracovní anamnéza: Je studentkou VŠ, žije s rodiči, starší sestrou a psem. Aktivně se věnuje fotografování, tráví hodně času v sedě nad úpravou fotek.

Gynekologická anamnéza: Bez potíží.

Farmakologická anamnéza: Nárazově kortikoidy při atace atopického ekzému.

Alergologická anamnéza: Alergie na seno a králíky, bez medikace.

Abusus: Příležitostně pije alkohol.

3.7.3 Aspekce

Celková aspekce: normostenik, BMI 20,90

Hodnocení postury:

Sed: Pacientka udrží vzpřímený sed bez korekce. Viditelný předsun hlavy, výrazné zalomení v C/Th přechodu. Výrazná protrakce ramen, a to více pravého, lopatky v abdukci a retrakci. Asymetrie kontury dolního trupu, pánev zešikmená doleva, těžiště více vlevo, břišní stěna ochablá a vyklenutá ventrálně.

Stoj zepředu: Celková inklinace a rotace trupu doleva, pravá taile větší. Výrazná asymetrie kontur dolního trupu, a to vlevo s malou konvexní křivkou pod dolními žebry a vpravo s výraznou konvexní křivkou v úrovni pasu. Pánev zešikmená dolů vlevo, levá dolní končetina víc zatížená. Dolní končetiny v mírné addukci a vnitřní rotaci, valgozita hlezen.

Stoj z boku: Mírný předsun hlavy, oploštělá křivka hrudní kyfózy s prominujícími lopatkami. Ramena v protrakci, přičemž pravé ve výrazné protrakci díky rotaci trupu doleva. Ochablá břišní stěna, anteverzní postavení pánve.

Stoj zezadu: Celková inklinace trupu doleva, prominující vnitřní hrany lopatek, a to více pravé lopatky, a vklesnutá mezilopatková oblast. Viditelná kontura paravertebrálních svalů v oblasti C/Th přechodu, pravá taile větší. Výrazná asymetrie kontur dolního trupu, a to vlevo s malou konvexní křivkou pod dolními žebry a vpravo s výraznou konvexní křivkou v úrovni pasu. Pánev zešikmená dolů vlevo. Valgozita hlezen, levé hlezno výrazněji valgózní.

3.7.4 Palpace

Vyšetření pánve a sakroiliakálního spojení:

Periostové body pánve: Levá crista iliaca a levá SIPS jsou o 1,5 cm níž než pravé, pánev je zešikmená na straně konvexity.

Spine sign: Při testování levé strany došlo při flexi dolní končetiny k rotaci pánve doprava.

Fenomén předbíhání: Pravá SIPS předběhla o 1 cm a vrátila se zpět, což poukazuje na SI posun.

Svaly:

Šíjové svaly, paravertebrální svaly v bederní oblasti jsou v hypertonu. Dolní fixátory lopatek a břišní svaly jsou hypotonní.

3.7.5 Dynamické vyšetření

Chůze: Chůze je jistá, stabilní, krok pravidelný. Celková inklinace trupu a hlavy výrazně doleva a dopředu, silně nedostatečná rotabilita trupu, nedostatečná extenze v kyčlích. Obě dolní končetiny jsou v mírné addukci a vnitřní rotaci.

Vyšetření svalové síly: Vyšetření proběhlo orientačně, svalová síla je v normě.

Vyšetření zkrácených svalů: Pacientka má zkrácený levý m. quadratus lumborum a bilaterálně paravertebrální zádové svaly, m. iliopsaos, m. piriformis a m. pectoralis mayor. Všechny uvedené svaly jsou ve stupni 1 dle Jandy.

Vyšetření kloubních rozsahů: Vyšetření proběhlo orientačně, všechny kloubní rozsahy jsou v normě.

Vyšetření hypermobility: Na základě zkoušky rotace hlavy, zapažených paží, sepjatých paží, předklonu a úklonu trupu nebyla prokázána hypermobilita.

Vyšetření hybnosti páteře:

Schoberova vzdálenost: 14 cm

Stiborova vzdálenost: 8 cm

Ottova inklinální vzdálenost: 2 cm (1,5 cm pod normu)

Ottova reklinální vzdálenost: 5 cm

Čepojevova vzdálenost: 2 cm (0,5 cm pod normu)

Forestierova fleche: 0

Thomayerova zkouška: V normě, pacientka se dotkne distálními články rukou podložky.

Lateroflexe: Bederní část trupu se úklonu téměř neúčastní, úklon začíná výrazným zalomením v oblasti Th/L přechodu. Hrudník rotuje ve směru úklonu, lopatky výrazně prominují.

Flexe trupu: Křivka krční a hrudní páteře v plynulém oblouku, který má vrchol v oblasti C/Th přechodu, bederní páteř napřímená.

Extenze trupu: Velký rozsah pohybu začínající prudkým zalomením v oblasti Th/L přechodu, hrudní kyfóza oploštělá, maximální krční lordóza.

Vyšetření stoje:

Rombergova zkouška stoje: Ve stoji III. mírné vychýlení doprava s titubacemi.

Trendelenburgova zkouška: Stoj na levé noze je stabilnější.

3.7.6 Speciální testy

Vyšetření olovnici:

Ventrálně: Olovnice se v oblasti pupku vychyluje o 2,5 cm doprava.

Dorzálně: Olovnice se v oblasti lopatek vychyluje o 1,5 cm doleva a v bederní a hýžd'ové oblasti o 2,5 cm doprava.

Laterálně: Střed pravého ramenního kloubu se vychyluje od osy olovnice o 4 cm dopředu, střed levého ramenního kloubu o 3 cm dopředu, trochantery jsou v ose, pravý zevní kotník se vychyluje o 3 cm dozadu a levý zevní kotník o 2 cm dozadu od osy olovnice.

Adamsův test: Je znatelná asymetrie paravertebrálního svalstva a mírná prominence žeber v oblasti dolní hrudní páteře na levé straně.

Mathiasův test: Negativní.

Vyšetření podoskopem: Rozložení váhy těla mezi ploskami je stejné. Průměrný tlak na levé noze je větší, což odpovídá posunu těžiště těla vlevo.

Vybrané testy dle Koláře:

Brániční test: Mezižeberní prostory se při nádechu rozšiřují, spodní žebra se lateralizují. V oblasti pod spodními žebry není palpovatelná aktivita.

Test nitrobřišního tlaku v sedě: Nitrobřišní tlak je v tříselné krajině palpovatelný až při snaze pacientky s nádechem aktivovat danou oblast, a to zprvu jen v levém třísele, posléze v obou.

Test flexe v kyčlích: Při flexi pravé dolní končetiny se celý trup naklání doleva, pravý bérec je v addukci, levý bérec stáčí do zevní rotace a abdukce. Při flexi levé dolní končetiny se trup nenaklání, pánev se silně naklápí doleva a s ní i obě dolní končetiny, těžiště je na levém sedacím hrbolu, levý bérec je v addukci.

Test extenze páteře: Výrazná aktivita paravertebrálních svalů v oblasti Th/L přechodu a nedostatečné zapojení laterální části břišních svalů. Při extenzi trupu s oporou o předloktí tendence k maximálnímu záklonu hlavy.

Test v poloze na čtyřech: Napřímená bederní i hrudní páteř, oslabená mezilopatková oblast, hlava v mírné retrakci. Levá horní končetina v optimálním postavení, pravá mírně mimo vertikální osu vysunuta laterálně s vytočenou loketní jamkou dopředu. Opora o dlaně a vějířovitě roztažené prsty. Pánev v neutrálním postavení, nepatrné zatížení hřbetů nohou. Při přenášení váhy dopředu se elevuje pravá lopatka, prohlubuje mezilopatkový prostor a výrazně se aktivují paravertebrální svaly v oblasti Th/L přechodu.

Test medvěd: Hlava v mírné reklinaci. Dolní úhly lopatek v abdukci, nedostatečná aktivita mezilopatkových svalů, pravá horní končetin ve vnitřní rotaci v ramenním kloubu. Opora rukou na kořeni dlaně a malíkové hraně. Pánev se vytáčí vlevo. Dolní končetiny jsou v mírné vnitřní rotaci a addukci, kolena v 100° flexi.

Test vrata: Pohyb je veden hlavně v kořenových kloubech, horní trup mírně předbíhá dolní trup a pánev. Výrazná aktivita m. sternocleidomastoideus a nedostatečná aktivita břišních svalů.

3.7.7 Antropometrie

Délka dolních končetin:

Tab. č. 3.3 *Délka dolních končetin pacientky z Kazuistiky č. 2*

Délka	Levá dolní končetina	Pravá dolní končetina
Funkční	96 cm	96 cm
Anatomická	92 cm	93 cm
Umbilikální	106 cm	107 cm

3.7.8 Vyšetření dechového stereotypu

Spontánně pacientka dýchá mělce do horního hrudníku, spodní žebra se laterálně nerozšiřují a chybí brániční dechová aktivita. Po korekci se zintenzivní hrudní dýchání, hrudník se při nádechu pohybuje kraniálně, viditelná mírná aktivita břišní stěny v oblasti pod processus xiphoideus.

Tab. č. 3.4 *Obvod hrudníku při měření dechového stereotypu pacientky z Kazuistiky č. 2*

Obvod hrudníku	Ve výdechu	V nádechu
Axilární	89 cm	93 cm
Mezosternální	94 cm	99 cm
Xiphosternální	74 cm	79 cm

3.7.9 Základní neurologické vyšetření

Pacientka je při vědomí, plně orientovaná, spolupracuje, bez známek fatických poruch. Reflexy i povrchové cití jsou v normě.

3.7.10 Závěr vstupního vyšetření

Pacientka má dextrokonvexní idiopatickou skoliózu s primární bederní křivkou Ib stupně. Při statickém vyšetření je patrná inklinace trupu doleva, protrakce ramen, anteverze pánve a její zešíkmení dolů doleva, mírná vnitřní rotace v kyčlích. Těžiště těla je posunuto doleva. Ochablé břišní a mezilopatkové svalstvo, zkrácené prsní a paravertebrální svaly, taktéž m. piriformis, m. iliopsoas a levý m. quadratus lumborum. Při dynamickém vyšetření bylo zjištěná snížená rotabilita trupu, snížená pohyblivost bederní páteře a nedostatečná extenze v kyčlích při chůzi. Při specifických vyšetřeních vyšla najevo nedostatečnost hlubokého stabilizačního systému páteře.

3.8 FYZIOTERAPEUTICKÁ INTERVENCE

3.8.1 Plán a cíl fyzioterapeutické intervence

Krátkodobý plán a cíl:

Do krátkodobého fyzioterapeutického plánu bude zařazena kinezioterapie a ošetření měkkých tkání. Kinezioterapie bude zaměřena na aktivaci bráničního dýchání a vědomé zapojení hlubokého stabilizačního systému v různých statických i dynamických pozicích. Tato cvičení přispějí k aktivaci a posílení stabilizátorů lopatek a břišních svalů, k napřimění páteře a k centraci kořenových kloubů končetin.

Dlouhodobý plán a cíl:

Z dlouhodobého hlediska je vhodné zařadit krátká cvičení do běžného každodenního života, a tak předejít přetěžování určitých segmentů, svalovým dysbalancím, řetězení potíží, bolestem a progresi skoliotické křivky. Osvojení bráničního dýchání, dechové vlny, zapojení HSSP, zlepšení rovnováhy a přenosu těžiště může být pozitivně využito ve všech běžných činnostech i chvílích relaxace.

3.8.2 Terapie

1. terapie

Na prvním setkání byl proveden komplexní kineziologický rozbor uvedený výše.

2. terapie

Této i následujících terapií se účastnila také respondentka z Kazuistiky 1.

Terapie začala relaxací s uvolněním klavípektorální, pektorální a thorakolumbální fascie. Následně byla vysvětlena základní poloha na zádech s hlavou, hrudníkem i pánví v neutrálním postavení, napřímenou páteří, mírnou vnější rotací horních a dolních končetin, flektovanými koleny a ploskou trojbodově opřenou o podložku. V této poloze bylo nacvičováno lokalizované dýchání, dechová vlna, brániční dýchání a aktivace HSSP.

Jako první z dynamických pozic na zádech byla poloha dítěte ve 3. měsíci ontogenetického vývoje s využitím gymballu. Dalším cvikem byla poloha v kleku na čtyřech s přenášením váhy dopředu a dozadu. Bylo dbáno na správné nastavení výchozí polohy, kořenových kloubů, aker, bráničního dýchání a aktivaci břišní stěny a HSSP (takto nadále i ve všech dalších cvicích).

Na konci této i dalších terapií byl dán prostor pro zpětnou vazbu, zodpovězení dodatečných otázek a vyjádření pocitů.

3. terapie

Cvičení navazovalo na pozice z předchozí terapie. V poloze 3. měsíce na zádech byl přidán diagonální tlak protilehlých končetin do gymballu. Tento cvik je možno ztížit oddalováním netlačících končetin od gymballu. Dalším rozšířením byla diferencovaná poloha na čtyřech, tj. střídavá elevace jedné horní nebo dolní končetiny, střídavá elevace dvou protilehlých končetin, zkřížený nákok vpřed a zpět. Z pozice na čtyřech vychází další modifikace, a to poloha malého medvěda, kdy se mírně nadzvednou kolena od podložky a váha spočívá na dlaních a prstech nohou. S napřímenou páteří lze přesouvat těžiště vpřed a vzad.

4. terapie

V poloze dítěte ve 3. měsíci na zádech byla praktikována rotace do stran v jednodušší formě, tj. s gymbalem opřeným o trup, posléze s gymbalem bez kontaktu s trupem. Další cvik byl v poloze vysokého kleku s napřímeným a stabilizovaným trupem, s horními končetinami ve flexi a s dlaněmi opřenými o gymball před tělem. Následně se celý trup a stehna v jedné linii naklání vpřed bez zalomení v bederní oblasti a pak vrací zpět.

5. terapie

Na této poslední terapii před prázdninovou pauzou byly zopakovány a zkorigovány všechny statické y dynamické pozice. Gymball byl ve cvicích nahrazen therabandem, se kterým cvičenky mohou snadno cestovat. Byla přidána pozice velkého medvěda s přenášením těžiště dopředu a dozadu.

6. terapie

Na začátku terapie byl prostor pro sdílení zkušeností s prázdninovým cvičením a byly zopakovány a zkorigovány předchozí cviky. V poloze na zádech byl přidán most, tj. elevace trupu a pánve v jedné přímce s dolními končetinami opřenými o gymball, nejprve s horními končetinami položenými podél těla, posléze se zkříženými pažemi na hrudi. Následně byl praktikován diferencovaný medvěd (popis obdobný jako diferencovaná kočka ve 3. terapii).

7. terapie

Na posledním společném setkání byla cvičena rotace do stran (viz. 4. terapie) bez použití pomůcek a chůze vpřed a vzad v pozici velkého medvěda.

8. terapie

Poslední terapie byla individuální a zaměřená na výstupní kineziologické vyšetření popsané níže.

3.9 VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

Ve výstupním vyšetření budou uvedeny jen změny oproti vstupnímu vyšetření.

3.9.1 Aspekce

Hodnocení postury:

Sed: Lopatky jsou méně v abdukci a retrakci.

Stoj zepředu: Menší rotace hrudníku doleva.

Stoj zezadu: Vnitřní hrany lopatek již neprominují, mezilopatková oblast není vkleslá. Kontura paravertebrálních svalů v oblasti C/Th přechodu není tak výrazná.

3.9.2 Palpace

Svaly: Paravertebrální svaly a dolní fixátory lopatek jsou v normotonu.

3.9.3 Dynamické vyšetření

Vyšetření hybnosti páteře:

Stiborova vzdálenost: 6 cm (1 cm pod normu)

Ottova inklináční vzdálenost: 1 cm (2 cm pod normu)

Čepojevova vzdálenost: 1,5 cm (1 cm pod normu)

Vyšetření stoje:

Rombergova zkouška stoje: Negativní.

3.9.4 Speciální testy

Vybrané testy dle Koláře:

Brániční test: V oblasti pod spodními žebry je palpovatelná aktivita.

Test nitrobřišního tlaku v sedě: Nitrobřišní tlak je v tříselné krajině palpovatelný.

Test flexe v kyčlích: Při flexi pravé dolní končetiny jsou oba bérce v neutrálním postavení.

Test v poloze na čtyřech: Hlava v neutrálním postavení, mezilopatková oblast aktivovaná. Pravá horní končetina v optimálním postavení ve vertikální ose. Při přenášení váhy dopředu je menší svalová dysbalance, tj. lopatky prominují méně, mezilopatkové svaly se zapojují více a paravertebrální svaly v oblasti Th/L přechodu méně.

Test medvěd: Hlava v neutrálním postavení, dostatečná aktivita mezilopatkových svalů, pravá horní končetina v optimálním postavení ve vertikální ose.

Test vrata: Pohyb je více synchronní, opožděná rotace pánve vůči hrudníku je patrná až v konečné fázi pohybu.

3.9.5 Vyšetření dechového stereotypu

Spontánně pacientka dýchá do horního hrudníku, spodní žebra se mírně laterálně rozšiřují a lze zaznamenat náznak dechové vlny. Po korekci a při cvičení se zapojí brániční dýchání.

Tab. č. 3.5 *Obvod hrudníku při měření dechového stereotypu pacientky z Kazuistiky č. 2 – výstupní vyšetření*

Obvod hrudníku	Ve výdechu	V nádechu
Axilární	89 cm	94 cm
Mezosternální	94 cm	100 cm
Xiphosternální	74 cm	80 cm

3.10 ZÁVĚR

Respondentka je velmi motivovaná, pravidelně cvičí, spolupráce s ní byla vynikající. Z výstupního vyšetření je patrné, že došlo určitým změnám ve vyšetřovaných oblastech. Mírně se zlepšila stabilita a postura, rotace hrudníku doleva je menší, aktivitu v posturální stabilizaci začínají přebírat svaly HSSP. Největší úspěchy jsou zaznamenány v aktivaci svalů v oblasti lopatek, centraci v ramenních kloubech a ve změně dechového stereotypu. Mírně se zhoršily výsledky měření hybnosti páteře.

4 VÝSLEDKY

Ze závěrečného komplexního výstupního vyšetření vyplývá, že u pacientek po šestiměsíční terapii a domácím cvičení došlo v některých posturálních a pohybových aspektech ke změně, a to k pozitivní ve většině pozorovaných oblastí.

Tab. č. 4.1 *Výsledky závěrečného vyšetření pacientky z Kazuistiky 1*

KAZUISTIKA 1	
Posturální stabilita	<ul style="list-style-type: none">• zlepšení ve stoji a v poloze na čtyřech
Postura	<ul style="list-style-type: none">• páteř celkově více napřímená• mírnější protrakce a lateroflexe hlavy• mírnější protrakce ramen• mírnější výšková asymetrie ramen• mírnější inspirační postavení hrudníku• mírnější rotace trupu a pánve
Rotabilita a pohyblivost páteře	<ul style="list-style-type: none">• zlepšení rotability trupu• zlepšení pohyblivosti páteře• menší souhyby při lateroflexi
Svaly	<ul style="list-style-type: none">• větší aktivita dolních fixátorů lopatek• m. quadratus lumborum dx., m. trapezius pars sup. dx., m. levator scapulae dx. bez svalového zkrácení
Dechový stereotyp	<ul style="list-style-type: none">• zlepšení bráničního dýchání
HSSP	<ul style="list-style-type: none">• zlepšení aktivity a svalové souhry HSSP a stability trupu
Postavení kořenových kloubů	<ul style="list-style-type: none">• zlepšení centrace v ramenních kloubech
Postavení aker	<ul style="list-style-type: none">• zlepšení v rovnoměrném zatížení rukou i nohou
Pravolevá symetrie	<ul style="list-style-type: none">• váhová asymetrie o polovinu menší• žádné osové vychýlení při vyšetření olovnici

Tab. č. 4.2 *Výsledky závěrečného vyšetření pacientky z Kazuistiky 2*

KAZUISTIKA 2	
Posturální stabilita	<ul style="list-style-type: none"> • zlepšení ve stoji a v poloze na čtyřech
Postura	<ul style="list-style-type: none"> • mírnější abdukce a retrakce lopatek • mírnější rotace trupu
Rotabilita a pohyblivost páteře	<ul style="list-style-type: none"> • zlepšení rotability trupu • mírné zhoršení hybnosti páteře
Svaly	<ul style="list-style-type: none"> • větší aktivita dolních fixátorů lopatek • paravertebrální svaly bez hypertonu
Dechový stereotyp	<ul style="list-style-type: none"> • zlepšení bráničního dýchání
HSSP	<ul style="list-style-type: none"> • zlepšení aktivity a svalové souhry HSSP a stability trupu
Postavení kořenových kloubů	<ul style="list-style-type: none"> • zlepšení centrace v ramenních kloubech

Z výsledků subjektivního hodnocení z dotazníku vyplněného před zahájením terapie a po jejím ukončení vyplývá, že obě respondentky pocítují ve všech parametrech zlepšení.

Tab. č. 4.3 *Dotazník subjektivního hodnocení pacientky z Kazuistiky 1*

KAZUISTIKA 1		
	Před terapií	Po terapii
Psychika	obavy z bolesti a ze zhoršení stavu skoliózy	neudává potíže
Bolest	ano	ano
Místo bolesti	celá záda	hrudní oblast
Frekvence bolesti	skoro každý den	jednou týdně
Škála bolesti (10 bodová, 1 = min., 10 = max.)	3	3
Stabilita ve stoji (5 bodová škála, 1 = min., 5 = max.)	2	5
Stabilita ve stoji na jedné noze	3	5
Stabilita v chůzi	3	5
Stabilita v běhu	3	4
Stabilita v poloze na čtyřech	2	4
Brániční dýchání vleže (5 bodová škála, 1 = min., 5 = max.)	3	5
Brániční dýchání vsedě	4	5
Brániční dýchání na čtyřech	4	5

Tab. č. 4.4 *Dotazník subjektivního hodnocení pacientky z Kazuistiky 2*

KAZUISTIKA 2		
	Před terapií	Po terapii
Psychika	mírné obavy ze zhoršení stavu skoliózy	neudává potíže
Bolest	ano	ne
Místo bolesti	bederní oblast	
Frekvence bolesti	občas	
Škála bolesti (10 bodová, 1 = min., 10 = max.)	2	
Stabilita ve stoji (5 bodová škála, 1 = min., 5 = max.)	4	5
Stabilita ve stoji na jedné noze	4	4
Stabilita v chůzi	4	4
Stabilita v běhu	5	5
Stabilita v poloze na čtyřech	4	5
Brániční dýchání vleže (5 bodová škála, 1 = min., 5 = max.)	4	4
Brániční dýchání vsedě	3	5
Brániční dýchání na čtyřech	2	4

5 DISKUZE

Z výsledků této práce vyplývá, že využití konceptu DNS v terapii skolióz může mít určitý pozitivní efekt na asymetrické držení těla, dechový stereotyp a psychiku.

Výzkumný soubor byl homogenní, co se týká pohlaví, věkové kategorie, velikosti křivky a typu skoliózy. Mezi vstupní kritéria práce spadá věk probandů a to od 20 do 60 let, tedy po ukončení kostního růstu, kdy je křivka fixovanější. Jedná se o důležitou informaci, jelikož u mladších jedinců s pohyblivější a méně fixovanou křivkou by mohlo dojít po proběhlé terapii k výraznějším změnám. Dalším kritériem byla pohybová vyzrálость, motivace a chuť pravidelně cvičit, a to z důvodu viditelných výsledků, které se projeví až v delším horizontu. Je tedy nezbytné nastavit vzájemnou spolupráci mezi terapeutem a pacientem. Ačkoli nebylo pohlaví v kritériu výběru specifikováno, v obou kazuistikách figurují ženy, což koreluje s vyšším výskytem idiopatické skoliózy u ženského pohlaví (Kolář, 2020).

Jak již bylo v teoretické části uvedeno, k terapii skolióz lze využít různé přístupy, fyzioterapeutické metody a koncepty. V této práci byly použity principy konceptu DNS, neboť aktivní cvičení je doporučováno jako léčba i jako podpůrný prostředek ke korzetoterapii. DNS splňuje požadavky kladené na fyzioterapeutický přístup ke splnění hlavního cíle při léčbě skolióz, což je zabránění progresu křivky. Mezi základní pravidla léčby je zahrnuta cílená aktivita autochtonní muskulatury ovlivňující postavení jednotlivých segmentů, ovlivnění porušené synergie mezi ventrálním a dorzálním svalstvem, ovlivnění nedostatečné diferenciacce svalové funkce a zapojení bráničního dýchání (Kolář, 2020).

Tyto požadavky koncept DNS splňuje, jak dokazují četné studie. Na příklad Bae (2019) prokázal, že cvičení dle DNS je efektivní v řešení potíží vycházejících z protrakčního držení hlavy, což je častý problém nejen u skoliotiků a vertebrogenních pacientů, nýbrž i velké části mladé populace. Protrakce hlavy je výsledkem oslabení hlubokých flexorů a zkrácení hlubokých extenzorů krku, které vede ke zvýšené kraniocervikální lordóze a hypertonu šijových svalů. Mahdieh (2020) se ve své studii zabýval efektem DNS na ovlivnění funkčních pohybů a předcházení zranění způsobených pohybovými dysfunkcemi spojenými s neuromuskulárními poruchami. Studie potvrdila očekávanou hypotézu, tedy pozitivní účinek cvičení DNS na zlepšení funkčních pohybů. Park (2021) ve výzkumu s mladými hráči baseballu se skoliózou došel k závěru, že cvičení DNS přispělo k rychlé regresi skoliotické křivky, k větší stabilitě všech oblastí páteře a ke zmírnění bolestí zad.

Terapie probíhala formou skupinového hodinového cvičení (pro obě probandky společně). Tyto cvičební jednotky proběhly čtyřikrát během dvou měsíců před letními prázdninami a dvakrát na podzim, tedy asi ve dvoutýdenních intervalech s tříměsíční přestávkou.

Na začátku každé terapie byly hodnoceny zkušenosti a pocity z domácího cvičení, následně zopakované cviky z minulé terapie, a to vždy minimálně jeden v poloze lehu na zádech a minimálně jeden ve vyšší poloze. První poloha na zádech byla pozice tříměsíčního dítěte, nejtěžší poloha na čtyřech byla poloha diferencovaného medvěda. Při provádění cviků byly pacientky verbálně a manuálně vedeny. Po cvičení ve vývojových polohách došlo u obou pacientek ke zlepšení funkčního stavu HSSP a aktivaci břišní stěny. K podobným závěrům došla i Kateřina Madle. Ta se ve svém výzkumu zabývala napětím břišní stěny (abdominal wall tension, AWT) v různých pozicích, a to zprvu bez korekce, následně s verbálními a manuálními instrukcemi dle principů DNS. Zjistila, že se AWT výrazně zvyšuje po verbálních a manuálních pokynech, z čehož vyplývá, že lze napětí břišní stěny vůlí a cílenou aktivitou ovlivnit. AWT se výrazně zvýšilo ve čtyřech sledovaných polohách: v poloze 3. měsíce na zádech, v poloze velkého medvěda, ve visu na hrazdě a v dřepu. Největší aktivace břišní stěny byla dosažena v poloze medvěda, a to s verbální korekcí i bez ní (Madle, 2022).

Všechny nové cviky byly nahrávány a sloužily cvičenkám jako vzorová videa pro krátká domácí cvičení, a to na základě zvýšení kvality prováděných cviků. Özden (2022) zkoumal účinnost instruktážních videí ke cvičením v rámci telerehabilitace u pacientů s chronickými bolestmi zad. Došel k závěru, že instruktážní videa mají pozitivní efekt jak v rámci klinických parametrů, tak i v komplianci a adherenci pacientů k rehabilitaci. Pro pacientky byla zhotovena jednoduchá tabulka, do které si zapisovaly data domácího cvičení a zaškrtovaly cviky, které ten den provedly. Na základě získaných dat mohly pacientky zpětně porovnávat svoje záznamy, a to vedlo k zvýšení motivace cvičit. Pomocí této tabulky byl zajištěn kontrolní mechanismus bakalářské práce

Ke cvičení byly používány gymbally, overbally a therabandy. Použitím cvičebních pomůcek se zvyšuje účinnost cviků a zapojení svalů HSSP, protože se cvičí proti odporu. Korejská studie, ve které byl realizován 15týdenní cvičební program s therabandem, potvrdila příznivý vliv cvičení na rovnováhu, svalovou sílu a svalové protažení u starších žen (Kim, 2011). Dalším přínosem je větší variabilita cviků, která s sebou nese větší množství afferentních vstupů.

Před zahájením a po ukončení celé terapie respondentky vyplnily krátký dotazník, který mapuje jejich subjektivní hodnocení psychického stavu, bolesti pohybového aparátu, posturální stability a schopnosti cíleného dýchání. Tato data působila velice pozitivně na psychiku probandek, které byly po celou dobu studie spolupracující a motivované. Tyto závěry podporuje i německá studie popisující subjektivní a objektivní úspěšnost rehabilitace u pacientů s muskuloskeletální nebo kardiovaskulární diagnózou. Vícenásobná regresní analýza ukázala, že očekávání související se zdravím a motivace k léčbě jsou významnými faktory úspěchu rehabilitace (Meng, 2006).

Před zahájením terapie a na závěr bylo provedeno komplexní kineziologické vyšetření zahrnující vyšetřovací metody používané u pacientů se skoliózou a specifické testy DNS.

Na základě získaných dat vyplývajících z kazuistik lze zhodnotit následující výsledky, ke kterým došlo při zpracování vstupního a výstupního vyšetření.

Zlepšení zapojení a funkce HSSP a stabilizace trupu bylo testy prokázáno u obou probandek. Kolář uvádí, že lze pozorovat léčebný efekt ovlivnění HSSP již po třech týdnech od začátku terapie. K upevnění a automatickému zařazení tohoto systému do denních činností s ovlivněním funkčních vlastností svaloviny je třeba 4–6 měsíců (Kolář, 2005). Gupta uplatnil principy DNS u dětí s diparetickou formou dětské mozkové obrny (SDCP) a tvrdí, že je DNS důležitým terapeutickým přístupem, který by mohl být zlomem v léčebném protokolu pro děti s SDCP, jelikož se přímo zaměřuje na posílení HSSP, a tedy stabilizaci trupu. S tím souvisí zvýšení funkční nezávislosti a v konečném důsledku zlepšení kvality života (Gupta, 2023). Výsledky studie s pacienty s hemiplegií potvrzují stejný závěr, tedy že díky reflexní aktivaci bránice a HSSP dochází ke zlepšení funkce a stability trupu (Raghuveer, 2023).

Zlepšení posturální stability, rovnováhy a osově symetrie těla je dalším pozitivním přínosem provedené terapie. Abadi Marand (2022) pracoval s pacienty s roztroušenou sklerózou, kteří mají díky svému onemocnění snížené somatosenzorické a pohybové uvědomění a častý výskyt pádů. Došel k závěru, že DNS cvičení využívá podvědomou stimulaci speciálních zón k reflexnímu zapojení bránice a dalších stabilizačních svalů HSSP, což je mimořádně účinné i u pacientů s deficitem rovnováhy. Kobesová provedla v nemocnici Motol studii s pacientem s dědičnou neuropatií neboli chorobou Charcot-Marie-Tooth. Byla pozorována zlepšení v testech modifikovaného klinického testování senzoričké interakce při rovnováze, v testu limitů stability a testu výpadu vpřed. Subjektivně pacient zaznamenal výrazné zlepšení rovnováhy i chůze (Kobesová, 2012).

Zlepšení centrace kořenových kloubů je předpokládaným efektem i u obou pacientek prokázaným benefitem cvičení dle DNS. S centrovaným postavením ramenního kloubu souvisí kvalita opory o ruku, neutrální postavení v loketním kloubu, eutonizace oblasti ramenního pletence, šíje a lopatek. Ve všech vyjmenovaných oblastech došlo k pozitivním změnám. Centrace kyčelních kloubů má vliv na oporu o nohu, postavení kolenního kloubu, nastavení pánve a celého osového skeletu. I tyto změny byly patrné. Park (2021) zjistil, že cvičení dle konceptu DNS účinně podporuje aktivaci hlubokých svalů a deaktivaci povrchových svalů, což vede k minimální aktivaci m. pectoralis major, m. deltoideus pars anterior a m. trapesius pars superior a k výrazné aktivaci HSSP. Na závěr studie uvádí, že tento výzkum poskytuje důležitý pohled na základní stabilizační a motorické kontrolní mechanismy a má využitelné klinické důsledky pro vývoj terapeutických cvičení v léčbě bolesti ramen. Kobesová (2015) prokázala, že se tréninkem specifických cvičení ramenního pletence dle konceptu DNS dosáhne klinicky významného nárůstu síly svalů ruky. Byla měřena síla stisku v neutrální, supinační i pronační poloze a síla sevření stativu.

Dechový stereotyp je důležitým parametrem nejen kineziologického vyšetření, ale i dechových funkcí, posturálního nastavení hrudníku a trupu, svalového tonu v oblasti krku, šíje, ramen a trupu. V neposlední řadě také psychického a emočního stavu jedince. V případě probandek z této kazuistické práce došlo již při první terapii k ovlivnění dechového stereotypu spojeného s relaxací mysli a zmírnění napětí a stresu. V konceptu DNS je nastolení bráničního dýchání jednou z prvních technik, kterou si má pacient osvojit a je pevně provázáno se stavem HSSP, sagitální stabilizací i centrovaným postavením kloubů. Kolář (2009) ve své studii o pohybu a funkci bránice poukazuje na fakt, že bránice není pouze dechovým svalem, ale že je aktivována nezávisle na dýchání a je pod vlivem vědomé kontroly. Další její funkcí je funkce posturální. Již ve staroindickém spise Patanžálí Jóga Súra byly uvedeny mnohé pozitivní účinky bráničního dýchání a dalších dechových technik na fyzické a psychické zdraví člověka. Jedním ze zatím nezmíněných přínosů pohybu bránice při aktivním dýchání je i pohyb a kluznost vnitřních orgánů v hrudní a břišní dutině, který přispívá k efektivnější funkci orgánů (Vivekanda, 2022). V případě pacientek z obou kazuistik této práce došlo ke zlepšení dechového stereotypu, tedy nastolení bráničního dýchání. Výsledky také ukazují zlepšení aktivity a svalové souhry HSSP, jak potvrzuje studie od Rahimiho, který zkoumal účinnost zapojení bráničního dýchání dle DNS. Podle výsledků této studie bylo po šestitýdenním dechovém cvičení dle DNS, s důrazem na hluboký stabilizační systém páteře, přesné svalové

načasování a koordinaci pro dosažení efektivity pohybu a dechové techniky, prokázáno statisticky a klinicky významné zlepšení hodnot spirometrie (Rahimi, 2019).

Dalším výstupním aspektem byl subjektivní stav pacientek. Hodnocení se zakládalo na dotazníku subjektivní evaluace vyplněného před započítím a po ukončení terapie. Sledovanými parametry byl psychický stav, bolest, posturální stabilita a brániční dýchání. Ve většině parametrů došlo k pozitivním, často i výrazným, změnám. V průběhu terapie byl prostor ke sdílení zkušeností, pochyb, myšlenek a pocitů spojených s průběhem terapie a domácího cvičení. Respondentky uváděly, že se již od počátku cítí po psychické stránce lépe, neboť se jim daří cvičit skoro každý den, což zvyšuje jejich spokojenost se sebou samými. Také zařadily cvičení na závěr dne, kdy jim prohloubení dechu umožňuje relaxovat a lépe usnout. Postupem času vnímaly zlepšení fyzické kondice, zlepšování ve statických i dynamických polohách a mírnění či absenci bolesti zad.

Na závěr diskuze o výsledcích je nutno zmínit jeden výsledek, kdy došlo ke zhoršení naměřených parametrů. Jednalo se měření hybnosti páteře respondentky z Kazuistiky 2, kdy byly při výstupním vyšetření naměřeny hodnoty svědčící o omezení pohyblivosti oproti vstupnímu vyšetření. Respondentka uvedla, že již několik dní necvičila ani neměla jinou pohybovou aktivitu, ale naopak mnoho studijních povinností a že se cítí ztuhlá, což mohlo vést k narušení výsledků studie.

Ke zvýšení validity mé závěrečné práce by přispělo více terapeutických sezení odehrávajících se po delší dobu. Velkým přínosem pro pacientky bylo zasazení cvičební jednotky do každodenního života, což bylo možné díky její nízké časové náročnosti. Zařazení cvičení a správných pohybových stereotypů do běžného života doporučuje Larsen (2012) ve své publikaci věnované problematice skolióz.

Na závěr lze konstatovat, že využití principů DNS je validní formou fyzioterapeutické intervence pro pacienty se skoliózou páteře díky komplexnímu efektu na neuromuskulární systém. Pacient, který se během terapie naučí vnímat své tělo a dech a pod verbálním a manuálním vedením terapeuta si osvojí statické a dynamické vývojové pozice, je pak snadno schopen provádět domácí cvičení. Cvičení dle konceptu DNS je možné realizovat v individuální nebo skupinové terapii a je vhodné pro široké spektrum zájemců: pro děti, dospělé i seniory, pro pacienty s vertebrogenními potížemi i po úrazech, sportovce i osoby s nadváhou nebo chabým držetím těla.

6 ZÁVĚR

Bakalářská práce pojednává o problematice idiopatické skoliózy u dospělých, možnostech její léčby a fyzioterapeutických přístupech s výrazným zaměřením na Dynamickou neuromuskulární stabilizaci. Práce je rozdělena na dvě části, teoretickou a praktickou. V teoretické části byla popsána skolióza, její klasifikace, vyšetření a možnosti terapie, dále koncept DNS, jeho principy, aplikace a testování a na závěr speciální vyšetření zaměřené na skoliózu a stav HSSP. Praktická část se skládá ze dvou kazuistických studií, zahrnujících vstupní a výstupní kineziologické vyšetření a fyzioterapeutickou intervenci.

Ze závěrečného komplexního výstupního vyšetření vyplývá, že u pacientek po šestiměsíční terapii a domácím cvičení došlo v některých posturálních a pohybových aspektech ke změně, a to k pozitivní ve většině pozorovaných oblastí. Nejvýraznější zlepšení bylo zaznamenáno v oblasti zapojení a funkce HSSP a stabilizace trupu, posturální stability, rovnováhy a osově symetrie těla, centrace kořenových kloubů, nastolení bráničního dýchání a subjektivního hodnocení.

Tato kazuistika může být užitečná k potvrzení skutečnosti, že terapie DNS je jedním z vhodných fyzioterapeutických přístupů v léčbě skoliózy. Rovněž může posílit předpoklad, že i krátká 10minutová každodenní cvičení přispívají k upevnění fyzického a psychického zdraví.

Cílem bakalářské práce byl návrh terapeutické jednotky s prvky vycházejícími z principů DNS, aplikace jednotky a následná evaluace terapeutického postupu a přínosu pro pacientky. Tento cíl byl úspěšně splněn.

Na základě odborné rešerše a provedených kazuistik je pacientům se skoliózou doporučeno osvojit si návyk každodenního cvičení, které kombinuje určité prvky a cviky z jednoho či více fyzioterapeutických přístupů a práci s dechem.

Limitem výzkumu bylo jeho časové ohraničení (6 měsíců), které je v kontextu celoživotní léčby skoliózy málo dostatečné a dále nemožnost objektivní evaluace změny skoliotické křivky pomocí RTG snímku, ke kterým pacientky neměly přístup.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ABADI MARAND, Laleh, Shohreh NOORIZADEH DEHKORDI, Mahtab ROOHI-AZIZI a Mehdi DADGOO, 2022. Effect of dynamic neuromuscular stabilization on balance and trunk function in people with multiple sclerosis: protocol for a randomized control trial. *Trials* [online]. **23**(1), 69. ISSN 1745-6215. Dostupné z: doi:[10.1186/s13063-022-06015-3](https://doi.org/10.1186/s13063-022-06015-3)
- ADDAI, Daniel, Jacqueline ZARKOS a Andrew James BOWEY, 2020. Current concepts in the diagnosis and management of adolescent idiopathic scoliosis. *Child's Nervous System* [online]. **36**(6), 1111–1119. ISSN 1433-0350. Dostupné z: doi:[10.1007/s00381-020-04608-4](https://doi.org/10.1007/s00381-020-04608-4)
- BAE, Won-sik, Keon-Cheol LEE a Dong-Yeop LEE, 2019. The Effects of Dynamic Neuromuscular Stabilization Exercise on Forward Head Posture and spine Posture. *Medico-Legal Update* [online]. **19**(2), 670. ISSN 0971-720X, 0974-1283. Dostupné z: doi:[10.5958/0974-1283.2019.00253.6](https://doi.org/10.5958/0974-1283.2019.00253.6)
- BERDISHEVSKY, Hagit, Victoria Ashley LEBEL, Josette BETTANY-SALTIKOV, Manuel RIGO, Andrea LEBEL, Axel HENNES, Michele ROMANO, Marianna BIAŁEK, Andrzej M'HANGO, Tony BETTS, Jean Claude DE MAUROY a Jacek DURMALA, 2016. Physiotherapy scoliosis-specific exercises – a comprehensive review of seven major schools. *Scoliosis and Spinal Disorders* [online]. **11**(1), 20. ISSN 2397-1789. Dostupné z: doi:[10.1186/s13013-016-0076-9](https://doi.org/10.1186/s13013-016-0076-9)
- BESSETTE, ABSOLON a ROUSSEAU, CORALIE M, 2012. *Scoliosis causes, symptoms and treatment*. Online. New York. Nova Science Publishers. ISBN 978-1-62081-011-8.
- BLAHA, Josef, 2005. *Idiopatická skolióza – screening, prognostika a konzervativní terapie*. Hradec Králové: Gaudeamus. ISBN 80-7041-559-2.
- DAVIDEK, Pavel, Ross ANDEL a Alena KOBESOVA, 2018. Influence of Dynamic Neuromuscular Stabilization Approach on Maximum Kayak Paddling Force. *Journal of Human Kinetics* [online]. **61**, 15–27. ISSN 1640-5544. Dostupné z: doi:[10.1515/hukin-2017-0127](https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0127)
- DURHAM, J. W., A. MOSKOWITZ a J. WHITNEY, 1990. Surface electrical stimulation versus brace in treatment of idiopathic scoliosis. *Spine* [online]. **15**(9), 888–892. ISSN 0362-2436. Dostupné z: doi:[10.1097/00007632-199009000-00010](https://doi.org/10.1097/00007632-199009000-00010)

- FRANK, Clare, Alena KOBESOVA a Pavel KOLAR, 2013. Dynamic neuromuscular stabilization & sports rehabilitation. *International Journal of Sports Physical Therapy*. **8**(1), 62–73. ISSN 2159-2896.
- GARCÍA-RAMOS, C. L., et al., 2015. Escoliosis degenerativa del adulto. *Acta ortopédica mexicana*, **29**(2), 127-138.
- GRIVAS, Theodoros, 2008. *The Conservative Scoliosis Treatment, 1st SOSORT Instructional Course Lectures (ICL) Book*. Amsterdam: IOS Press. ISBN 978-1-58603-842-7.
- GUPTA, Swati a Rakesh KOVELA, 2023. Effectiveness of Dynamic Neuromuscular Stabilisation and Neurodevelopmental Therapy on Gross Motor Function and Trunk Control in Children with Spastic Diplegic Cerebral Palsy: A Protocol for a RCT. *Journal of clinical and diagnostic research* [online]. **17**. Dostupné z: doi:[10.7860/JCDR/2023/57945.17531](https://doi.org/10.7860/JCDR/2023/57945.17531)
- HAWARY, Ron El, Daphna ZAAROR-REGEV, Yizhar FLOMAN, Baron S. LONNER, Yasser Ibrahim ALKHALIFE a Randal R. BETZ, 2019. Brace treatment in adolescent idiopathic scoliosis: risk factors for failure-a literature review. *The Spine Journal: Official Journal of the North American Spine Society* [online]. **19**(12), 1917–1925. ISSN 1878-1632. Dostupné z: doi:[10.1016/j.spinee.2019.07.008](https://doi.org/10.1016/j.spinee.2019.07.008)
- HODGES, P., A. ERIKSSON, D. SHIRLEY a S. GANDEVIA, 2001. Lumbar spine stiffness is increased by elevation of intra-abdominal pressure. *J Biomech* [online]. [vid. 2024-04-24]. Dostupné z: <https://www.semanticscholar.org/paper/LUMBAR-SPINE-STIFFNESS-IS-INCREASED-BY-ELEVATION-OF-Hodges-Eriksson/eb5ef74ba6023ddeb1fb4eda9c5c49d83323cf8>
- HODGES, Paul W., A. E. Martin ERIKSSON, Debra SHIRLEY a Simon C. GANDEVIA, 2005. Intra-abdominal pressure increases stiffness of the lumbar spine. *Journal of Biomechanics* [online]. **38**(9), 1873–1880. ISSN 0021-9290. Dostupné z: doi:[10.1016/j.jbiomech.2004.08.016](https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2004.08.016)
- CHA, Young Joo, Jae Jin LEE, Do Hyun KIM a Joshua (Sung) H. YOU, 2017. The validity and reliability of a dynamic neuromuscular stabilization-heel sliding test for core stability. *Technology and Health Care* [online]. **25**(5), 981–988. ISSN 0928-7329. Dostupné z: doi:[10.3233/THC-170929](https://doi.org/10.3233/THC-170929)

- JAČISKO, Jakub, Martin STRIBRNY, Jakub NOVÁK, Andrew BUSCH, Pavel CERNY, Pavel KOLÁŘ a Alena KOBESOVA, 2020. Correlation between palpatory assessment and pressure sensors in response to postural trunk tests. *Isokinetics and Exercise Science* [online]. **29**, 1–10. Dostupné z: doi:[10.3233/IES-205238](https://doi.org/10.3233/IES-205238)
- KARIMI, Mohammad Taghi a Timon RABCZUK, 2018. Scoliosis conservative treatment: A review of literature. *Journal of Craniovertebral Junction & Spine* [online]. **9**(1), 3–8. ISSN 0974-8237. Dostupné z: doi:[10.4103/jcvjs.JCVJS_39_17](https://doi.org/10.4103/jcvjs.JCVJS_39_17)
- KARPIEL, Ilona, Adam ZIĘBIŃSKI, Marek KLUSZCZYŃSKI a Daniel FEIGE, 2021. A Survey of Methods and Technologies Used for Diagnosis of Scoliosis. *Sensors* [online]. **21**(24), 8410. ISSN 1424-8220. Dostupné z: doi:[10.3390/s21248410](https://doi.org/10.3390/s21248410)
- KIM, Hee a Hye NAM, 2011. The Effect of Thera Band Exercise on Muscle Flexibility, Balance Ability, Muscle Strength in Elderly Women. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing* [online]. **22**, 451. Dostupné z: doi:[10.12799/jkachn.2011.22.4.451](https://doi.org/10.12799/jkachn.2011.22.4.451)
- KNAPPOVÁ, Věra, 2013. *Řešme bolesti zad pohybem*. Plzeň: Západočeská univerzita. ISBN 978-80-261-0245-8.
- KOBESOVA, Alena a Pavel KOLAR, 2014. Developmental kinesiology: Three levels of motor control in the assessment and treatment of the motor system. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. **18**(1), 23–33. ISSN 13608592. Dostupné z: doi:[10.1016/j.jbmt.2013.04.002](https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2013.04.002)
- KOBESOVA, Alena, Jan DZVONIK, Pavel KOLAR, Angie SARDINA a Ross ANDEL, 2015. Effects of shoulder girdle dynamic stabilization exercise on hand muscle strength. *Isokinetics and Exercise Science* [online]. **23**(1), 21–32. ISSN 0959-3020. Dostupné z: doi:[10.3233/IES-140560](https://doi.org/10.3233/IES-140560)
- KOBESOVA, Alena, Marcela SAFAROVA a Pavel KOLAR, 2015. DNS: Exercise in developmental positions to achieve spinal stability and functional joint centration. In: Michael HUTSON a Adam WARD, ed. *Oxford Textbook of Musculoskeletal Medicine* [online]. B.m.: Oxford University Press, [vid. 2024-02-01]. ISBN 978-0-19-967410-7. Dostupné z: doi:[10.1093/med/9780199674107.003.0061](https://doi.org/10.1093/med/9780199674107.003.0061)
- KOBESOVA, Alena, Pavel DAVIDEK, Craig E. MORRIS, Ross ANDEL, Michael MAXWELL, Lenka OPLATKOVA, Marcela SAFAROVA, Kathy KUMAGAI a Pavel

- KOLAR, 2020. Functional postural-stabilization tests according to Dynamic Neuromuscular Stabilization approach: Proposal of novel examination protocol. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. **24**(3), 84–95. ISSN 13608592. Dostupné z: doi:[10.1016/j.jbmt.2020.01.009](https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.01.009)
- KOBESOVA, Alena, Pavel KOLAR, Jindriska MLCKOVA, Martin SVEHLIK, Craig E MORRIS, Clare FRANK, Magdalena LEPSIKOVA a Jiri KOZAK, 2012. Effect of functional stabilization training on balance and motor patterns in a patient with Charcot-Marie-Tooth disease. *Neuroendocrinol Lett*, **33**(1), 3-10.
- KOBESOVA, Alena, Ulm R a Kolar P., 2019. Dynamic neuromuscular stabilization. In: CRAIG, Liebenson. *Rehabilitation of the Spine: A Patient-Centered Approach*. 3. ed., Wolters Kluwer. ISBN 9781496339409.
- KOBESOVA, Alena; VALOUCHOVA, Petra; KOLAR, Pavel, 2014. Dynamic Neuromuscular Stabilization: Exercises based on developmental kinesiology models. *Functional Training Handbook*, 25-51.
- KOLAR, Pavel, et al., 2014. Clinical Examination Via Motor programs. In: *Clinical rehabilitation*. Alena Kobesová, s. 100-130.
- KOLÁŘ, P, J NEUWIRTH, J ŠANDA, V SUCHÁNEK, Z SVATÁ, J VOLEJNÍK a M PIVEC, 2009. Analysis of diaphragm movement, during tidal breathing and during its activation while breath holding, using MRI synchronized with spirometry. *Physiological Research* [online]. 383–392. ISSN 1802-9973, 0862-8408. Dostupné z: doi:[10.33549/physiolres.931376](https://doi.org/10.33549/physiolres.931376)
- KOLÁŘ, Pavel a Alena KOBESOVA, 2010. 2.A.2. Postural–locomotion function in the diagnosis and treatment of movement disorders. *Clinical Chiropractic* [online]. **13**, 58–68. Dostupné z: doi:[10.1016/j.clch.2010.02.063](https://doi.org/10.1016/j.clch.2010.02.063)
- KOLÁŘ, Pavel a Karel LEWIT, 2006. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*. **6**(5), 270–275. ISSN 12131814.
- KOLÁŘ, Pavel, 2005. Klinické vyšetření a léčebné postupy u pacientů s idiopatickou skoliózou. *Pediatric pro praxi*. **4**(5), 243–247. ISSN 12130494.
- KOLÁŘ, Pavel, 2020. *Rehabilitace v klinické praxi*. Druhé vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-500-9.

- KOLÁŘ, Pavel, Jan SULC, Martin KYNCL, Jan SANDA, Ondrej CAKRT, Ross ANDEL, Kathryn KUMAGAI a Alena KOBESOVA, 2011. Postural Function of the Diaphragm in Persons With and Without Chronic Low Back Pain. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy* [online]. **42**, 352–362. Dostupné z: doi:[10.2519/jospt.2012.3830](https://doi.org/10.2519/jospt.2012.3830)
- KONIECZNY, Markus Rafael, Hüsseyin SENYURT a Rüdiger KRAUSPE, 2013. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. *Journal of Children's Orthopaedics* [online]. **7**(1), 3–9. ISSN 1863-2521. Dostupné z: doi:[10.1007/s11832-012-0457-4](https://doi.org/10.1007/s11832-012-0457-4)
- KORBEL, Krzysztof, Łukasz STOLIŃSKI, Mateusz KOZINOĞA a Tomasz KOTWICKI, 2016. Retrospective analysis of idiopathic scoliosis medical records coming from one out-patient clinic for compatibility with Scoliosis Research Society criteria for brace treatment studies. *Scoliosis and Spinal Disorders* [online]. **11**(2). ISSN 2397-1789. Dostupné z: doi:[10.1186/s13013-016-0097-4](https://doi.org/10.1186/s13013-016-0097-4)
- KORBELÁŘ, Petr, 2016. How to treat an idiopathic scoliosis. *Časopis lékařů českých*. **155**(8), 398–405. ISSN 0008-7335.
- LABERGE, Monique a Jennifer ROGGENBUCK, 2020. Scoliosis. In: *Gale Encyclopedia of Medicine* [online]. 6th ed. Gale, s. 4589-4593 [cit. 2022-12-26]. ISBN 9780028666587. Dostupné z: link.gale.com/apps/doc/CX7986601684/GVRL?u=karlova&sid=bookmark-GVRL&xid=eda20de2
- LARSEN, Christian a Karin ROSMANN-REIF, 2012. *Skolióza – jak pomáhá pohyb: nejlepší cviky konceptu Spiraldynamik® pro nové vnímání těla*. Přeložil Mária SCHWINGEROVÁ. Olomouc: Poznání. ISBN 978-80-87419-20-5.
- LEWIS, Clare, Richard ERHARD a George DRYSDALE, 2008. Kyphoscoliosis Improvement While Treating a Patient for Adhesive Capsulitis Using the Active Therapeutic Movement Version 2. *Journal of Manipulative & Physiological Therapeutics* [online]. **31**(9), 715–722. ISSN 0161-4754, 1532-6586. Dostupné z: doi:[10.1016/j.jmpt.2008.10.003](https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2008.10.003)
- MADLE, Katerina, Petr SVOBODA, Martin STRIBRNY, Jakub NOVAK, Pavel KOLAR, Andrew BUSCH, Alena KOBESOVA a Petr BITNAR, 2022. Abdominal wall tension increases using Dynamic Neuromuscular Stabilization principles in different postural positions. *Musculoskeletal Science and Practice* [online]. **62**. ISSN 2468-7812. Dostupné z: doi:[10.1016/j.msksp.2022.102655](https://doi.org/10.1016/j.msksp.2022.102655)

- MAHDIEH, Leili, Vahid ZOLAKTAF a Mohammad Taghi KARIMI, 2020. Effects of dynamic neuromuscular stabilization (DNS) training on functional movements. *Human Movement Science* [online]. **70**. ISSN 01679457. Dostupné z: doi:[10.1016/j.humov.2019.102568](https://doi.org/10.1016/j.humov.2019.102568)
- MENG, Karin, Julia ZDRAHAL-URBANEK, Susanne FRANK, Anton HOLDERIED a Heiner VOGEL, 2006. Patients' expectations, motivation and multi-dimensional subjective and objective socio-medical success in medical rehabilitation measures. *International Journal of Rehabilitation Research. Internationale Zeitschrift Fur Rehabilitationsforschung. Revue Internationale De Recherches De Readaptation* [online]. **29**(1), 65–69. ISSN 0342-5282. Dostupné z: doi:[10.1097/01.mrr.0000185955.33046.fd](https://doi.org/10.1097/01.mrr.0000185955.33046.fd)
- MILIĆ, Zoran, 2020. The Effects of Neuromuscular Stabilization on Increasing the Functionality and Mobility of the Locomotor System. *Sports science and health* [online]. **19**(1), 54–59. ISSN 2232-822X. Dostupné z: doi:[10.7251/SSH2001054M](https://doi.org/10.7251/SSH2001054M)
- NEGRINI, Stefano, Sabrina DONZELLI, Angelo Gabriele AULISA, Dariusz CZAPROWSKI, Sanja SCHREIBER, Jean Claude DE MAUROY, Helmut DIERS, Theodoros B. GRIVAS, Patrick KNOTT, Tomasz KOTWICKI, Andrea LEBEL, Cindy MARTI, Toru MARUYAMA, Joe O'BRIEN, Nigel PRICE, Eric PARENT, Manuel RIGO, Michele ROMANO, Luke STIKELEATHER, James WYNNE a Fabio ZAINA, 2018. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis and Spinal Disorders* [online]. **13**(1), 3. ISSN 2397-1789. Dostupné z: doi:[10.1186/s13013-017-0145-8](https://doi.org/10.1186/s13013-017-0145-8)
- NOVAK, Jakub, Andrew BUSCH, Pavel KOLAR a Alena KOBESOVA, 2021. Postural and respiratory function of the abdominal muscles: A pilot study to measure abdominal wall activity using belt sensors. *Isokinetics and Exercise Science* [online]. **29**(2), 175–184. ISSN 0959-3020. Dostupné z: doi:[10.3233/IES-203212](https://doi.org/10.3233/IES-203212)
- NOVAK, Jakub, Jakub JACISKO, Andrew BUSCH, Pavel CERNY, Martin STRIBRNY, Martina KOVARI, Patricie PODSKALSKA, Pavel KOLAR a Alena KOBESOVA, 2021. Intra-abdominal pressure correlates with abdominal wall tension during clinical evaluation tests. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)* [online]. **88**. ISSN 1879-1271. Dostupné z: doi:[10.1016/j.clinbiomech.2021.105426](https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2021.105426)

- NOVOTNÁ, Hana, 2000. *Děti s diagnózou skolióza: ve školní a mimoškolní tělesné výchově*. Vyd. 1. Praha: Olympia. ISBN 978-80-7033-671-7.
- ÖZDEN, Fatih, Zübeyir SARI, Özgür N. KARAMAN a Hüseyin AYDOĞMUŞ, 2022. The effect of video exercise-based telerehabilitation on clinical outcomes, expectation, satisfaction, and motivation in patients with chronic low back pain. *Irish Journal of Medical Science* [online]. **191**(3), 1229–1239. ISSN 1863-4362. Dostupné z: doi:[10.1007/s11845-021-02727-8](https://doi.org/10.1007/s11845-021-02727-8)
- PANJABI, Manohar, 1993. The Stabilizing System of the Spine. Part II. Neutral Zone and Instability Hypothesis. *Journal of spinal disorders* [online]. **5**, 390–6; discussion 397. Dostupné z: doi:[10.1097/00002517-199212000-00002](https://doi.org/10.1097/00002517-199212000-00002)
- PARK, Chanhee, Samwon YOON, Hyunsik YOON, Kyoungtae KIM, Youngjoo CHA a Ilbong PARK, 2021. Effects of core stabilization exercise on muscle activity during horizontal shoulder adduction with loads in healthy adults: a randomized controlled study. *Journal of Mechanics in Medicine and Biology* [online]. **21**(9). ISSN 0219-5194. Dostupné z: doi:[10.1142/S0219519421400492](https://doi.org/10.1142/S0219519421400492)
- PARK, Ilbong, Chanhee PARK, Kyoungtae KIM a Youngjoo CHA, 2021. The effects of dynamic neuromuscular stability exercise on the scoliosis and pain control in the youth baseball players. *Journal of Mechanics in Medicine and Biology* [online]. **21**(9). ISSN 0219-5194. Dostupné z: doi:[10.1142/S0219519421400303](https://doi.org/10.1142/S0219519421400303)
- PODĚBRADSKÁ, Radana, 2018. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0874-9.
- RAGHUVVEER, Raghumahanti, Ekta CHITKARA a Parul AGRAWAL, 2021. Effectiveness of diaphragm activation using reflex mediated dynamic neuromuscular stabilization on trunk function in hemiplegia. *Medical Science*. **25**, 3132–3139.
- RAHIMI, Nasser, Reza MAHDAVINEJAD, Seyyed Reza ATTARZADEH HOSSEINI a Hossein NEGAHBAN, 2019. Effect of Dynamic Neuromuscular Stabilization Breathing Exercises on Some Spirometry Indices of Sedentary Students With Poor Posture. *Physical Treatments: Specific Physical Therapy Journal (PTJ)*. **9**, Dostupné z: doi:[10.32598/ptj.9.3.169](https://doi.org/10.32598/ptj.9.3.169)
- REPKO, Martin, 2010. Skolióza – komplexní diagnostické a terapeutické postupy. *Pediatric pro praxi*. **11**(4), 218–222. ISSN 12130494.

- SAFAROVA, Marcela, Alena KOBESOVA a Kolar PAVEL, 2015. Dynamic neuromuscular stabilization and the role of central nervous system control in the pathogenesis of musculoskeletal disorders. s. 66–83. ISBN 978-0-19-967410-7. Dostupné z: doi:[10.1093/med/9780199674107.003.0008](https://doi.org/10.1093/med/9780199674107.003.0008)
- Scoliosis research society [online]. Milwaukee: SRS Education Resource Center, 2022 [cit. 9. 2. 2023]. Dostupné z: <https://www.srs.org/>*
- SHARMA, Kiran a Aashish YADAV, 2020. Dynamic Neuromuscular Stabilization – A Narrative Review. *International Journal of Health Sciences and Research*. **10**(9), 221–231, ISSN 2249-9571.
- STOKES, Ian A. F., Mack G. GARDNER-MORSE a Sharon M. HENRY, 2011. Abdominal muscle activation increases lumbar spinal stability: analysis of contributions of different muscle groups. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon) [online]*. **26**(8), 797–803. ISSN 1879-1271. Dostupné z: doi:[10.1016/j.clinbiomech.2011.04.006](https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2011.04.006)
- ŠLACHTOVÁ, M. a L. VAJČNEROVÁ, 2011. Vyšetření asymetrie páteře u předškolních dětí: Investigation of spine asymmetry in preschool children. *General Practitioner / Praktický Lékař*. **91**(12), 743–746. ISSN 00326739.
- ŠTĚTKÁŘOVÁ, Ivana, 2007. Bolesti zad. *Medicína pro praxi*. 124-127.
- VAŘEKA, I., 2000. *Skolióza ve fyzioterapeutické praxi*. Ortotika.cz [online]. Praha [cit. 2018-03-05]. Dostupné z <http://www.ortotika.cz/skoliozavareka.htm>
- VIVEKANANDA, Swami, 2022. *Patanjali's Yoga Sutras*. B.m.: Sanage Publishing House Llp. ISBN 978-93-91560-47-8.
- WEISS, Hans-Rudolf, Deborah TURNBULL, Nicos TOURNAVITIS a Maksym BORYSOV, 2016. Treatment of Scoliosis-Evidence and Management (Review of the Literature). *Middle East Journal of Rehabilitation and Health [online]*. **3**(2). ISSN 2423-4451. Dostupné z: doi:[10.17795/mejrh-35377](https://doi.org/10.17795/mejrh-35377)
- WEISS, Hans-Rudolf, Marc Michael MORAMARCO, Maksym BORYSOV, Shu Yan NG, Sang Gil LEE, Xiaofeng NAN a Kathryn Ann MORAMARCO, 2016. Postural Rehabilitation for Adolescent Idiopathic Scoliosis during Growth. *Asian Spine Journal [online]*. **10**(3), 570–581. ISSN 1976-1902. Dostupné z: doi:[10.4184/asj.2016.10.3.570](https://doi.org/10.4184/asj.2016.10.3.570)

WEISS, Hans-Rudolf, Stefano NEGRINI, Martha C HAWES, Manuel RIGO, Tomasz KOTWICKI, Theodoros B GRIVAS, Toru MARUYAMA, a MEMBERS OF THE SOSORT, 2006. Physical exercises in the treatment of idiopathic scoliosis at risk of brace treatment – SOSORT consensus paper 2005. *Scoliosis* [online]. **1**(1). ISSN 1748-7161.

Dostupné z: doi:[10.1186/1748-7161-1-6](https://doi.org/10.1186/1748-7161-1-6)

YAMAN, Onur a Sedat DALBAYRAK, 2014. Idiopathic scoliosis. *Turkish Neurosurgery* [online], **24**(5), 646–657. ISSN 1019-5149. Dostupné z: doi: [10.5137/1019-](https://doi.org/10.5137/1019-5149.JTN.8838-13.0)

[5149.JTN.8838-13.0](https://doi.org/10.5137/1019-5149.JTN.8838-13.0)

SEZNAM ZKRATEK

ADL – activities of daily living, běžné denní činnosti

AWT – abdominal wall tension, napětí břišní stěny

C1-C7 – krční obratle

CNS – centrální nervový systém

C/Th – přechod krční a hrudní páteře

DNS – Dynamická neuromuskulární stabilizace

dx. - dextra

HSSP – hluboký stabilizační systém páteře

IAP – intra abdominal pressure, nitrobřišní tlak

L1-L5 – bederní obratle

m. – musculus

max. – maximálně

mm. – musculi

min. – minimálně

OKŘ – otevřený kinematický řetězec

sin. – sinistra

SIPS – spina iliaca posterior superior

RHB – rehabilitace

SDCP – diparetická forma dětské mozkové obrny

SI – sakroiliakální spojení

Th1-Th12 – hrudní obratle

Th/L – přechod hrudní a bederní páteře

UKŘ – uzavřený kinematický řetězec

VŠ – Vysoká škola

SEZNAM TABULEK

Tab. č. 2.1 *Dotazník subjektivního hodnocení*

Tab. č. 3.1 *Délka dolních končetin pacientky z Kazuistiky č. 1*

Tab. č. 3.2 *Obvod hrudníku při měření dechového stereotypu pacientky z Kazuistiky č. 1*

Tab. č. 3.3 *Délka dolních končetin pacientky z Kazuistiky č. 2*

Tab. č. 3.4 *Obvod hrudníku při měření dechového stereotypu pacientky z Kazuistiky č. 2*

Tab. č. 3.5 *Obvod hrudníku při měření dechového stereotypu pacientky z Kazuistiky č. 2 – výstupní vyšetření*

Tab. č. 4.1 *Výsledky závěrečného vyšetření pacientky z Kazuistiky 1*

Tab. č. 4.2 *Výsledky závěrečného vyšetření pacientky z Kazuistiky 2*

Tab. č. 4.3 *Dotazník subjektivního hodnocení pacientky z Kazuistiky 1*

Tab. č. 4.4 *Dotazník subjektivního hodnocení pacientky z Kazuistiky 2*

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 *Informovaný souhlas*

Příloha č. 2 *Dotazník subjektivního hodnocení*

PŘÍLOHY

Příloha č. 1 *Informovaný souhlas*

Informovaný souhlas pacienta

Název bakalářské/diplomové* práce (dále jen BP/DP*):

Stručná anotace BP/DP (shrnutí tématu a průběhu zpracování BP/DP sdělované pacientovi):

Jméno a příjmení pacienta:

Datum narození:

Kazuistika pacienta pod číslem:

- 1) Já, níže podepsaný/á souhlasím s mou účastí v BP/DP, jejíž výsledky budou anonymně zpracovány. Je mi více než 18 let a jsem svéprávný/svéprávná.
- 2) Byl/a jsem podrobně a srozumitelně informován/a o cíli BP/DP a jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Byl mi vysvětlen očekávaný přínos BP/DP.
- 3) Porozuměl/a jsem tomu, že svou účast v BP/DP mohu kdykoliv přerušit či zcela zrušit, aniž by to jakkoliv ovlivnilo průběh mé další léčby. Moje spolupráce při tvorbě BP/DP je dobrovolná.
- 4) Informace získané o mé osobě budou zpracovány a zveřejněny přísně anonymně. Souhlasím s publikováním anonymizovaných dat i jinde než v samotné BP/DP.
- 5) S mou spoluprací při tvorbě BP/DP není spojeno poskytnutí žádné finanční ani jiné odměny.
- 6) Obdržím podepsaný a datem opatřený stejnopis Informovaného souhlasu.

Datum:

Podpis pacienta:

Podpis autora BP/DP:

v položkách označených * vyberte vhodnou variantu a nehodící se i dále ve formuláři vymažte

Dotazník před zahájením terapie

PSYCHIKA

1. Jak ovlivňuje skolióza tvůj psychický stav?

BOLEST

2. Máš bolesti pohybového aparátu?

Označte jen jednu elipsu.

- ano
 ne
 Jiné: _____

3. Kde?

4. Kdy? V jakých situacích? Jak často?

5. Jak moc tě to bolí? (bolestivá škála 1 – 10, 1 = nejméně, 10 nejvíce)

Označte jen jednu elipsu.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Bolestivé pozice?

7. Úlevové pozice?

STABILITA

(na škále 1–5, 1 = málo stabilní, 5 = velmi stabilní)

8. Cítíš se stabilní ve stojí?

Označte jen jednu elipsu.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Cítíš se stabilní ve stoji na jedné noze?

Označte jen jednu elipsu.

1 2 3 4 5

10. Cítíš se stabilní v chůzi?

Označte jen jednu elipsu.

1 2 3 4 5

11. Cítíš se stabilní v běhu?

Označte jen jednu elipsu.

1 2 3 4 5

12. Cítíš se stabilní v poloze na čtyřech?

Označte jen jednu elipsu.

1 2 3 4 5

DECH

Jak je pro tebe snadné: (odpověz ve škále 1–5, 1 =

velmi obtížné , 5 =

velmi snadné)

13. Dýchat vleže do břicha, třísel, spodní části zad a boků?

Označte jen jednu elipsu.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. Dýchat vsedě do břicha, třísel, spodní části zad a boků?

Označte jen jednu elipsu.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. Dýchat v poloze na čtyřech do břicha, třísel, spodní části zad a boků?

Označte jen jednu elipsu.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Obsah není vytvořen ani schválen Googlem.