

Univerzita Karlova

1. lékařská fakulta

Studijní program: Fyzioterapie



Nikol Pláničková

Souvislost mezi plochonožím a bolestmi krční páteře

The link between flatfoot and cervical spine pain

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: Mgr. Jakub Kozel

Praha, 2025

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych poděkovat vedoucímu bakalářské práce, panu Mgr. Jakubovi Kozlovi za vedení, cenné poznámky, odborné připomínky a podněty.

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, 11. 4. 2025

Nikol Pláničková

IDENTIFIKAČNÍ ZÁZNAM

PLÁNIČKOVÁ, Nikol. *Souvislost mezi plochonožím a bolestmi krční páteře. [The link between flatfoot and cervical spine pain]*. Praha, 2025. 135 s., 10 příloh. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Jakub Kozel.

ABSTRAKT

Jméno, příjmení: Nikol Pláničková

Vedoucí práce: Mgr. Jakub Kozel

Název bakalářské práce: Souvislost mezi plochonožím a bolestmi krční páteře

Abstrakt bakalářské práce:

Tato bakalářská práce je zaměřena na problematiku plochonoží u pacientů s výskytem bolesti v oblasti krční páteře. Jedná se o kazuistickou práci, která obsahuje teoretickou a praktickou část. Byl zkoumán vliv fyzioterapie na plochonoží a následné ovlivnění krční páteře. Zdravá noha je základ pro správnou oporu a vzpřímené držení těla. Noha je přes svalové řetězce propojena s vyššími segmenty pohybového aparátu a její dysfunkce může vést k zřetězení a vzniku bolestí či omezení v oblasti krční páteře.

V teoretické části je popsána anatomie hlezna a nohy, klenby nožní a její vztah ke krční páteři, problematika plochonoží, terapie a prevence. Dále je zde popsána anatomie, fyziologické rozsahy a svalové dysbalance v oblasti krční páteře. Nakonec jsou popsány souvislosti mezi plochonožím a krční páteří.

V praktické části je uplatněna metoda kvalitativního výzkumu. Bylo vybráno a zkoumáno 5 probandů s plochonožím a bolestmi krční páteře. Probandi byli nejprve vyšetřeni a následně edukováni o možnostech cvičení podle vypracované informační brožury. Dále jsou zpracovány kazuistiky, které jsou doplněny o dotazník o účinnosti terapie dle subjektivního pocitu probandů.

V diskuzi byly porovnány údaje z teoretické a praktické části. Cílem této práce bylo nastínit propojení dysfunkce nohy s oblastí krční páteře. Dále vypracovat informační brožuru, která zahrnuje soubor cviků ke zmírnění následků a prevence plochonoží u konkrétních probandů.

Klíčová slova: plochonoží, nožní klenba, noha, bolesti krční páteře, krční páteř

ABSTRACT

Name, surname: Nikol Pláničková

Thesis supervisor: Mgr. Jakub Kozel

Bachelor's thesis title: The link between flatfoot and cervical spine pain

Abstract of the bachelor thesis:

This bachelor thesis focuses on the issue of flatfoot in patients with cervical spine pain. It is a case study, which includes a theoretical and practical part. The effect of physiotherapy on flatfoot and the subsequent impact on the cervical spine was investigated. A healthy leg is the basis for proper support and upright posture. The leg is connected to the higher segments of the musculoskeletal system through muscle chains and its dysfunction can lead to concussion and pain or limitations in the cervical spine.

The theoretical part describes the anatomy of the ankle and leg, the foot arch and its relationship to the cervical spine, flatfoot issues, therapy and prevention. The anatomy, physiological ranges and muscular imbalances in the cervical spine are also described. Finally, the relationship between flatfoot and the cervical spine is described.

In the practical part, the qualitative research method is applied. Five probands with flatfoot and cervical spine pain were selected and studied. The probands were first examined and then educated about the possibilities of exercise according to the developed information brochure. Furthermore, case reports were prepared and supplemented with a questionnaire on the effectiveness of the therapy according to the probands' subjective feelings.

In the discussion the data from the theoretical and practical part were compared. The aim of this work was to outline the connection between foot dysfunction and the cervical spine region. Furthermore, to develop an information booklet that includes a set of exercises to alleviate the consequences and prevent flatfoot in specific probands.

Key words: flatfoot, foot arch, foot, cervical spine pain, cervical spine

Obsah

1. Úvod	1
2. Teoretická část – přehled poznatků	3
2.1 Anatomie a biomechanika nohy	3
2.1.1 Kostra nohy	3
2.1.2 Kloubní systém a pohyby nohy	4
2.1.3 Funkční anatomie nohy	4
2.2 Klenba nožní	5
2.2.1 Podélná klenba	6
2.2.2 Příčná klenba	6
2.2.3 Funkční význam nožní klenby	7
2.2.4 Funkce svalů a vazů při udržování klenby	7
2.2.5 Klinický obraz	8
2.3 Plochonoží	8
2.3.1 Definice plochonoží	8
2.3.2 Etiologie plochonoží	9
2.3.3 Vyšetřovací metody na plochonoží	10
2.3.4 Terapeutické metody a postupy na plochonoží	15
2.4. Souvislost mezi plochonožím a bolestí krční páteře	18
2.5 Krční páteře	19
2.5.1 Anatomie a biomechanika krční páteře	19
2.5.2 Vertebrogenní algický syndrom	20
2.5.3 Vyšetřovací metody na krční páteř	21
3. Postupy zpracování bakalářské	22
3.1 Charakteristika souboru a sběr dat	22
3.3 Popis intervenčního programu	22
3.2 Kineziologický rozbor	23

4.	Praktická část.....	25
4.1	Terapeutický plán.....	25
4.2	Kazuistika č. 1.....	26
4.2.1	Vstupní kineziologické vyšetření.....	26
4.2.2	Výstupní kineziologický rozbor.....	33
4.2.3	Závěrečné shrnutí.....	39
4.3	Kazuistika č. 2 - závěrečné shrnutí.....	42
4.4.	Kazuistika č. 3 - závěrečné shrnutí.....	44
4.5	Kazuistika č. 4 - závěrečné shrnutí.....	47
4.6	Kazuistika č. 5 - závěrečné shrnutí.....	50
5.	Diskuze.....	51
6.	Závěr.....	57
7.	Seznam použitých zkratk.....	59
8.	Seznam literatury.....	60
9.	Seznam obrázků.....	66
10.	Seznam tabulek.....	67
11.	Přílohy.....	69
	Kazuistika č. 2.....	69
	Vstupní kineziologické vyšetření.....	69
	Výstupní kineziologický rozbor.....	76
	Kazuistika č. 3.....	82
	Vstupní kineziologické vyšetření.....	83
	Výstupní kineziologický rozbor.....	89
	Kazuistika č. 4.....	96
	Vstupní kineziologické vyšetření.....	96
	Výstupní kineziologický rozbor.....	103
	Kazuistika č. 5.....	109

Vstupní kineziologické vyšetření	109
Výstupní kineziologické vyšetření	116

1. Úvod

Chodidla představují klíčový segment pohybového aparátu, který zajišťuje statickou i dynamickou oporu těla. Funkční integrita nožní klenby je zásadní pro optimální biomechaniku pohybu, jelikož tlumí nárazy vznikající při chůzi, umožňuje adaptaci na nerovnosti terénu a spolupodílí se na udržení posturální stability. Moderní životní styl však přináší mnohé negativní faktory, jako je nadměrné nošení obuvi na tvrdých rovných površích, omezení propioceptivního vnímání či snížení aktivní funkce hlubokých stabilizačních struktur nohy. Tyto vlivy přispívají ke vzniku poruch klenby, z nichž nejčastější je plochonoží.

Plochonoží může zásadně ovlivnit postavení a funkci dalších segmentů pohybového systému prostřednictvím posturálních řetězců. Narušená funkce nožní klenby může zásadně ovlivnit postavení pánve, páteře a může vést k přetížení i vzdálených oblastí včetně krční páteře. Ta je obzvláště vulnerabilní, neboť slouží jako kompenzační segment v posturálním řízení a zároveň je citlivá na dlouhodobé funkční přetížení. Bolesti v oblasti krční páteře tak mohou mít multifaktoriální etiologii.

Téma bylo zvoleno na základě klinických pozorování, ale i osobního zájmu o souvislosti mezi zdánlivě vzdálenými strukturami lidského těla. V praxi bývá noha často přehlížena, přestože její dysfunkce může být zásadním článkem v etiologii bolestivých stavů. Cílem práce je zvýšit povědomí o důležitosti aktivní péče o funkci nožní klenby jako preventivního a terapeutického nástroje u bolestivých stavů v oblasti páteře.

V teoretické části byly popsány základy anatomie a biomechaniky nohy. Dále byla popsána funkční anatomie nohy zahrnující dlouhé a krátké svaly a jejich roli v opoře a adaptaci. Zásadní pozornost byla věnována nožní klenbě, její podélné a příčné části a jejímu funkčnímu významu v rozložení zátěže, přenosu sil a tlumení nárazů. Byly zmíněny i faktory ovlivňující udržení klenby, jako jsou vazivové struktury a svalový aparát.

Následně byl definován pojem plochá noha (*pes planus*) jako stav charakterizovaný snížením nožní klenby. Byly popsány vrozené a získané příčiny plochonoží, přičemž u získaných forem byly zmíněny svalová nerovnováha (zejména oslabení *m. tibialis posterior*), přetížení, obezita a nevhodná obuv atd. Byly také uvedeny vyšetřovací metody plochonoží, včetně statického a dynamického vyšetření, vyšetření pomocí přístroje *physiosensing* a specifických testů. Také byly popsány různé terapeutické přístupy ke korekci plochonoží, jako je senzomotorická stimulace, spirální dynamika a *short foot exercise*.

Kapitola o souvislosti mezi plochonožím a bolestí krční páteře zdůraznila, že lidské tělo funguje jako komplexní kinematický řetězec, kde distální odchylky mohou ovlivňovat proximální segmenty. Bylo uvedeno, že funkční stav nohy ovlivňuje posturální stabilitu prostřednictvím svalových řetězců, a proto poruchy v oblasti nohy mohou vést k obtížím v oblasti krční páteře. Bylo konstatováno, že biomechanické změny způsobené plochonožím mohou vést k nerovnoměrnému zatížení kloubních struktur a svalových skupin, což může přispívat k bolestem krční páteře.

Hlavními cíli této bakalářské práce jsou prozkoumat souvislosti mezi plochonožím a bolestmi krční páteře, vyhodnotit účinnost fyzioterapie při léčbě plochonoží a vypracovat informační brožuru s cvičebními postupy pro prevenci a léčbu plochonoží. První cíl se zaměřuje na identifikaci a analýzu vztahu mezi těmito dvěma zdravotními problémy, druhý cíl je prakticky orientovaný a zkoumá účinnost konkrétních terapeutických metod a třetí cíl má edukativní charakter, zaměřený na prevenci a šíření informací mezi pacienty díky vytvořené informační brožuře.

2. Teoretická část – přehled poznatků

2.1 Anatomie a biomechanika nohy

Noha tvoří distální segment dolní končetiny, který se nachází pod hlezenním kloubem. (Vařeka a Vařeková, 2003). Její hlavní funkcí je zajištění vzpřímeného postoje a pohybu, kontakt organismu s okolním prostředím a přenos senzorických informací mezi periferií a centrálním nervovým systémem, čímž významně přispívá k regulaci pohybů a udržení posturální stability (Maršáková a Pavlů, 2012). Anatomická stavba nohy je homologická s rukou, nicméně v důsledku specifických funkčních nároků došlo v průběhu evoluce k jejím morfologickým přizpůsobením – redukci počtu článků prstů, zesílení kostí nártu a omezení rozsahu pohybu mezi jednotlivými částmi, což zajišťuje potřebnou stabilitu při zatížení dolní končetiny (Dylevský, 2009).

2.1.1 Kostra nohy

Kostra nohy se skládá z 26 kostí, které se dělí na tři části: zánártí (ossa tarsi), nárt (ossa metatarsi) a články prstů (ossa digitorum pedis) (Grim a Druga, 2001).

V oblasti zánártí najdeme sedm kostí – hlezenní kost (talus), patní kost (calcaneus), lodkovitou kost (os naviculare), tři klínové kosti (os cuneiforme mediale, intermedium et laterale) a krychlovou kost (os cuboideum) (Hudák, Kachlík, 2017). Tyto kosti tvoří pevnou oporu nohy a pomáhají přenášet tělesnou hmotnost na chodidlo. Důležité jsou hlavně talus, který přenáší váhu z bérce a calcaneus, což je největší kost nohy, která slouží jako hlavní opora při stání a chůzi (Grim a Druga, 2001).

Na zánártí navazují nártní kosti (ossa metatarsi I–V), které tvoří přední část nohy a spojují střed nohy s prsty. Na svém konci (distálně) se každá z těchto kostí kloubí s články prstů. Celkem je prstcových článků čtrnáct – každý prst má tři (phalanx proximalis, media a distalis), kromě palce (hallux), který má jen dva (phalanx proximalis a distalis). U hlavičky první nártní kosti se často nacházejí sezamské kůstky (ossa sesamoidea). Ty slouží jako mechanická podpora svalových úponů palce a podílejí se na zachování funkční stability přednoží. Celková stavba nohy umožňuje jak efektivní tlumení nárazů při došlapu, tak pružný odraz při chůzi nebo běhu, a to díky harmonickému propojení kostních struktur, kloubních spojení a vazivového aparátu (Joukal a Horácková, 2013).

2.1.2 Kloubní systém a pohyby nohy

Kloubní systém nohy umožňuje tlumení nárazů, adaptaci na nerovnosti terénu a efektivní přenos síly při odrazu (Dylevský, 2009).

Klouby nohy se dělí na dvě hlavní části: horní zánártní kloub (*articulatio talocruralis*) a dolní zánártní komplex. Horní kloub tvoří spojení tibie, fibuly a talu, umožňuje pohyb v jedné ose – dorzální flexi (20–25°) a plantární flexi (30–35°). Stabilitu zajišťuje pevný deltový vaz na vnitřní straně a slabší vazivový aparát na vnější straně, který je náchylný ke zraněním (Hudák a Kachlík, 2017).

Dolní zánártní komplex (*articulatio subtalaris* a *talocalcaneonavicularis*) spojuje talus, calcaneus a os naviculare. Umožňuje kombinované pohyby – inverzi (0–30°) a everzi (0–15°), tedy pohyby do stran s přesahem do rotace (Véle, 2006; Hudák a Kachlík, 2017).

Důležitý je i Chopartův kloub (*articulatio tarsi transversa*), který propojuje talus s os naviculare a calcaneus s os cuboideum. Pomáhá při rotačních pohybech nohy a zajišťuje přizpůsobení chodidla terénu (Kolář, 2009).

Lisfrankův kloub (*articulatio tarsometatarsalis*) představuje přechod mezi zánártními a metatarzálními kostmi. Přestože je jeho pohybový rozsah minimální, umožňuje drobné pružné posuny, které přispívají k tlumení sil při došlapu (Dylevský, 2009).

Dalšími funkčními prvky jsou metatarzofalangeální klouby (*artt. metatarsophalangeae*), umožňující základní pohyby prstů – flexi (0–45°), extenzi (0–70°) a dukci ve vzpřímené poloze. Interfalangeální klouby (*artt. interphalangeae*) mají tvar kladky a umožňují především ohyb a napřímení jednotlivých článků prstů (Hudák a Kachlík, 2017).

Pro stabilitu nožní klenby je klíčový vazivový aparát. Nejvýznamnější je plantární aponeuróza, která má tři části (střední, vnitřní a vnější) a vede od patní kosti k hlavicím nártních kostí. Důležité je i *ligamentum plantare longum*, spojující patní kost s tarzometatarzální oblastí. Obě struktury podporují podélnou i příčnou klenbu nohy (Netter, 2016; Dylevský, 2009b).

2.1.3 Funkční anatomie nohy

Svaly ovlivňující stabilitu a pohyb nohy se dělí na dvě hlavní skupiny – dlouhé svaly, které začínají na bérce, a krátké svaly umístěné přímo v noze. Dlouhé svaly zajišťují stabilitu při stoji a pohybu (např. chůzi a běhu), zatímco krátké svaly se podílí na jemné motorice, přizpůsobení terénu a propriocepci (Véle, 2006).

Svaly bérce se rozdělují do tří skupin:

Přední skupina (m. tibialis anterior, m. extensor hallucis longus, m. extensor digitorum longus) zajišťuje dorzální flexi nohy a natažení prstů. Laterální skupina (m. peroneus longus, m. peroneus brevis) umožňuje pronaci a plantární flexi. Zadní skupina (m. triceps surae, m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus) pomáhá při plantární flexi a stabilizaci nohy i klenby (Vařeka a Vařeková, 2009).

V oblasti nohy se nachází tři svalové skupiny:

Dorzální svaly (např. m. extensor hallucis brevis, m. extensor digitorum brevis) natahují prsty (Grim a Druga, 2001). Plantární svaly se dělí na svaly palce (např. m. abductor hallucis), malíku (např. m. abductor digiti minimi) a střední skupinu (např. m. flexor digitorum brevis). Tyto svaly podporují nožní klenbu a zajišťují koordinaci prstů (Joukal a Horáčková, 2013). Interoseální svaly, rozdělené na mm. interossei plantares a mm. interossei dorsales, jsou zodpovědné za addukci a abdukci prstů, tedy přitahování a oddalování jednotlivých prstů od osy nohy (Vařeka a Vařeková, 2009).

Koordinovaná činnost všech těchto svalových skupin umožňuje nejen účinný pohyb a oporu, ale také schopnost adaptace na měnící se podmínky při zatížení nohy (Véle, 2006).

2.2 Klenba nožní

Nožní klenba tvoří důležitý funkční celek zajišťující mechanickou efektivitu a stabilitu chodidla při zatížení. Jedná se o komplexní prostorové uspořádání kostí, vazivových struktur a svalových komponent, jejichž souhra umožňuje jednak pružnost nohy při došlapu, jednak ochranu hlubších měkkých tkání před přetížením. Celý klenbový aparát se skládá ze dvou hlavních částí – klenby podélné a klenby příčné, které zajišťují absorpci nárazů, rovnoměrné rozložení tělesné hmotnosti a přizpůsobení se nestejné charakteristice povrchu během stoje i chůze (Kachlík, 2013).

Základem pro stabilitu nožní klenby jsou tři klíčové opěrné body: hrbol patní kosti (tuber calcanei) vzadu a hlavičky prvního a pátého metatarzu vpředu. Tato trojbodová opora zajišťuje rovnoměrné rozložení zátěže na nohu, čímž pomáhá udržet její funkční rovnováhu a předchází přetížení jednotlivých struktur (Vařeka, Vařeková, 2003).

2.2.1 Podélná klenba

Podélná nožní klenba se skládá ze dvou funkčních oblouků – mediálního (vnitřního) a laterálního (vnějšího). Mediální oblouk je tvořen řadou kostních struktur, mezi které patří talus, os naviculare, tři klínové kosti (ossa cuneiformia) a první až třetí metatarzální kost s návaznými články prstců. Oproti tomu laterální oblouk vykazuje menší zakřivení a je tvořen calcaneem, os cuboideum, čtvrtým a pátým metatarzem a odpovídajícími články prstů. Vrchol mediálního oblouku se nejčastěji nachází v oblasti os naviculare, avšak některá literatura za nejvyšší bod označuje tělo talu (Dylevský, 2009).

Podélná klenba je stabilizována především vazivem, zejména ligamentem plantare longum, které propojuje patní kost s kostí krychlovou a nártními kostmi. Kromě této pasivní opory hraje důležitou roli i aktivní zapojení svalů. Nejvíce se uplatňují m. tibialis posterior, m. flexor hallucis longus a m. flexor digitorum longus, které vedou podél chodidla a pomáhají udržet jeho klenutí. Významná je také plantární aponeuróza, přenášející napětí mezi patou a prsty, a tzv. šlachový třmen, tvořený svaly m. tibialis anterior a m. peroneus longus, který dynamicky podporuje stabilitu a tvar klenby (Kolář, 2009).

Podélné klenutí je přítomno již při narození, avšak v raném věku je vyplněno tukovým polštářem, což může způsobit dočasný dojem ploché nohy. Teprve v průběhu vývoje, s postupnou aktivací svalstva a adaptací vazů, dochází k plnému tvaru klenby (Dylevský, 2009).

2.2.2 Příčná klenba

Příčná klenba se nachází v oblasti metatarzů, přičemž nejvýraznější je v úrovni klínových kostí a os cuboideum. Stabilitu zajišťuje vzájemné zaklínění těchto kostí, kdy jejich uspořádání připomíná klínovou konstrukci. Při zátěži se kosti vzájemně zapřou, čímž se zvyšuje stabilita nohy a její odolnost vůči deformacím. Pokud dojde k narušení tohoto mechanismu, stabilita příčné klenby se výrazně oslabí (Larsen, 2005).

Příčné klenutí je dále podporováno svaly a vazy, především ligamenty intercuneiformia interossea et plantaria a ligg. tarsometatarsalia plantaria. Klíčovou úlohu hraje také šlašitý třmen, který zajišťuje stabilitu nohy v předozadním směru. Dynamická funkce klenby spočívá v tlumení nárazů během chůze a redistribuci sil při kontaktu chodidla se zemí. V klidovém stavu je příčná klenba patrná, zatímco při zatížení se přirozeně oplošťuje, aby zajistila optimální adaptaci na podložku (Larsen, 2019).

Z hlediska biomechaniky funguje klenební systém na principu protichůdné rotace předonoží a zadní části nohy. Zadní segment nohy se při zatížení dostává do supinace, zatímco předonoží přechází do pronace. Tento mechanismus zajišťuje pevnost klenby a její schopnost pružného přizpůsobení během pohybu. V případě ochabnutí tohoto mechanismu dochází k rozvolnění klínových kostí a následné destabilizaci celé nožní klenby (Larsen, 2019).

2.2.3 Funkční význam nožní klenby

Nožní klenba hraje zásadní roli v biomechanice dolní končetiny, neboť zajišťuje nejen rovnoměrné rozložení zátěže na chodidle, ale také efektivní přenos sil při dynamických aktivitách, jako je chůze nebo běh. Její pružná struktura umožňuje tlumení nárazů vznikajících při došlapu, čímž chrání pohybový aparát před nadměrným zatížením (Howell, 2012).

Stabilitu klenby zajišťuje tříbodový opěrný systém, tvořený hrbolem patní kosti (tuber calcanei) a hlavičkami prvního a pátého metatarzu. Tyto body společně vytvářejí opěrnou plochu, která při zátěži rovnoměrně rozkládá tělesnou hmotnost a umožňuje pevný a stabilní kontakt nohy s podložkou (Howell, 2012).

Při oslabení klenby nohy dochází k nerovnoměrnému rozložení tlaku na jednotlivé části chodidla, což může vést k přetížení měkkých tkání a vzniku patologických stavů, jako jsou plochonoží nebo deformity prstců. Zároveň může docházet k nadměrné aktivaci svalstva nohy, což vede k jeho únavě a následným bolestem dolních končetin (Mosca, 2010).

U zdravých jedinců se svaly zapojují především při dynamickém zatížení, zatímco u osob s oslabenou strukturou klenby dochází k jejich aktivaci i v klidovém stoji, aby byla zachována stabilita chodidla (Vařeka a Vařeková, 2009).

2.2.4 Funkce svalů a vazů při udržování klenby

Spolupráci pasivních a aktivních struktur je zajištěna stabilizace klenby. Při statické zátěži, jako je klidný stoj, přebírají hlavní stabilizační funkci vazivové struktury, které zajišťují udržení klenby bez nutnosti výrazné svalové aktivity. Naproti tomu svalový aparát se výrazněji uplatňuje při dynamických pohybech, jako je chůze, běh, nebo při kompenzaci při chůzi po nerovném povrchu, kdy dochází ke zvýšené potřebě ochrany pasivních struktur a zajištění rovnováhy (Dungl, 2005).

Elektromyografická měření potvrdila, že během klidového stoje je svalová aktivita minimální, což svědčí o dominantní roli vazivového aparátu v této fázi. Naopak

při strukturálním oslabení klenby dochází k nárůstu svalového zapojení i v situacích, které by za normálních okolností svalovou aktivitu nevyžadovaly (Dungl, 2005).

Svaly jako m. tibialis posterior, m. flexor hallucis longus, m. flexor digitorum longus a krátké svaly chodidla plní důležitou roli při dynamickém zatížení a poskytují rezervní stabilitu při náročných podmínkách (Adamec, 2005). Při ploché noze se zvyšuje aktivita svalů k udržení stability, což může vést k únavě a bolesti (Mosca, 2010).

2.2.5 Klinický obraz

V časných stádiích rozvoje pes planus dochází ke snižování podélné nožní klenby, což negativně ovlivňuje biomechaniku chodidla. V souvislosti s tím bývá patrné svalové oslabení v oblasti nohy, zejména u drobných stabilizačních svalů, které mají udržovat architekturu klenby. Patní kost se často dostává do valgózního postavení, tedy rotuje zevně, přičemž její laterální část ztrácí kontakt s podložkou (Kolář, 2009).

Přednoží je obvykle postaveno v abdukci a pronaci, čímž se mění orientace a zatížení plosky. Tyto změny mohou vést k přetěžování určitých oblastí chodidla, kde se následně tvoří otlaky. Dlouhodobé přetížení dolních končetin může rovněž přispívat ke vzniku žilní insuficience a varixů. Typickým znakem při lokomoci je ztráta pružnosti v odvíjení nohy – krok je tvrdý, neelastický a často doprovázený zvukovým projevem (Kolář, 2009).

Pokud se funkční změny neřeší včas, mohou vést k bolestem, nejčastěji v oblasti hlezenního a subtalárního kloubu. Bolest se obvykle objevuje pod zevním kotníkem, ale může vystřelovat i do přední části bérce, což výrazně omezuje pohodlí při pohybu a zatížení nohy (Kolář, 2009).

2.3 Plochonoží

2.3.1 Definice plochonoží

Plochá noha neboli plochonoží, je stav, při kterém dochází ke snížení nožní klenby. Objevuje se jak u dětí, tak u dospělých a může mít různý průběh – od zcela bez příznaků až po výrazné bolesti. Příčinou může být vrozená vada nebo postupně vzniklé změny, například v důsledku oslabení svalstva a vazů, nadměrného zatížení nebo nošení nevhodné obuvi. Tento stav může způsobovat bolesti nohou, kotníků, kolen i zad a mít negativní vliv na celkové držení těla (Turner et al., 2020).

2.3.2 Etiologie plochonoží

Plochonoží (pes planus) představuje jednu z nejčastějších ortopedických vad nohy, která je charakterizována poklesem podélné nožní klenby. Tento stav může být přítomen jednostranně i oboustranně a jeho závažnost se liší od lehkých forem až po těžké deformity ovlivňující celkovou statiku a dynamiku pohybového aparátu. Etiologie plochonoží je multifaktoriální a zahrnuje jak vrozené, tak získané příčiny (Gallo, 2011).

Vznik ploché nohy je závislý na genetických predispozicích, který významně ovlivňuje vývoj plochonoží. U dětí a dospělých byli v článku Salinas-Torres et al. (2023) provedeny systematický přehled a analýza prevalence plochonoží, kde byly zkoumány klinické faktory, které jsou s tímto stavem spojené. Studie ukázala, že plochonoží je častým ortopedickým problémem v různých věkových skupinách a že faktory jako genetika, biomechanické abnormality a různé svalové dysbalance mohou přispět k rozvoji tohoto stavu. Bylo zjištěno, že prevalence plochonoží se liší mezi dětmi a dospělými, přičemž se objevují různé klinické příznaky a komplikace v závislosti na věku a dalších individuálních faktorech.

Vrozené příčiny

Vrozené plochonoží je méně časté a obvykle se objeví už v dětství. Vzniká při poruchách vývoje kostí a kloubů nohy, například u deformace známé jako vertikální talus. Může být také způsobeno vrozenými změnami tvaru tarzálních kostí. V některých případech se plochonoží vyskytuje jako součást genetických syndromů nebo u některých neurologických vývojových vad (Gallo, 2011).

Získané příčiny

Získaná forma plochonoží se vyskytuje častěji a může vzniknout v jakémkoliv věku. U dětí jde obvykle o tzv. flexibilní plochonoží, které bývá součástí fyziologického vývoje a v mnoha případech se spontánně upraví. Naopak u dospělých má plochonoží často progresivní charakter a jeho rozvoj je spojen s několika faktory:

Svalová nerovnováha: Oslabení krátkých i dlouhých svalů nohy, které zajišťují aktivní podporu nožní klenby, vede k její insuficienci. Významnou roli hraje zejména oslabení m. tibialis posterior (Gallo, 2011).

Přetížení a chronická zátěž: Dlouhodobé působení nadměrné zátěže, například při dlouhém stání, nošení těžkých břemen nebo při nevhodné sportovní aktivitě, může vést k postupnému poklesu klenby (Gallo, 2011).

Obezita: Zvýšená tělesná hmotnost představuje trvalé přetížení dolních končetin a podílí se na přetížení vazivových a svalových struktur nohy (Gallo, 2011).

Nevhodná obuv: Dlouhodobé nošení obuvi bez podpory klenby, zejména u dětí ve fázi vývoje nohy, přispívá k rozvoji plochonoží (Gallo, 2011).

Úrazy a operace: Poranění tarzálních struktur, přetržení šlachy m. tibialis posterior nebo chirurgické zákroky v oblasti nohy mohou vést ke strukturální destabilizaci a následnému poklesu klenby (Gallo, 2011).

Neurologické poruchy: U některých neurologických onemocnění může dojít ke změně svalového tonu a kontrole pohybu nohy, což může být doprovázeno i rozvojem plochonoží (Gallo, 2011).

Degenerativní změny: U starších osob může být plochonoží spojeno s degenerativními změnami v oblasti vazů, kloubů a svalů, především při tzv. adult-acquired flatfoot deformity (Gallo, 2011).

Z etiologického hlediska je důležité nejen identifikovat primární příčinu deformity, ale i posoudit její vliv na celkovou posturu a pohybový stereotyp pacienta. Včasná diagnostika a cílená terapie mohou zabránit dalším strukturálním změnám a komplikacím (Gallo, 2011).

2.3.3 Vyšetřovací metody na plochonoží

Statické a dynamické vyšetření nohy

Komplexní vyšetření nohy zahrnuje jak statické, tak dynamické hodnocení, přičemž je nezbytné posuzovat obě dolní končetiny a porovnat jejich stav. Úvodní součástí je podrobná anamnéza zaměřená na výskyt bolestí během zátěže, jako je stání nebo chůze. Tyto potíže často souvisí se statickými deformitami v oblasti přednoží nebo s bolestivostí úponů způsobenou přetížením. Pokud však pacient udává bolest i v klidovém režimu, je třeba zvažovat přítomnost systémového onemocnění (diabetes, ischemická choroba dolních končetin atd.) (Kolář, 2009).

Dále se zjišťují informace o pracovním a sociálním zázemí pacienta, o jeho sportovní aktivitě a o případném využívání kompenzačních pomůcek (např. francouzské hole, trekové hole). V takovém případě ověřuje jejich správné nastavení a způsob používání, případně provádí korekci (Kolář, 2009).

V rámci statického vyšetření fyzioterapeut vizuálně a palpačně hodnotí postavení těla ve stoji. Ze zadního pohledu sleduje šíři opory, výskyt titubací (drobné nestabilní pohyby),

postavení pánve a kolen, výšku zákolenních jamek a držení páteře. Z profilu se zaměřuje na postavení hlavy, ramen, pánve a kolen (Kolář, 2009).

Důležitou součástí vyšetření je posouzení držení těla při stoji a chůzi. Ke zhodnocení funkce prstců se využívá Véleho test – pacient je uchopen za předloktí a lehce nakloněn vpřed. Fyziologickou reakcí je aktivní ohnutí prstců při posunu těžiště, což signalizuje jejich správnou funkci při oporové činnosti (Kolář, 2009).

Pro orientační neurologické vyšetření se používá Trendelenburgova zkouška nebo Rombergův test (Kolář, 2009).

Palpačně se hodnotí stav svalů a šlach v oblasti nohy a hlezna, přítomnost blokády v kloubech, napětí tkání, jejich teplota a kvalita povrchového i hlubokého cití. Sleduje se také možnost pasivní korekce nožní klenby a přítomnost bolesti při této manipulaci (Kolář, 2009).

Při hodnocení pasivních a aktivních pohybů se posuzuje jejich rozsah, směr, kvalita a koordinace. Důležitou součástí je také funkční testování prstců, zejména z hlediska jejich schopnosti provést abdukci, flexi či uchopit drobný předmět, což napovídá o integritě drobného svalstva a neuromuskulární kontroly (Kolář, 2009).

Součástí manuálního vyšetření bývá i posouzení kloubní vůle, známé jako joint play, která poskytuje informace o elasticitě kloubního pouzdra, přítomnosti omezení či nadměrného odporu. Tyto parametry napomáhají odhalit funkční dysbalance nebo strukturální poruchy, které mohou ovlivňovat biomechaniku nohy (Kolář, 2009).

Dynamická část vyšetření je zaměřena na analýzu chůze. Ta vyžaduje dostatečný prostor k pozorování stereotypu chůze a případných odchylek. Sleduje se způsob odvíjení chodidla od podložky, kvalita nášlapu, souhyb paží, potřeba opory, délka a symetrie kroku. Zjišťují se rovněž obtíže při chůzi po schodech. Doplnkově lze provést test chůze po špičkách, po patách nebo s upaženými rukama – tyto varianty mohou odhalit skryté funkční poruchy (Kolář, 2009).

Plochonozí lze orientačně posoudit také pomocí otisku nohy či jejím obkreslením na papír. Tato metoda je však pouze podpůrná a měla by být vždy doplněna dalšími klinickými vyšetřeními (Kolář, 2009).

Přístrojové vyšetření plochonoží

Podograf a metody vyhodnocení plantogramů

Podografické vyšetření představuje důležitou diagnostickou metodu, která umožňuje zachytit statické i dynamické zatížení chodidla formou tzv. plantogramu – otisku plosky nohy. Výsledný obraz nohy je následně podroben analýze pomocí několika standardizovaných metod, jež slouží k určení typu klenby a míry případného plochonoží (Urban, Vařeka, Svajčíková, 2000).

Jednou z využívaných metod pro posouzení tvaru nožní klenby je Godunovova technika, která sleduje umístění otisku chodidla vůči předem stanoveným referenčním liniím. Na základě odchylky otisku od těchto linií se určuje míra deformace klenby (Urban, Vařeka, Svajčíková, 2000).

Mayerova metoda využívá přímku vedenou mezi nejširším bodem paty a mediálním okrajem čtvrtého prstu. Pokud plantogram tuto linii překračuje, je přítomna deformita ve smyslu poklesu klenby (Urban, Vařeka, Svajčíková, 2000).

Dalším přístupem je výpočet indexu plochosti, který spočívá v poměru mezi šířkou nohy v úrovni metatarzů a celkovou délkou chodidla. Překročení definované hraniční hodnoty je považováno za známku plochonoží (Urban, Vařeka, Svajčíková, 2000).

Kromě těchto metod se v praxi využívají také nástroje jako Chippaux-Šmirákův index, Sztriter-Godunov index či různé vizuální klasifikační škály, které umožňují objektivizovat míru postižení nožní klenby a zařadit nález do odpovídajícího stupně (Kopecký, 2004).

Radiologická diagnostika plochonoží

Radiografické metody jsou jedním z nejpresnějších nástrojů pro diagnostiku plochonoží, neboť umožňují kvantifikovat změny v architektuře chodidla a identifikovat odchylky v jeho biomechanice. Studie Khan et al. (2022) analyzovala přesnost různých radiografických parametrů a identifikovala nejvýznamnější ukazatele plochonoží.

Hodnoceny byly následující parametry:

Kalkaneální úhel (Calcaneal Pitch – CP)

Úhel klenby chodidla (Arch Angle)

Úhel mezi prvním metatarzem a talem (Talar-First Metatarsal Angle – TFM)

Laterální talární úhel (Lateral Talar Angle – LTA)

Sklon talu (Talar Inclination Angle – TIA)

Navikulární index (Navicular Index – NI)

Z výsledků vyplynulo, že nejvýznamnějším ukazatelem byl kalkaneální úhel (CP), který měl silnou negativní korelaci s úhlem klenby ($r = -0,91$). Při hodnotě CP pod $12,4^\circ$ byla diagnostická přesnost 100 %, což potvrzuje vysokou prediktivní hodnotu tohoto parametru. Dále byl jako důležitý indikátor potvrzen navikulární index (NI), který měl hodnotu 9,9 s citlivostí 82 % a specificitou 89 % (Khan et al., 2022).

Výsledky potvrzují, že laterální snímky zatíženého chodidla poskytují velmi přesné informace o strukturních změnách chodidla. Kalkaneální úhel a navikulární index se tak řadí mezi nejspolehlivější radiografické ukazatele plochonoží a mohou napomoci při rozhodování o vhodné terapii (Khan et al., 2022).

PhysioSensing

K objektivní analýze plochonoží byl použit přístroj PhysioSensing. Jedná se o stabilometrickou a posturografickou platformu, která umožňuje objektivní hodnocení rovnováhy, posturální stability a rozložení zatížení na plosce nohy. Přístroj je vybaven tlakově senzitivní deskou, která snímá zatížení v reálném čase a pomocí specializovaného softwaru zaznamenává trajektorii těžiště, symetrii zatížení mezi pravou a levou dolní končetinou i dynamiku výkyvů (PHYSIOSENSING, 2025).

Součástí vyšetření je i statická posturografická analýza nohou ve stoji, včetně hodnocení tvaru nožní klenby. K tomuto účelu Physiosensing využívá index klenby (Arch Index), což je kvantitativní ukazatel založený na poměru plochy střední části nohy vůči celé ploše kontaktu chodidla s deskou (s výjimkou prstů). Index je počítán podle definovaných zón chodidla (zadní, střední a přední) a na základě tohoto výpočtu lze určit typ nožní klenby:

- sníženou klenbu (pes planus) při hodnotách nad 0,26,
- normální klenbu přibližně 0,21–0,26,
- vysokou klenbu (pes cavus) při hodnotách pod 0,21.

Tato metoda umožňuje rychlé a přesné zjištění typu podélné klenby bez nutnosti použití otisků nebo klasických plantografických metod. Výsledky jsou zobrazovány graficky i číselně a lze je dále využít pro plánování terapie i sledování efektu fyzioterapeutických intervencí

v čase. Physiosensing tak představuje efektivní nástroj nejen pro diagnostiku, ale i pro biofeedbackový trénink rovnováhy pomocí interaktivních cvičení, která zvyšují motivaci pacienta a napomáhají funkčnímu zlepšení (PHYSIOSENSING, 2025).

Specifické testy na plochonoží

Heel-rise test

Využívá se k odlišení mezi flexibilní a rigidní formou plochonoží. Vyšetřovaná osoba je instruována, aby se postavila na špičky. U flexibilního typu dochází během tohoto pohybu ke zvýraznění mediálního podélného oblouku a současně k inverzi v subtalárním kloubu. Tento efekt je výsledkem zvýšeného napětí plantární aponeurózy, která se napíná při extenzi prstců, čímž dochází k přiblížení přednoží a patní části k sobě a ke zvýšení zaklenutí. U rigidního plochonoží zůstává tvar klenby při tomto testu nezměněn (Thomson a Gibson 2009).

Jackův test

Tento test je zaměřen na reakci plantární aponeurózy při dorzální extenzi palce. U flexibilní nohy vyvolá tento manévr aktivaci napínavých struktur, což vede ke zvětšení mediálního oblouku. Naopak při rigidní deformitě klenby na tento podnět nereaguje a její tvar zůstává zachován (Gibson a Thomson, 2009).

Vélův test

Tento test slouží k hodnocení funkční aktivity prstcových flexorů při přenosu váhy na přední část chodidla. Vyšetřovaný stojí s patami pevně na zemi a pomalu přesouvá těžiště těla směrem dopředu, aniž by zvedal paty. U fyziologicky fungující nohy dochází při tomto pohybu k automatické aktivaci ohýbačů prstců, které reflexně reagují jako stabilizační prvek pro udržení rovnováhy. V případě příčně ploché nohy tato reflexní reakce selhává, i když při izolovaném testování je vůlí vyvolaná flexe prstců zachována (Lewit, 2003).

Navicular Drop Test

Tento test slouží k hodnocení flexibility mediálního podélné klenby. Spočívá v měření výšky os naviculare v neutrální poloze nohy bez zatížení a následně při plném zatížení ve stoje. Rozdíl mezi těmito hodnotami umožňuje posoudit stupeň poklesu klenby a její schopnost adaptace na zátěž. Test je validní a reprodukovatelný, přičemž bylo prokázáno, že délka chodidla má významný vliv na pokles os naviculare, zatímco věk a BMI nikoliv (Hertel et al., 2009; Mengelkoch et al., 2018).

2.3.4 Terapeutické metody a postupy na plochonoží

Léčba plochonoží vyžaduje komplexní přístup, který reflektuje závažnost stavu, individuální potřeby pacienta i jeho celkový zdravotní stav. Konzervativní terapie, zahrnující použití ortopedických vložek, specifických cvičení a úpravy životního stylu, představuje primární léčebnou strategii. Chirurgické intervence jsou zvažovány pouze v případech, kdy konzervativní opatření nejsou dostatečně účinná. Optimálních výsledků lze dosáhnout kombinací terapeutických metod, přizpůsobenou individuálním požadavkům pacienta, s cílem zlepšení kvality života a snížení funkčních omezení spojených s plochonožím (Kolář, 2009).

Senzomotorická stimulace dle Jandy a Vávrové

Senzomotorická stimulace představuje významnou terapeutickou strategii využívanou při ovlivňování funkčních poruch pohybového aparátu. Vychází z principu dvoustupňového motorického učení, při kterém dochází k přechodu řízení pohybu z vědomé kortikální úrovně na automatizovanou subkortikální. V počáteční fázi je pohyb energeticky náročný a vyžaduje vědomé soustředění. S opakováním však dochází k jeho zautomatizování, což vede k efektivnějšímu a ekonomičtějšímu provedení (Janda a Vávrová, 1992).

Tato metoda je obzvláště vhodná pro jedince s poruchami hlubokého stabilizačního systému a s nesprávnými pohybovými stereotypy. Terapie obvykle začíná vstupním kineziologickým vyšetřením, na jehož základě jsou zvoleny odpovídající techniky. Mezi ty patří například práce s měkkými tkáněmi, mobilizace kloubních struktur a cílené protažení zkrácených svalových skupin. Následně se přechází k nácviku správné aktivace posturálních svalů, a to často prostřednictvím balančních cvičení v různých výchozích polohách – od lehčích variant v sedu až po náročnější cvičení ve stoji (Janda a Vávrová, 1992).

Zvláštní důraz je kladen na aktivaci nohy při zatížení, zejména stimulací kožních receptorů a aktivací musculus quadratus plantae, čímž dochází k podpoře podélné klenby nožní. Tato technika, označovaná jako „malá noha“, má zásadní vliv na stimulaci proprioreceptorů a ovlivnění celkového posturálního nastavení. Její nácvik obvykle začíná v sedu s asistencí terapeuta, pokračuje samostatným provedením pacientem a postupně se přesouvá do stoje a náročnějších pohybových úloh, včetně dynamických přesunů těžiště či tréninku na nestabilních plochách (Kolář, 2009).

Cvičení vychází z principu korekce držení těla od distálních segmentů směrem k proximálním, což odpovídá přirozené hierarchii motorického řízení. V praxi to znamená důsledné vedení korekcí od plosek nohou přes kolena, pánev a trup až po hlavu (Pavlů, 2003).

Pravidelným cvičením, alespoň 2–3x týdně, lze dosáhnout výrazného zlepšení funkce posturálního systému a snížení rizika recidivy obtíží. Senzomotorická stimulace je tak důležitým nástrojem nejen v léčbě, ale i v prevenci poruch pohybového aparátu (Janda a Vávrová, 1992).

Spirální dynamika

Spirální dynamika představuje komplexní pohybový koncept, který vychází z principů funkční anatomie, neurofyzologie a biomechaniky. Jeho základním východiskem je poznatek, že lidské tělo je organizováno ve spirálových strukturách, které se přirozeně vyskytují v mnoha anatomických i fyziologických systémech. Typickým příkladem může být spirální tvar DNA, šroubovité zakřivení dlouhých kostí, šikmý průběh svalových vláken nebo rotační pohyby kloubů. Tento spirální princip umožňuje efektivní přenos sil, stabilizaci a současně dynamiku v pohybu (Larsen, 2022).

Cílem této metody je rozvoj tzv. inteligentního pohybu – tedy takového pohybového stereotypu, který je biomechanicky efektivní, energeticky úsporný a v souladu s přirozenou strukturou lidského těla. Při správném provedení dochází ke koordinovanému zapojení celého pohybového řetězce, čímž se předchází jednostrannému přetěžování, přispívá se k vyvážení svalového tonu a zajišťuje se dlouhodobá udržitelnost pohybu bez bolesti. Z terapeutického hlediska se koncept používá jako metoda pohybové reedukace, jejímž cílem je změna patologických či neekonomických pohybových návyků prostřednictvím vědomé korekce, opakování a aktivního vnímání těla (Larsen, 2022).

Struktura cvičení dle Spiraldynamik zahrnuje jak pasivní, tak aktivní složky. Nejprve se analyzuje pohybový vzorec pacienta a identifikuje se asymetrie, chybné stereotypy nebo oblasti přetížení. Následně je pacient edukován, jak se má v pohybu „správně nastavit“ důraz je kladen především na napřímení páteře, spirální rotaci končetin, stabilizaci pánve a vědomou práci chodidla. Terapie zahrnuje cvičení v různých polohách (leh, sed, stoj, chůze) a často využívá vizuální zpětnou vazbu nebo manuální korekci (Larsen, 2022).

Tato metoda má široké využití. Využívá se jako prevence vadného držení těla, jako léčba funkčních poruch pohybového aparátu (např. hypermobilita, skolióza, cervikální syndromy)

a i jako sportovní trénink, kde pomáhá zlepšovat techniku a snižovat riziko úrazu (Larsen, 2022).

Doporučená frekvence cvičení v rámci Spirální dynamiky je nejméně 2–3 krát týdně, ideálně každý den (Larsen, 2022).

Short Foot Exercise

Specifická cvičení zaměřená na aktivaci vnitřních svalů nohy a propriocepci jsou doporučována k obnově funkce klenby. Metoda Short Foot Exercise, zahrnující aktivní zkrácení nohy aktivací klenbových svalů, se ukazuje jako efektivní. Výzkumy potvrzují, že kombinace SFE a ortopedických pomůcek vede ke zlepšení distribuce tlaku na plosce nohy, snížení bolesti a zlepšení celkové funkce nohy (Elsayed et al., 2023)

Výsledky studie autorů Brijwasi a Borkara (2023) poukazují na efektivitu šestitýdenního cíleného pohybového programu při ovlivnění postavení nohy u jedinců s flexibilní formou plochonoží. Účastníci intervenční skupiny se třikrát týdně po dobu 30 minut věnovali komplexním cvičením zaměřeným na dorsální a plantární flexi, aktivaci krátkých svalů nohy, posílení hýžďových svalů a protažení svalstva lýtek. Oproti kontrolní skupině, která vykonávala pouze základní pohybové úlohy, bylo u intervenčních jedinců zaznamenáno významné zlepšení – konkrétně redukce navikulárního poklesu o 0,4 cm a nárůst úhlu mediální klenby o 16°. Tato pozitivní změna může mít preventivní účinek ve vztahu k rozvoji symptomatického plochonoží a současně přispívá k lepší stabilitě dolní končetiny.

Kineziologické tejpování

Tejpování představuje terapeutickou metodu využívanou k podpoře funkce pohybového aparátu bez omezení rozsahu pohybu. Aplikací elastických pásek na kůži lze dosáhnout analgetického účinku, podpory svalové funkce, korekce kloubního postavení či zlepšení krevní a lymfatické cirkulace. Mechanismus účinku spočívá zejména v ovlivnění kožních a podkožních receptorů, což vede k neurosenzorické stimulaci a následné aktivaci tělesných autoregulačních procesů. Význam kineziotapingu byl potvrzen u řady klinických stavů, včetně muskuloskeletálních dysbalancí, poúrazových stavů nebo v rámci sportovní rehabilitace. Přestože jeho účinek bývá někdy považován za kontroverzní, existuje rostoucí množství studií, které poukazují na jeho pozitivní efekt, především v kombinaci s dalšími fyzioterapeutickými intervencemi (Tang et al., 2021).

Použití tejpování je zaměřeno na podporu mediální podélné klenby, korekci postavení nohy a zlepšení propriocepce. Výsledky studií naznačují pozitivní vliv této metody na stabilitu a neuromuskulární kontrolu u jedinců s plochonožím (Sever et al. 2024).

Mobilizace měkkých tkání

Mobilizační techniky, včetně myofasciálního uvolnění, se využívají ke zmírnění svalového napětí a fasciálních restrikcí, které mohou přispívat k dysfunkci nohy. Bylo prokázáno, že kombinace myofasciálního uvolnění a cílených cvičení je účinnější než samotná pohybová terapie při redukci bolesti a zlepšení dynamických i statických parametrů chodidla (Bac et al., 2022).

2.4. Souvislost mezi plochonožím a bolestí krční páteře

Plochonoží, definované jako snížení nebo absence podélné klenby nohy, je spojováno s významnými změnami v postavení a funkci dolních končetin, pánve a páteře. (Cheng et al., 2024)

Lidské tělo je koncipováno jako komplexní kinematický řetězec, v němž mohou distální odchylky ovlivňovat proximální segmenty. (O’Leary et al., 2013)

Funkční stav nohy má přímý vliv na celkovou posturální stabilitu, neboť je prostřednictvím svalových řetězců propojena s vyššími částmi pohybového aparátu. Poruchy v oblasti nohy se proto mohou řetězit směrem kraniálním a vést k rozvoji sekundárních obtíží, které se projevují bolestivostí v oblasti kolenních a kyčelních kloubů, případně v různých úsecích páteře. (Maršáková a Pavlů, 2012).

Tyto biomechanické změny mohou vést k nerovnoměrnému zatížení kloubních struktur a svalových skupin, což může přispívat k rozvoji muskuloskeletální bolesti, včetně bolesti v oblasti krční páteře. (O’Leary et al., 2013)

Bolest krční páteře představuje rozšířený zdravotní problém postihující značnou část populace. Etiologie těchto obtíží je multifaktoriální a zahrnuje svalové dysbalance, posturální stres, degenerativní změny i traumatické vlivy. Vzhledem k provázanosti muskuloskeletálního systému je nezbytné zvažovat také vliv distálních faktorů, jako je plochonoží, na vznik a udržování bolestivých syndromů v oblasti krční páteře. (Bednarczyk et al. 2024)

Plochonoží může významně ovlivnit posturální stabilitu jednotlivce. Podle studie Moon a Jung (2021) je zřejmé, že plochonoží zhoršuje rovnováhu a posturální stabilitu, což může vést

k častějšímu výskytu pádů a dalších problémů s pohybovým aparátem. Jejich výzkum ukazuje, že zařazení cvičení zaměřených na posílení krátkého svalstva nohy, známého jako „short-foot exercises“, může být efektivní metodou pro zlepšení rovnováhy u osob trpících plochonožím. Studie prokázala, že tento typ cvičení vede ke zlepšení posturální stability a celkové rovnováhy, což naznačuje, že specifické rehabilitační programy mohou významně přispět k nápravě negativních dopadů plochonoží na stabilitu těla. Tyto výsledky podporují používání cvičení k posílení klenby nohy jako součást komplexní terapie pro zlepšení posturální stability a prevenci pádu u osob s plochonožím.

Vznik ploché nohy je závislý na genetických predispozicích, který významně ovlivňuje vývoj plochonoží. U dětí a dospělých byli v článku Salinas-Torres et al. (2023) provedeny systematický přehled a analýza prevalence plochonoží, kde byly zkoumány klinické faktory, které jsou s tímto stavem spojené. Studie ukázala, že plochonoží je častým ortopedickým problémem v různých věkových skupinách a že faktory jako genetika, biomechanické abnormality a různé svalové dysbalance mohou přispět k rozvoji tohoto stavu. Bylo zjištěno, že prevalence plochonoží se liší mezi dětmi a dospělými, přičemž se objevují různé klinické příznaky a komplikace v závislosti na věku a dalších individuálních faktorech.

2.5 Krční páteře

2.5.1 Anatomie a biomechanika krční páteře

Krční páteř je nejpohyblivější částí páteře. Tvoří ji sedm obratlů označovaných C1 až C7, které propojují lebku s hrudní oblastí a současně chrání míšní struktury a cévní zásobení mozku (Hudák a Kachlík, 2017).

První dva krční obratle – atlas a axis – se výrazně liší od ostatních segmentů páteře. Atlas (C1) nemá tělo ani klasický trnový výběžek a tvoří ho dva oblouky propojené postranními hmotami. Nese lebku a umožňuje kývavý pohyb hlavy ve směru dopředu a dozadu. Druhý obratel, axis (C2), se odlišuje přítomností výběžku zvaného, jenž vytváří osu pro rotaci lebky a atlasu. Tato anatomická stavba horní krční páteře je klíčová pro velký rozsah pohyblivosti v oblasti hlavy (Hudák a Kachlík, 2017).

Obratle C3 až C7 již odpovídají typickému obrazu krční páteře. Mají poměrně malé tělo, krátké trnové výběžky a otvory v příčných výběžcích (foramina transversaria), jimiž procházejí vertebrální tepny. Dále se v této části nacházejí tzv. uncovertebrální klouby, které usměrňují pohyb a současně napomáhají stabilitě páteře (Hudák a Kachlík, 2017).

Z funkčního hlediska lze krční páteř rozdělit na dvě oddělené části. Horní krční segment (C0–C2) se podílí zejména na rotaci a předozadním pohybu hlavy díky artikulacím mezi týlní kostí, atlasem a axem. Naopak dolní krční oblast (C3–C7) umožňuje kombinované pohyby – předklon, záklon, úklony a rotaci, které jsou výsledkem vzájemné činnosti meziobratlových disků, kloubních spojení a okolních měkkých tkání (Véle, 2006).

Rozsah pohybů v krční oblasti při flexe a extenze být dosaženo celkového úhlu okolo 130°–150°, rotace hlavy vpravo i vlevo dosahuje přibližně 90° a lateroflexe činí zhruba 35°–45° na každou stranu. Tyto pohyby jsou umožněny díky specifickému sklonu kloubních ploch a elasticitě podpůrných struktur (Haladová, Nechvátalová, 2010).

Stabilita této části páteře je udržována nejen kostěnými strukturami, ale také vazy a svaly. Významnou úlohu sehrávají hluboké krční svaly, které se aktivují při udržování polohy hlavy i při dynamickém zatížení. Dlouhodobé zatížení krku může vést ke svalové dysbalanci, přetížení a následnému vzniku bolestivých stavů (Swartz et al., 2005).

2.5.2 Vertebrogenní algický syndrom

Vertebrogenní algický syndrom krční páteře (VAS krční páteře) označuje soubor bolestivých stavů vznikajících v důsledku funkčních či strukturálních poruch v oblasti krční páteře (pars cervicalis columnae vertebralis). Tento syndrom patří mezi časté příčiny bolesti v oblasti šíje a horní části zad a může být provázen řadou dalších příznaků, jako jsou bolesti hlavy, závratě, omezení pohybu, neurologické obtíže a poruchy rovnováhy (Mlčoch, 2008).

Etiologicky se vertebrogenní algický syndrom krční páteře podílí na potížích vznikajících v důsledku svalových dysbalancí, přetížení paravertebrálních svalů, funkčních blokád meziobratlových kloubů a degenerativních změn meziobratlových plotének, obratlů a fasetových kloubů. Na vzniku potíží se podílí i nevhodné pohybové stereotypy, špatné držení hlavy a krku, statická zátěž při práci s počítačem nebo dlouhodobý stres. Mezi nejčastější klinické obrazy patří tzv. cervikokraniální a cervikobrachiální syndrom (Mlčoch, 2008).

Cervikokraniální syndrom se projevuje bolestí v oblasti šíje s možným vyzařováním do týlní oblasti hlavy. Tato forma může být spojena se závratěmi, poruchami vizuální percepce a nevolností. Cervikobrachiální syndrom je charakterizován bolestí vycházející z krční páteře, která iradiuje do ramene a horní končetiny, často bez jasného neurologického nálezu. V některých případech může být přítomna parestézie, snížená svalová síla nebo porucha

reflexů, což svědčí o kompresi nervových struktur (např. při výhřezu meziobratlové ploténky) (Lewit, 2003).

2.5.3 Vyšetřovací metody na krční páteř

Diagnostika VAS krční páteře vyžaduje pečlivé klinické vyšetření. Součástí je odebrání anamnézy, vyšetření postury, hybnosti páteře, palpce paravertebrálních struktur a vyhodnocení neurologického nálezu. U pacientů s podezřením na strukturální postižení (např. radikulopatie, myelopatie) jsou indikovány zobrazovací metody (Kolář, 2009).

Specifické testy na krční páteř

Neck flexor endurance test

Neck Flexor Endurance Test je klinický test sloužící k posouzení vytrvalosti hlubokých flexorů krční páteře, zejména svalů longus colli a longus capitis. Test se provádí v lehu na zádech – pacient zastrčí bradu („brada k jamce“) a zvedne hlavu asi 2,5 cm nad podložku, přičemž se snaží tuto pozici co nejdéle udržet bez ztráty držení nebo kompenzačních pohybů (např. vytažení brady nebo ztráta kontaktu s krční lordózou). Vyšetřující měří čas do selhání pozice.

Za normální hodnotu se u zdravých jedinců považuje průměrně 38–40 sekund u žen a od 40 sekund výše u mužů. Nižší hodnoty mohou poukazovat na oslabení hlubokých flexorů a souviset s cervikálními obtížemi, jako jsou například chronické bolesti krční páteře (Domenech et al. 2011).

Cervical Flexion-Rotation Test

Cervical Flexion-Rotation Test je specifický test používaný k vyšetření funkce horní krční páteře, zejména segmentu C1–C2. Provádí se tak, že pacient leží na zádech, terapeut uvede krční páteř do maximální flexe (čímž se omezí rotace ve spodních segmentech), a poté provádí rotaci hlavy do stran. Normální rozsah pohybu v této pozici je přibližně 45° na každou stranu. Omezení rotace (např. pod 32°) nebo bolest během pohybu může indikovat dysfunkci atlanto-axiálního kloubu (C1–C2), často spojenou s cervikogenní bolestí hlavy. Test je považován za spolehlivý a klinicky užitečný při diferenciální diagnostice bolestí hlavy a krční páteře (Hall et al. 2010).

Dotazník Neck Disability Index

Neck Disability Index (NDI) je validovaný standardizovaný dotazník určený k hodnocení míry disability způsobené bolestí krční páteře. Obsahuje deset položek,

kteřé hodnotí vliv bolesti na každodenní činnosti, jako je osobní péče, zvedání břemen, čtení, koncentrace, práce, spánek či volnočasové aktivity. Každá otázka je bodována od 0 (bez obtíží) do 5 (maximální omezení), s maximálním skóre 50 bodů. Výsledek se často udává v procentech – vyšší hodnota znamená vyšší míru funkčního omezení. Orientačně se výsledek interpretuje následovně: 0–4 % značí minimální postižení, 5–14 % mírné, 15–24 % střední, 25–34 % těžké a nad 35 % velmi těžké až úplné postižení. NDI se využívá jak pro vstupní hodnocení stavu pacienta, tak pro sledování efektivity léčby a změn v čase, a to zejména při terapii bolestí krční páteře. (Saltychev et al. 2024).

3. Postupy zpracování bakalářské

3.1 Charakteristika souboru a sběr dat

Do praktické části výzkumu bylo zahrnuto pět probandů s diagnostikovaným plochonožím, kteří současně udávali obtíže v oblasti krční páteře. Všechna vstupní i výstupní vyšetření byla realizována na pracovišti Kliniky rehabilitačního lékařství VFN a 1. LF UK v Praze, kde jsem měla možnost využít diagnostické zařízení PhysioSensing.

Vyšetřovací proces vycházel ze strukturovaného kineziologického rozboru. U všech zúčastněných byla odebrána anamnéza, provedeno vyšetření aspekci a palpací, posouzení držení těla pomocí olovnice a také dynamické testování pohybu. Součástí diagnostiky byla rovněž analýza na přístroji PhysioSensing, který umožnil statické zhodnocení posturální stability a poskytl vizuální záznamy pro srovnání před a po terapeutické intervenci.

Terapie probíhala formou edukace. Každý z probandů byl individuálně seznámen s rehabilitačními cviky uvedenými v informační brožuře, jenž mu byl předán k domácímu využití. Cvičební režim byl stanoven na každodenní frekvenci.

Získaná data byla zpracována na základě vstupního a výstupního kineziologického hodnocení a specifických testů na plochonoží a krční páteř. Efektivita zvolené terapie byla dále hodnocena prostřednictvím dotazníku zaměřeného na subjektivní vnímání změn.

3.3 Popis intervenčního programu

Tříměsíční intervenční program byl navržen jako cílená terapie pro pacienty s diagnostikovaným plochonožím s cílem zlepšit funkci nožní klenby, zvýšit stabilitu a zmírnit přidružené obtíže pohybového aparátu, zejména v oblasti páteře. Program byl realizován

formou domácího cvičení podle předem vypracované informační brožury (viz Příloha 11.5 – Informační brožura – 1 strana; Příloha 11.6 – Informační brožura – 2. strana; Příloha 11.7 – Informační brožura – 3. strana; Příloha 11.8 – Informační brožura – 4. stran; Příloha 11.9 – Informační brožura – 5. strana), která byla pacientům poskytnuta v úvodní fázi edukace.

Brožura obsahuje výběr cviků vycházejících z metodiky senzomotorické stimulace a principů spirální dynamiky. Tyto přístupy byly zvoleny s ohledem na jejich klinicky ověřený účinek při aktivaci hlubokého stabilizačního systému, korekci postavení dolních končetin a optimalizaci stereotypu chůze. Cvičení byla koncipována tak, aby byla srozumitelná, snadno proveditelná v domácím prostředí a časově nenáročná. Pacientům bylo doporučeno cvičit každý den.

Cvičební jednotky byly rozděleny do tematických bloků: vnímání a aktivace plosky nohy, mobilizace a posilování klenby, trénink rovnováhy na nestabilních plochách, a integrace získaných pohybových vzorců do stereotypu chůze. Každá sestava byla zaměřena buď na podélné, nebo příčné plochonoží, případně kombinaci obou typů. Mezi používané cviky patřily například: stoj na čtyřech bodech, píďalky, vlna nohy, C-oblouk nebo stimulace plosky pomocí automanuální terapie a masážních pomůcek.

Pacienti byli edukováni nejen o technice jednotlivých cvičení, ale také o zásadách zdravého pohybu a péče o nohy v každodenním životě – např. chůzi naboso po nerovném terénu, důležitosti kvalitní obuvi či vědomé korekci stoje během dne.

Účelem programu nebyla pouze krátkodobá úleva, ale především vytvoření dlouhodobého návyku k prevenci recidiv a zlepšení celkové funkce pohybového systému. Účinnost programu byla následně vyhodnocena na základě posturální analýzy a subjektivního hodnocení pacientů po jeho ukončení.

3.2 Kineziologický rozbor

Kineziologický rozbor byl využit jako komplexní nástroj k posouzení funkčního stavu pohybového aparátu u jednotlivých probandů. Jeho cílem bylo nejen lokalizovat poruchy v oblasti nožní klenby a krční páteře, ale především odhalit souvislosti mezi strukturálními a funkčními odchylkami, které se mohly podílet na vzniku nebo udržování obtíží.

V úvodu byla provedena anamnéza formou strukturovaného rozhovoru, který poskytl důležité informace o zdravotní historii, životním stylu, případných úrazech a charakteru bolesti. Subjektivní intenzita bolesti byla kvantifikována pomocí vizuální analogové škály (VAS),

přičemž důraz byl kladen i na rodinnou anamnézu, zejména s ohledem na výskyt plochonoží (Kolář, 2009; Ezema et al., 2014).

Statické hodnocení zahrnovalo aspekční vyšetření těla ve stoji ve třech rovinách, které umožnilo posoudit držení těla, symetrii segmentů a nastavení osového systému (Špinar, 2013). Dále bylo provedeno vyšetření pomocí olovnice, které objektivizovalo postavení těla v prostoru z předního, zadního a bočního pohledu (Haladová, Nechvátalová, 2010). Palpačně byly hodnoceny měkké tkáně, přítomnost bolestivých bodů, změny elasticity, napětí a senzorické funkce (Kolář, 2009).

Funkční část kineziologického rozboru se zaměřila na hodnocení pohybového aparátu v dynamickém zatížení. Jejím cílem bylo získat přehled o rozsahu pohybu, kvalitě motorických vzorců, stabilitě těla a zapojení jednotlivých svalových skupin při běžné pohybové aktivitě. Páteř byla vyšetřována pomocí sady standardizovaných testů, které se zaměřují na posouzení rozsahu pohybu v jednotlivých úsecích. Pro hrudní páteř byly využity Forestierova fleche, Čepojova a Ottova vzdálenost, které hodnotí flexi a extenzi tohoto úseku. Bederní páteř byla testována prostřednictvím Schoberovy a Stiborovy vzdálenosti, které umožňují objektivizovat pohyblivost bederního segmentu. Pro posouzení celkové flexibility trupu byl použit také Tomayerův test, zaměřený na předklon a aktivní extenzi dolních končetin (Kolář, 2009).

Součástí funkčního vyšetření bylo i hodnocení dechového stereotypu, který je zásadní pro stabilizaci trupu a efektivní zapojení hlubokého stabilizačního systému. Patologický dechový stereotyp se projevuje kraniální elevací hrudníku a omezenou expanzí žebí. Kromě toho byl zařazen test funkce bránice dle Koláře, který probíhal vsedě. Při tomto testu se hodnotila souhra bránice, břišních svalů a pánevního dna při stabilizaci trupu, což pomohlo odhalit případné poruchy v hlubokém stabilizačním systému (Lewit, 2003; Kolář, 2009).

Zásadní roli ve vyšetření sehrálo hodnocení pohybových stereotypů dle Jandy (2004). Tyto stereotypy představují naučené pohybové vzorce, které tělo používá při běžných i zatěžujících činnostech. Poruchy v jejich provádění mohou vést ke svalovým dysbalancím, přetížení určitých segmentů a následně i ke vzniku bolesti. Pro jejich hodnocení byla využita sada šesti základních testů: extenze v kyčelním kloubu, abdukce v kyčelním kloubu, flexe trupu, flexe šíje, klik a abdukce v ramenním kloubu. Tyto testy umožnily zhodnotit kvalitu aktivace a koordinace jednotlivých svalových skupin, odhalit asymetrie nebo přetěžování určitých svalů (Janda, 2004).

Kromě toho byly provedeny testy zkrácených svalů a hypermobility pro zjištění svalové rovnováhy a možných funkčních omezení (Janda, 2004).

Pro objektivizaci získaných poznatků byl použit přístroj PhysioSensing, který umožnil digitální analýzu zatížení nožní klenby. Dále byly zařazeny specifické testy na plochonoží (Heel-rise test, Jackův test, Vélův test, Navicular drop test) a na krční páteř (Neck Flexor Endurance Test, Cervical Flexion-Rotation Test, NDI), které doplnily celkový obraz o stavu pohybového aparátu (viz příslušné kapitoly).

Všechny vyšetřovací metody byly zvoleny cíleně tak, aby poskytly co nejucelenější informace o držení těla, pohybových návycích a případných kompenzačních mechanismech.

4. Praktická část

Praktická část zahrnuje pět kazuistik probandů. Obsahují vstupní a výstupní kineziologické vyšetření. Zde je uvedena pouze kazuistika č. 1 a závěrečná shrnutí jednotlivých kazuistik. Kompletní kazuistiky jsou uvedeny v přílohách (viz Příloha 11.1 – Kazuistika č. 2; Příloha 11.2 – Kazuistika č. 3; Příloha 11.3 – Kazuistika č. 4; Příloha 11.4 – Kazuistika č. 5).

4.1 Terapeutický plán

Všichni probandi absolvovali stejný terapeutický plán. Cílem rehabilitačního plánu bylo sledovat vliv pravidelného domácího cvičení zaměřeného na nožní klenbu, na redukci bolestivosti krční páteře a na zlepšení držení těla.

Pro hodnocení efektivity cvičebního programu bylo provedeno výstupní vyšetření, které zahrnuje subjektivní vnímání bolestivosti pomocí vizuální analogové škály (VAS) a standardizovaného dotazníku Neck Disability Index. K objektivnímu hodnocení byly využity vyšetřovací metody zaměřené nejen na posturální stabilitu a funkčnost krční páteře, jako jsou Neck Flexor Endurance Test, který hodnotí svalovou vytrvalost hlubokých krčních flexorů, a Cervical Flexion Rotation Test, jenž je diagnostickým nástrojem pro hodnocení pohyblivosti horní krční páteře, ale také na stav a funkci nohy.

Vyšetření nohou zahrnovalo analýzu rozložení tlaku na chodidlech pomocí přístroje PhysioSensing, který umožňuje sledovat změny v distribuci zatížení plosky nohou a Navicular Drop Test, který měří změnu výšky navikulární kosti při zatížení. Tímto způsobem bylo

sledováno, zda dojde ke změnám nejen v oblasti nožní klenby, ale i následně v držení těla a stavu krční páteře.

4.2 Kazuistika č. 1

Iniciály: V. Z.

Pohlaví: žena

Ročník: 2001

Váha: 75 kg

Výška: 168 cm

4.2.1 Vstupní kineziologické vyšetření

Anamnéza

- Nynější onemocnění:
 - Snížená nožní klenba, bolest chodidel při delší zátěži (nervy blízko svalových bříšek), bolesti a častá ztuhlost krční páteře (při cvičení lepší)
 - **Bolest Cp: při statickém sedu, VAS 6/10**
- Sportovní:
 - Dříve: roztleskávačka, volejbal
 - Nyní: rekreačně turistika, plavání
- Rodinná:
 - Otec: bolesti bederní páteře (poúrazově)
 - Matka: bolest hrudní a krční páteře
- Farmakologická:
 - Pacientka neguje
- Abusus:
 - Alkohol příležitostně
- Pracovní:
 - Studium VŠ, sedavá brigáda
- Historie zranění:
 - Pohmoždění levého přednoží

Vyšetření statické

Vyšetření ve stoje aspekci

Při aspekčním vyšetření ve stoji nebyly pozorovány žádné výrazné patologické odchylky.

Vyšetření pomocí olovnice

- zezadu:
 - osové postavení páteře – v normě
- zepředu:
 - osové postavení trupu – v normě
- zboku:
 - osové postavení těla – v normě
 - hloubka zakřivení páteře – hloubka krční páteře = 2 cm, bederní páteře = 8 cm

Vyšetření palpací

- Svaly krční páteře:
 - Trp v horní části m. trapezius, v horní oblasti mm. pectorales, mm. scaleni
- Palpační vyšetření senzorických funkcí nohy:
 - hypersenzitivní, grafestezie v normě, studená chodidla

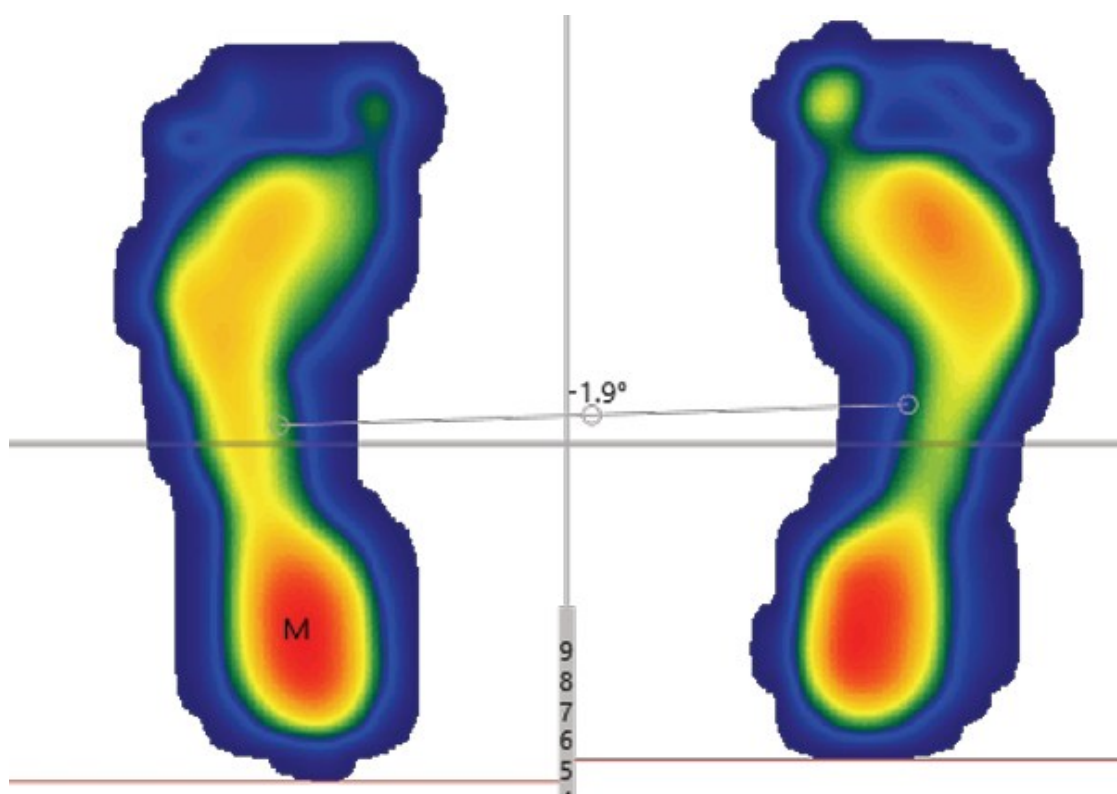
Vyšetření přístrojem PhysioSensing

Tabulka 4.2.1 – Kazuistika 1: PhysioSensing 1

Parametr	Levá noha	Pravá noha	Celkem
Plocha (cm ²)	165	162	327
Max. tlak (g/cm ²)	522.1	507.8	522.1
Průměrný tlak (g/cm ²)	228.6	230.1	229.4
Tělesná hmotnost (%)	50	50	-
Hmotnost (kg)	37.7	37.3	-
Index klenby	31.4 - Flat arch	32.3 - Flat arch	-

Zdroj: vlastní výzkum

Obrázek 4.2.1 – Kazuistika 1: PhysioSensing 1



Zdroj: vlastní výzkum

Dynamické vyšetření

Vyšetření páteře:

- Čepojova vzdálenost: 1 cm
- Ottova inklinální: 3 cm
- Ottova reklinální: 4 cm
- Schoberova: 5 cm
- Stiborova: 10 cm
- Toamyerova: - 23/24 cm
- Lateroflexe: symetrie - pravá strana: 21 cm, levá strana: 22 cm

Vyšetření hrudníku:

- Typ dýchání:
 - dolní hrudní typ dýchání
- Brániční test:
 - správná aktivace břišních svalů spolu s dolní částí hrudníku proti naší palpaci s laterálním rozšířením žebíř (na levé straně lepší)

Trendelenburg-duchenova zkouška: negativní

Goniometrie

Goniometrie krční páteře:

Tabulka 4.2.2 – Kazuistika 1: Goniometrie krční páteře 1

Pohyb	Levá strana	Pravá strana	Normální rozsah	Hodnocení
Flexe	60°	-	50–60°	Norma
Extenze	70°	-	60–75°	Norma
Rotace	70°	60°	70–90°	Mírně omezená na pravé straně
Úklon	45°	45°	40–45°	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Goniometrie hlezna:

Tabulka 4.2.3 – Kazuistika 1: Goniometrie hlezna 1

Pohyb	Levá strana	Pravá strana	Normální rozsah	Hodnocení
Dorzální flexe	20°	20°	20°–30°	Dolní hranice normy
Plantární flexe	60°	60°	40°–70°	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Antropometrie:

Délka dolních končetin:

- a) Anatomická délka dolní končetiny: P: 82 cm, L: 82 cm
- b) Funkční délka dolní končetiny: P: 87 cm, L: 87 cm

Vyšetření hypermobility:

- a) Zkouška rotace hlavy: norma
- b) Zkouška šály: norma
- c) Zkouška zapažených paží: norma

- d) Zkouška založených paží: norma
- e) Zkouška předklonu: prsty se dotknou země
- f) Zkouška úklonu: kolmice z axily vpravo prochází intergluteální rýhou, vlevo přesahuje rýhu

Zkrácené svaly:

Oblast krku:

- M. trapezius: středně zkrácen bilat.
- Mm. scaleni: mírně zkráceny bilat.

Oblast hlezna:

- Hamstringy: mírně zkráceny bilat.
- Triceps surae: mírně zkrácené bilat.

Pohybové stereotypy dle Jandy:

- **Extenze v kyčelních kloubech:** chybný pohybový stereotyp, ischiokrurální svaly se zapojují dříve než m. gluteus maximus
- **Abdukce v kyčelních kloubech:** chybný pohybový stereotyp, není čistá abdukce ve frontální rovině, ale ZR a FX v kyčelním kloubu (převaha m. TFL)
- **Flexe trupu:** norma
- **Flexe šíje:** chybný pohybový stereotyp, flexe předsunem (převaha m. SCM)
- **Abdukce v ramenním kloubu:** chybný pohybový stereotyp, pohyb začíná aktivací m. trapezius
- **Zkouška kliku:** chybný pohybový stereotyp, odlepení lopatek od hrudníku

Speciální testy:

Krční páteř:

Tabulka 4.2.4 – Kazuistika 1: Neck flexor endurance test 1

Test	Výsledek	Hodnocení
Neck Flexor Endurance Test	25 s	Mírně oslabené

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 4.2.5 – Kazuistika 1: Cervical flexion rotation test 1

Test	Levá strana	Pravá strana	Hodnocení
Cervical Flexion Rotation Test	40°	40°	Mírně omezená rotace

Zdroj: vlastní výzkum

Plochoňoží:

Navicular drop test:

Tabulka 4.2.6 – Kazuistika 1: Navicular drop test 1

Test	Levá noha	Pravá noha	Hodnocení
Navicular Drop Test	12 mm	11 mm	Zvýšená pohyblivost nožní klenby, zejména na levé noze, což naznačuje možnou instabilitu

Zdroj: vlastní výzkum

Heel-rise test:

Při výponu dochází ke zvýšení klenby a inverzi v subtalárním kloubu, zejména na pravé noze. Výsledek svědčí pro flexibilní typ plochoňoží.

Jackův test:

Dorzální extenze palce vyvolává zvýšení klenby obou nohou. Test je pozitivní, odpovídá flexibilní deformitě.

Vélův test:

Reflexní flexe prstů při přenesení váhy vpřed je snižená, častěji na levé noze. Výsledek potvrzuje příčně plochou nohu se zhoršenou reflexní stabilizací.

Neck disability index

Pacientka dosáhla celkového skóre 21 bodů z možných 50, což představuje 42% míru disability. Na základě této hodnoty spadá do kategorie středního funkčního postižení krční páteře.

Shrnutí vstupního vyšetření

Pacientka udává bolesti chodidel při zátěži a chronické bolesti krční páteře (6/10 na škále VAS).

Při statickém vyšetření nebyly zaznamenány výrazné patologické odchylky.

V oblasti dolních končetin byla objektivně potvrzena flexibilní forma plochonoží bilaterálně, výraznější na levé straně.

Vyšetření přístrojem PhysioSensing potvrdilo sníženou klenbu (index klenby 31,4 vlevo, 32,3 vpravo) a rovnoměrné zatížení plosek. Testy (Navicular drop, Jackův, Heel-rise, Vélův) prokázaly zvýšenou pohyblivost nožní klenby a sníženou reflexní stabilizaci, zejména vlevo.

Svalová dysbalance se projevuje hypertonem paravertebrálních svalů a zkrácením m. trapezius, mm. scaleni, hamstringů a m. triceps surae bilaterálně.

Specifické testy pro oblast krční páteře (Neck Flexor Endurance Test – 25 s; Cervical Flexion Rotation Test – 40° bilat.) ukázaly oslabení hlubokých flexorů krku a mírné omezení rotace.

Goniometrické vyšetření odhalilo dorzální flexi hlezna na dolní hranici normy (20°) a lehce omezenou rotaci krční páteře vpravo.

Stereotypy dle Jandy byly chybné při extenzi a abdukci v kyčelních kloubech, při flexi šije, abdukci v rameni i při kliku.

V NDI pacientka dosáhla skóre 21 bodů z možných 50, což představuje 42% míru disability. Na základě této hodnoty spadá do kategorie středního funkčního postižení krční páteře.

4.2.2 Výstupní kineziologický rozbor

Bolest Cp: VAS 5/10

Vyšetření statické

Vyšetření ve stoje aspekci

Při aspekčním vyšetření ve stoji nebyly pozorovány žádné výrazné patologické odchylky.

Vyšetření pomocí olovnice

- zezadu:
 - osové postavení páteře – v normě
- zepředu:

- osově postavení trupu – v normě
- z boku:
 - osově postavení těla – v normě
 - hloubka zakřivení páteře – hloubka krční páteře = 2 cm, bederní páteře = 8 cm

Vyšetření palpací

- Svaly krční páteře:
 - hypertonus v horní části m. trapezius a mm. scalenii (na pravé straně více)
- Palpační vyšetření senzorických funkcí nohy:
 - hypersenzitivní, grafestezie v normě, studená chodidla

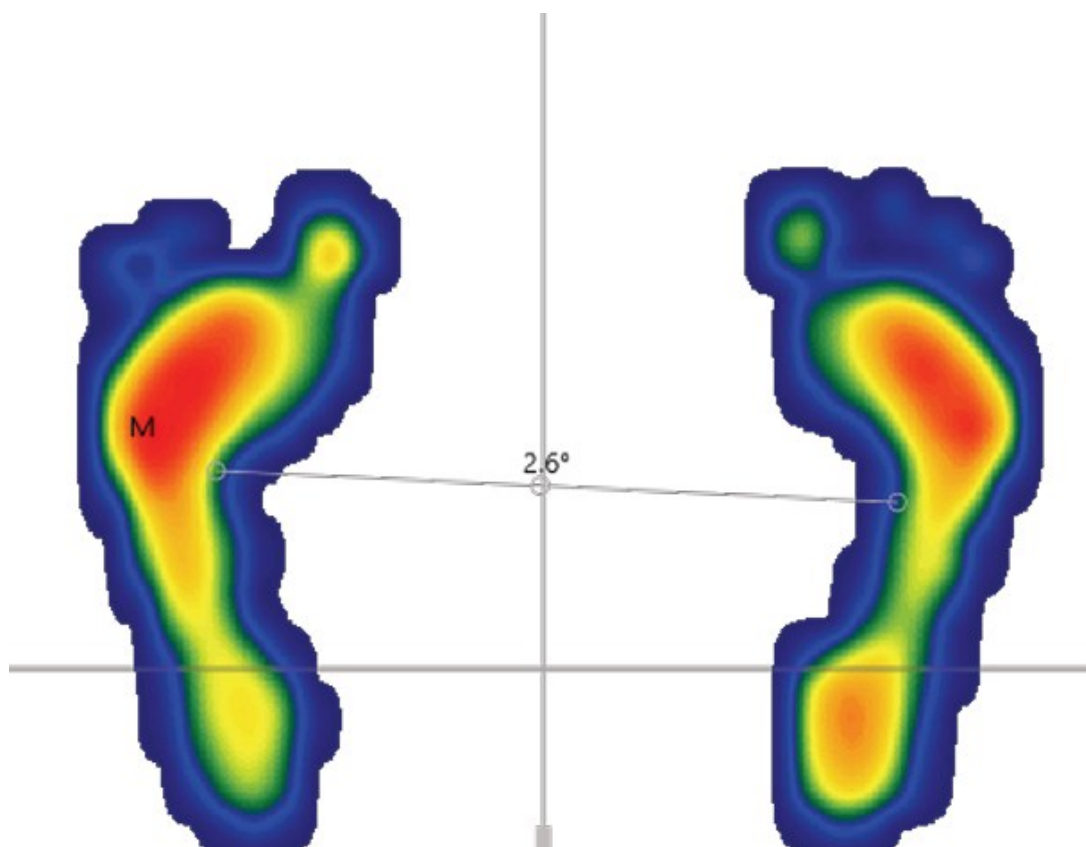
Vyšetření přístrojem PhysioSensing

Tabulka 4.2.7 – Kazuistika 1: PhysioSensing 2

Parametr	Levá noha	Pravá noha	Celkem
Plocha (cm ²)	131	124	255
Max. tlak (g/cm ²)	596.1	584.4	596.1
Průměrný tlak (g/cm ²)	300.3	287.6	294.1
Tělesná hmotnost (%)	52	48	-
Hmotnost (kg)	39.3	35.7	-
Index klenby	31.8 – Flat arch	30.8 – Flat arch	-

Zdroj: vlastní výzkum

Obrázek 4.2.2 – Kazuistika 1: PhysioSensing 2



Zdroj: vlastní výzkum

Dynamické vyšetření

Vyšetření páteře:

- Čepojova vzdálenost: 1 cm
- Ottova inklinální: 3 cm
- Ottova reklinální: 4 cm
- Schoberova: 5 cm
- Stiborova: 11 cm
- Toamyerova: - 20 cm
- Lateroflexe: symetrie - pravá strana: 21 cm, levá strana: 22 cm

Vyšetření hrudníku:

- Typ dýchání:
 - o dolní hrudní typ dýchání
- Brániční test:
 - o správná aktivace břišních svalů spolu s dolní částí hrudníku proti naší palpaci s laterálním rozšířením žeber (na levé straně lepší)

Trendelenburg-duchenova zkouška: negativní

Goniometrie

Goniometrie krční páteře:

Tabulka 4.2.8 – Kazuistika 1: Goniometrie krční páteře 2

Pohyb	Levá strana	Pravá strana	Normální rozsah	Hodnocení
Flexe	70°	-	50–60°	Norma
Extenze	90°	-	60–75°	Zvýšená pohyblivost
Rotace	85°	85°	70–90°	Norma
Úklon	50°	55°	40–55°	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Goniometrie hlezna:

Tabulka 4.2.9 – Kazuistika 1: Goniometrie hlezna 2

Pohyb	Levá strana	Pravá strana	Normální rozsah	Hodnocení
Dorzální flexe	20°	20°	20°–30°	Dolní hranice normy
Plantární flexe	60°	60°	40°–70°	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Antropometrie:

Délka dolních končetin:

- a) Anatomická délka dolní končetiny: P: 82 cm, L: 82 cm
- b) Funkční délka dolní končetiny: P: 87 cm, L: 87 cm

Vyšetření hypermobility:

- a) Zkouška rotace hlavy: norma
- b) Zkouška šály: norma
- c) Zkouška zapažených paží: norma

- d) Zkouška založených paží: norma
- e) Zkouška předklonu: hypermobilní
- f) Zkouška úklonu: kolmice z axily vpravo prochází intergluteální rýhou, vlevo přesahuje rýhu

Zkrácené svaly:

Oblast krku:

- M. trapezius: středně zkrácen bilat.
- Mm. scaleni: mírně zkráceny bilat.

Pohybové stereotypy dle Jandy:

- **Extenze v kyčelních kloubech:** chybný pohybový stereotyp, ischiokrurální svaly se zapojují dříve než m. gluteus maximus
- **Abdukce v kyčelních kloubech:** chybný pohybový stereotyp, není čistá abdukce ve frontální rovině, ale ZR a FX v kyčelním kloubu (převaha m. TFL)
- **Flexe trupu:** norma
- **Flexe šíje:** chybný pohybový stereotyp, flexe předsunem (převaha m. SCM)
- **Abdukce v ramenním kloubu:** chybný pohybový stereotyp, pohyb začíná aktivací m. trapezius
- **Zkouška kliku:** chybný pohybový stereotyp, odlepení lopatek od hrudníku

Speciální testy:

Krční páteř:

Tabulka 4.2.10 – Kazuistika 1: Neck flexor endurance test 2

Test	Výsledek	Hodnocení
Neck Flexor Endurance Test	35 s	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 4.2.11 – Kazuistika 1: Cervical flexion rotation test 2

Test	Levá strana	Pravá strana	Hodnocení
Cervical Flexion Rotation Test	40°	40°	Mírně omezená rotace

Zdroj: vlastní výzkum

Plochonoží:

Navicular drop test:

Tabulka 4.2.12 – Kazuistika 1: Navicular drop test 2

Test	Levá noha	Pravá noha	Hodnocení
Navicular Drop Test	9 mm	8 mm	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Heel-rise test:

Při výponu dochází ke zvýšení klenby a inverzi v subtalárním kloubu, zejména na pravé noze. Výsledek svědčí pro flexibilní typ plochonoží.

Jackův test:

Dorzální extenze palce vyvolává zvýšení klenby obou nohou. Test je pozitivní, odpovídá flexibilní deformitě.

Vélův test:

Reflexní flexe prstců při přenesení váhy vpřed je snižena, častěji na levé noze. Výsledek potvrzuje příčně plochou nohu se zhoršenou reflexní stabilizací.

Neck disability index

Pacientka dosáhla celkového skóre 19 bodů z možných 50, což odpovídá 38% míře disability. Tento výsledek spadá do kategorie středního funkčního postižení krční páteře, přičemž se jedná o mírnější formu.

Shrnutí výstupního vyšetření

Pacientka udává bolest krční páteře o intenzitě 5/10 dle VAS škály.

Při statickém vyšetření nebyly zaznamenány výrazné patologické odchylky.

Vyšetřením dolních končetin byla zjištěna flexibilní forma plochonoží bilaterálně, výraznější na levé straně. Přístroj PhysioSensing zaznamenal sníženou klenbu (index klenby 31,8 vlevo a 30,8 vpravo), rovnoměrné zatížení chodidel (52 % vlevo, 48 % vpravo). Testy plochonoží (Navicular drop, Jackův, Heel-rise, Vélův) potvrdily flexibilní deformitu a zhoršenou reflexní stabilizaci, především na levé noze.

Palpačně byl prokázán hypertonus v oblasti horní části m. trapezius a mm. scaleni, více vpravo. Zkrácení bylo přítomno bilaterálně v oblasti krku (m. trapezius a mm. scaleni).

Goniometrické měření prokázalo rozsahy pohybů v normě, s výjimkou zvýšené extenze krční páteře (90°). V oblasti hlezenních kloubů byla dorzální flexe na dolní hranici normy (20°).

Při dynamickém vyšetření páteře byla zjištěna mírná omezení v oblasti pohyblivosti trupu. Brániční test prokázal aktivaci hlubokých břišních svalů a správný dechový stereotyp, výraznější vlevo.

Pohybové stereotypy dle Jandy byly chybné.

Specifické testy krční páteře (Neck Flexor Endurance Test – 35 s; Cervical Flexion Rotation Test – 40° bilat.) ukázaly normální výdrž hlubokých flexorů krku a mírně omezenou rotaci.

Dotazník NDI ukázal střední míru funkčního postižení krční páteře se skóre 19 bodů (38 %).

4.2.3 Závěrečné shrnutí

Z hlediska držení těla nedošlo k výrazným strukturálním změnám.

Subjektivní hodnocení bolesti dle škály VAS se změnilo z **6/10 na 5/10**.

Při vyšetření přístrojem PhysioSensing došlo ke zhoršení rozložení tělesné hmotnosti mezi dolní končetiny (**L: 50 % → 52 %; P: 50 % → 48 %**). Ukázalo se snížení zatěžované plochy chodidel (**327 cm² → 255 cm²**) a zároveň zvýšení maximálního tlaku (**522,1 g/cm² → 596,1 g/cm²**) i průměrného tlaku (**229,4 g/cm² → 294,1 g/cm²**). Změnila se také hodnota indexu klenby (**L: 31,4 → 31,8; P: 32,3 → 30,8**). Na obou nohách přetrvává hodnota odpovídající ploché klenbě.

Z hlediska dynamického vyšetření páteře došlo ke zlepšení ve Stiborově vzdálenosti (**10 cm → 11 cm**) i v Thomayerově zkoušce (**-23/24 cm → -20 cm**).

Ve funkčním vyšetření krční páteře došlo ke zlepšení rozsahu pohybu – flexe (**60° → 70°**), extenze (**70° → 90°**), rotace (**L: 70° → 85°; P: 60° → 85°**), úklon (**L: 45° → 50°; P: 45° → 55°**).

V oblasti pohybových stereotypů podle Jandy zůstala většina vzorců nadále chybná.

Neck Flexor Endurance Testu došlo k prodloužení výdrže (**25 s → 35 s**), čímž výsledek přešel z mírného oslabení do normy. Mírně omezená rotace dle Cervical Flexion Rotation Testu přetrvává.

Dále došlo ke snížení hodnot v Navicular Drop Testu (**L:12 mm → 9 mm; P: 11 mm → 8 mm**). Stále přetrvává flexibilní typ plochonoží dle klinických testů (Heel-rise, Jackův a Vélův test).

Před zahájením fyzioterapeutické intervence dosáhla pacientka v dotazníku Neck Disability Index skóre 21 bodů (42 %), což odpovídá střednímu funkčnímu postižení krční páteře. Po absolvování terapeutického programu došlo ke zlepšení, kdy celkové skóre kleslo na **19 bodů (38 %)**.

Tabulka 4.2.13 – Kazuistika 1: Závěrečné shrnutí

Oblast	Ukazatel	Před intervencí	Po intervenci	Změna
VAS (bolest)	Subjektivní hodnocení bolesti	6/10	5/10	Zlepšení
Statická analýza (PhysioSensing)	Rozložení hmotnosti (L/P)	50 % / 50 %	52 % / 48 %	Zhoršení rovnováhy
	Index klenby (L/P)	31,4 / 32,3	31,8 / 30,8	Mírná změna, stále plochá klenba
Dynamické vyšetření páteře	Stiborova vzdálenost	10 cm	11 cm	Zlepšení
	Thomayerova zkouška	-23/24 cm	-20 cm	Zlepšení
Funkční vyšetření krční páteře	Flexe	60°	70°	Zlepšení
	Extenze	70°	90°	Zlepšení
	Rotace (L/P)	70° / 60°	85° / 85°	Zlepšení
	Úklon (L/P)	45° / 45°	50° / 55°	Zlepšení
Neck flexor endurance test	Výdrž	25 s	35 s	Zlepšení
Navicular Drop Test	Hodnota (L/P)	12 mm / 11 mm	9 mm / 8 mm	Snížení
Neck Disability Index	Skóre	21 bodů (42 %)	19 bodů (38 %)	Zlepšení

Zdroj: vlastní výzkum

4.3 Kazuistika č. 2 - závěrečné shrnutí

Z hlediska držení těla nedošlo k výrazným strukturálním změnám.

Subjektivní hodnocení bolesti dle škály VAS se změnilo z **3/10 na 2/10**.

Při vyšetření přístrojem PhysioSensing došlo ke zlepšení rozložení tělesné hmotnosti mezi dolní končetiny (**L: 48 % → 45 %; P: 52 % → 55 %**). Dále došlo ke změně zatěžované plochy chodidel (**220 cm² → 224 cm²**) a zároveň ke změně maximálního tlaku (**921,5 → 757,3 g/cm²**) i průměrného tlaku (**363,6 → 357,1 g/cm²**). Změnila se také hodnota indexu klenby (**L: 26,9 → 26,7; P: 25,8 → 22,6**). Na levé noze přetrvává hodnota odpovídající ploché klenbě.

Došlo k vymizení hypertonu v oblasti horní části m. trapezius, v horní oblasti mm. pectorales, mm. scaleni.

Při zkoušce pohybových stereotypů došlo ke změně provedení kliku, který ve výstupním hodnocení odpovídal normě. Ostatní stereotypy zůstávají i nadále chybné.

Došlo ke zvýšení hodnoty Stiborovy vzdálenosti (**7 cm → 8 cm**) a Ottovy inklinací vzdálenosti (3 cm → 3,5 cm). Lateroflexe se vyrovnaly bilaterálně (**L: 20 cm; P: 21,5 cm → 20 cm**). Naopak Thomayerova vzdálenost se mírně zhoršila (**-13 cm → -11 cm**).

Ve vyšetření krční páteře zůstávají goniometrické hodnoty beze změny.

Neck Flexor Endurance Testu došlo k prodloužení výdrže (**62 s → 65 s**). U výsledků Cervical Flexion Rotation Testu došlo k větší rotaci (**L: 45° → 50°; P: 40° → 45°**).

V Navicular Drop Testu nedošlo ke změně hodnot. Stále přetrvává flexibilní typ plochoňozí dle klinických testů (Heel-rise, Jackův a Vélův test).

Neck Disability Index poklesl z 14 na 13 bodů (**28 % → 26 %**), což odpovídá kategorii mírného funkčního postižení.

Tabulka 4.3.1 – Kazuistika 2: Závěrečné shrnutí

Oblast	Ukazatel	Před intervencí	Po intervenci	Změna
VAS (bolest)	Subjektivní hodnocení bolesti	3/10	2/10	Zlepšení
Statická analýza (PhysioSensing)	Rozložení hmotnosti (L/P)	48 % / 52 %	45 % / 55 %	Zlepšení rovnováhy
	Index klenby (L/P)	26,9 / 25,8	26,7 / 22,6	Zlepšení na P; L přetrvává plochá
Svalové napětí	Hypertonus (trapezius, pectorales, scalení)	Přítomen	Nepřítomen	Zlepšení
Pohybové stereotypy (Janda)	Klik	Chybný	Normální	Zlepšení
Dynamické vyšetření páteře	Stiborova vzdálenost	7 cm	8 cm	Zlepšení
	Ottova inklinační vzdálenost	3 cm	3,5 cm	Zlepšení
	Lateroflexe (L/P)	20 / 21,5 cm	20 / 20 cm	Vyrovnání
	Thomayerova vzdálenost	-13 cm	-11 cm	Zhoršení
Neck flexor endurance test	Výdrž	62 s	65 s	Mírné zlepšení

Cervical Flexion Rotation Test	Rotace (L/P)	45° / 40°	50° / 45°	Zlepšení
Neck Disability Index	Skóre	14 bodů (28 %)	13 bodů (26 %)	Mírné zlepšení

Zdroj: vlastní výzkum

4.4. Kazuistika č. 3 - závěrečné shrnutí

Subjektivní hodnocení bolesti dle škály VAS se změnilo (**3/10 → 2/10**).

Z hlediska držení těla nedošlo k výrazným strukturálním změnám.

Mírné snížení bederního zakřivení bylo zaznamenáno při měření pomocí olovnice (**7 cm → 6 cm**).

Při vyšetření přístrojem PhysioSensing došlo ke zlepšení rozložení tělesné hmotnosti mezi dolní končetiny (**L: 49 % → 50 %; P: 51 % → 50 %**). Dále došlo ke změně zatěžované plochy chodidel (**209 cm² → 198 cm²**) a zároveň ke změně maximálního tlaku (**633,3 → 649,7 g/cm²**) i průměrného tlaku (**306,2 → 323,2 g/cm²**). Změnila se také hodnota indexu klenby (**L: 31,3 → 28,8; P: 27,4 → 26,9**). Na obou nohách stále přetrvává hodnota odpovídající ploché klenbě.

Došlo k vymizení hypertonu v oblasti horní části m. trapezius, v horní oblasti mm. pectorales, mm. scaleni.

Pohybové stereotypy dle Jandy zůstávají převážně chybné, ale došlo ke zlepšení stereotypu při flexi šíje, která je nyní prováděna bez předsunu.

U dynamického vyšetření páteře se zvýšila hodnota Ottovy reklinací vzdálenosti (**1,5 cm → 3 cm**) i Stiborovy vzdálenosti (**6 cm → 7 cm**). Lateroflexe zůstává asymetrická (**L: 23 → 22 cm, P: 19 cm beze změny**).

Pohyblivost krční páteře se zvýšila ve všech směrech – flexe (**55° → 70°**), extenze (**80° → 90°**), úklon (**45° → 60°**). Zvýšil se také rozsah v hlezenních kloubech do dorzální flexe (**L: 20° → 30°; P: 20° → 25°**).

Neck Flexor Endurance Testu došlo k prodloužení výdrže (**27 s → 37 s**). U výsledků Cervical Flexion Rotation Testu nedošlo k žádné změně.

U Navicular Drop Testu došlo ke snížení hodnot (**L: 12 mm → 11 mm; P: 11 mm → 10 mm**). Stále přetrvává flexibilní typ plochonoží dle klinických testů (Heel-rise, Jackův a Vélův test).

Z hlediska subjektivního hodnocení pomocí Neck Disability Indexu pacientka dosáhla jak při vstupním, tak výstupním vyšetření skóre 13 bodů z 50, což odpovídá **26 %** a řadí ji do kategorie mírného funkčního poškození krční páteře.

Tabulka 4.4.1 – Kazuistika 3: Závěrečné shrnutí

Oblast	Ukazatel	Před intervencí	Po intervenci	Změna
VAS (bolest)	Subjektivní hodnocení bolesti	3/10	2/10	Zlepšení
	Bederní zakřivení (olovnice)	7 cm	6 cm	Mírné zlepšení
Statická analýza (PhysioSensing)	Rozložení hmotnosti (L/P)	49 % / 51 %	50 % / 50 %	Zlepšení rovnováhy
	Index klenby (L/P)	31,3 / 27,4	28,8 / 26,9	Mírné zlepšení, stále plochá klenba
Svalové napětí	Hypertonus (trapezius, pectoralies, scaleni)	Přítomen	Nepřítomen	Zlepšení
Pohybové stereotypy (Janda)	Flexe šíje	S předsunem	Bez předsunu	Zlepšení
Dynamické vyšetření páteře	Ottova reklinační vzdálenost	1,5 cm	3 cm	Zlepšení
	Stiborova vzdálenost	6 cm	7 cm	Zlepšení
	Lateroflexe (L/P)	23 / 19 cm	22 / 19 cm	Přetrvává asymetrie

Funkční vyšetření krční páteře	Flexe	55°	70°	Zlepšení
	Extenze	80°	90°	Zlepšení
	Úklon	45°	60°	Zlepšení
Hlezenní kloub	Dorzální flexe (L/P)	20° / 20°	30° / 25°	Zlepšení
Neck flexor endurance test	Výdrž	27 s	37 s	Zlepšení
Navicular Drop Test	Hodnota (L/P)	12 mm / 11 mm	11 mm / 10 mm	Zlepšení

Zdroj: vlastní výzkum

4.5 Kazuistika č. 4 - závěrečné shrnutí

Subjektivní hodnocení bolesti dle škály VAS se nezměnilo z **(4/10)**.

Z hlediska držení těla nedošlo k výrazným strukturálním změnám.

Při vyšetření přístrojem PhysioSensing došlo ke zlepšení rozložení tělesné hmotnosti mezi dolní končetiny (**L: 52 % → 49 %; P: 48 % → 51 %**). Dále došlo ke změně zatěžované plochy chodidel (**248 cm² → 222 cm²**) a zároveň ke změně maximálního tlaku (**568,6 g/cm² → 577,3 g/cm²**) i průměrného tlaku (**262,1 g/cm² → 292,8 g/cm²**). Změnila se také hodnota indexu klenby (**L: 35,8 → 34; P: 33,6 → 35**). Na obou nohách stále přetrvává hodnota odpovídající ploché klenbě.

Pohybové stereotypy dle Jandy zůstávají převážně chybné.

Chůzový stereotyp zůstává typicky proximální dle Jandy.

U dynamického vyšetření páteře se snížila hodnota Schoberovy vzdálenosti (**5 cm → 3,5 cm**) a zvýšila Stiborovy vzdálenosti (**10 cm → 11 cm**).

Pohyblivost krční páteře se zvýšila ve všech směrech – flexe (**70° → 80°**), extenze (**65° → 70°**), úklon (**L: 30° → 40°; P: 30° → 40°**), rotace (**L: 60° → 70°; P: 70°**).

Neck Flexor Endurance Testu došlo k prodloužení výdrže (**25 s → 38 s**). U výsledků Cervical Flexion Rotation Testu došlo ke změně k zvýšení rozsahu (**L: 30° → 40°; P: 35° → 40°**).

U Navicular Drop Testu došlo ke snížení hodnot (**L: 14 mm → 10 mm, P: 13 mm → 9 mm**). Stále přetrvává flexibilní typ plochonoží dle klinických testů (Heel-rise, Jackův a Vélův test).

U Neck Disability Indexu kleslo skóre ze 17 na 16 bodů (**34 % → 32 %**). Hodnoty spadají do kategorie středního funkčního postižení.

Tabulka 4.5.1 – Kazuistika 4: závěrečné shrnutí

Oblast	Ukazatel	Před intervencí	Po intervenci	Změna
Statická analýza (PhysioSensing)	Rozložení hmotnosti (L/P)	52 % / 48 %	49 % / 51 %	Zlepšení rovnováhy
	Index klenby (L/P)	35,8 / 33,6	34 / 35	Přetrvává plochá klenba
Dynamické vyšetření páteře	Schoberova vzdálenost	5 cm	3,5 cm	Zhoršení
	Stiborova vzdálenost	10 cm	11 cm	Zlepšení
Rozsahy krční páteře	Flexe	70°	80°	Zlepšení
	Extenze	65°	70°	Zlepšení
	Úklon (L/P)	30° / 30°	40° / 40°	Zlepšení
	Rotace (L/P)	60° / 70°	70° / 70°	Zlepšení
Neck flexor endurance test	Výdrž	25 s	38 s	Zlepšení
Cervical Flexion Rotation Test	Rotace (L/P)	30° / 35°	40° / 40°	Zlepšení
Navicular Drop Test	Hodnota (L/P)	14 mm / 13 mm	10 mm / 9 mm	Zlepšení
Neck Disability Index	Skóre	17 bodů (34 %)	16 bodů (32 %)	Mírné zlepšení (střední postižení)

Zdroj: vlastní výzkum

4.6 Kazuistika č. 5 - závěrečné shrnutí

Subjektivní hodnocení bolesti dle škály VAS se změnilo (**4/10** → **2/10**).

Z hlediska držení těla nedošlo k výrazným strukturálním změnám.

Při měření pomocí olovnice bylo zaznamenáno mírné snížení bederního zakřivení (**6 cm** → **8 cm**) a krčního zakřivení (**2,5 cm** → **3 cm**).

Při vyšetření přístrojem PhysioSensing nedošlo ke zlepšení rozložení tělesné hmotnosti mezi dolní končetiny (**L: 49 %; P: 51**). Došlo ke změně zatěžované plochy chodidel (**210 cm²** → **222 cm²**) a zároveň ke změně maximálního tlaku (**592,3 g/cm²** → **577,3 g/cm²**) i průměrného tlaku (**252,4 g/cm²** → **292,8 g/cm²**). Změnila se také hodnota indexu klenby (**L: 32** → **23,7; P: 28,8** → **27**). Na pravé noze stále přetrvává hodnota odpovídající ploché klenbě.

Pohybové stereotypy dle Jandy zůstávají převážně chybné.

Chůzový stereotyp zůstává typicky proximální dle Jandy.

U dynamického vyšetření páteře se snížila hodnota Schoberovy vzdálenosti (**5 cm** → **3,5 cm**) a zvýšila Stiborovy vzdálenosti (**10 cm** → **11 cm**).

U pohyblivosti krční páteře se nezměnily žádné hodnoty rozsahu pohybu.

U Neck Flexor Endurance Testu došlo k prodloužení výdrže (**24 s** → **28 s**). U výsledků Cervical Flexion Rotation Testu nedošlo k žádné změně.

U Navicular Drop Testu došlo ke změně hodnot (**L: 6** → **5 mm; P: 5** → **4 mm**).

U Neck Disability Indexu kleslo skóre ze 25 na 14 bodů (**50 %** → **28 %**). Z těžkého funkčního postižení hodnoty přešly k mírnému funkčnímu postižení.

Tabulka 4.6.1 – Kazuistika 5: závěrečné shrnutí

Oblast	Ukazatel	Před intervencí	Po intervenci	Změna
VAS (bolest)	Subjektivní hodnocení	4/10	2/10	Zlepšení
Vyšetření olovnicí	Bederní zakřivení	6 cm	8 cm	Mírné zhoršení
	Krční zakřivení	2,5 cm	3 cm	Mírné zhoršení
PhysioSensing	Rozložení hmotnosti (L/P)	49 % / 51 %	49 % / 51 %	Beze změn
	Index klenby (L/P)	32 / 28,8	23,7 / 27	Zlepšení vlevo, vpravo plochá přetrvává
Dynamické vyšetření páteře	Schoberova vzdálenost	5 cm	3,5 cm	Zhoršení
	Stiborova vzdálenost	10 cm	11 cm	Zlepšení
Neck flexor endurance test	Výdrž	24 s	28 s	Mírné zlepšení
Navicular Drop Test	Hodnota (L/P)	6 mm / 5 mm	5 mm / 4 mm	Zlepšení
Neck Disability Index (NDI)	Skóre	25 bodů (50 %)	14 bodů (28 %)	Výrazné zlepšení (z těžkého na mírné postižení)

Zdroj: vlastní výzkum

5. Diskuze

Tato bakalářská práce si kladla za cíl prozkoumat souvislosti mezi plochonožím a bolestmi krční páteře a zhodnotit vliv tříměsíčního domácího cvičebního programu

zaměřeného na nožní klenbu na tyto obtíže u pěti probandů s diagnostikovaným plochonožím a současnými problémy v oblasti krční páteře.

Teoretická část této práce se zabývala potenciální souvislostí mezi plochonožím a bolestí krční páteře. Tento předpoklad vychází z konceptu biomechanického řetězce, kde odchylky v postavení a funkci nohy mohou ovlivňovat vyšší segmenty těla, včetně pánve a páteře, až po krční oblast. Jak uvádí O’Leary et al. (2013) a Maršáková a Pavlů (2012), funkční stav nohy má přímý vliv na celkovou posturální stabilitu prostřednictvím svalových řetězců. Narušení těchto řetězců může vést k nerovnoměrnému zatížení kloubních struktur a svalových skupin, což může přispívat k rozvoji muskuloskeletální bolesti, včetně bolesti krční páteře. Studie Salinas-Torres et al. (2023), která se věnovala systematickému přehledu prevalence plochonoží a analýze klinických faktorů s ním spojených, poukazuje na to, že plochonoží je častým ortopedickým problémem a že biomechanické abnormality a svalové dysbalance mohou významně přispívat k jeho vzniku a dalším obtížím v oblasti pohybového aparátu.

Výběr literárních zdrojů v teoretické části této práce byl koncipován tak, aby poskytl co nejucelenější přehled anatomických, biomechanických a klinických aspektů souvisejících s problematikou plochonoží a bolesti krční páteře. Rešerše zahrnovala jak základní publikace zabývající se anatomií a biomechanikou lidského těla (např. Hudák a Kachlík, 2021; Dylevský, 2009; Véle, 2006), tak i práce, které se detailně věnují funkci nožní klenby, její patologii a možnostem její korekce (např. Mosca, 2010; Kolář, 2009; Urban, Vařeka, Svajčíková, 2000; Adamec, 2006).

Součástí rešerše byly rovněž zdroje zaměřené na problematiku krční páteře a vertebrogenního algického syndromu (např. Lewit, 2003; Janda, 2004), které poskytly důležité informace o etiopatogenezi bolesti v této oblasti. Významnou část literatury tvořily i práce popisující terapeutické přístupy využívané při léčbě plochonoží, jako je senzomotorická stimulace, principy spirální dynamiky nebo metoda short foot exercise.

Zcela zásadními pro vymezení teoretického rámce a stanovení výzkumných hypotéz byly studie, které se přímo zabývaly souvislostí mezi plochonožím a bolestmi krční páteře. Patří sem například práce autorů Cheng et al. (2024), O’Leary et al. (2013), Maršákové a Pavlů (2012) nebo Salinas-Torres et al. (2023).

Tento široký záběr literárních pramenů mi umožnil vytvořit komplexní teoretický rámec, který propojuje jednotlivé odborné poznatky do uceleného pohledu na možnou souvislost mezi funkčními poruchami nohy a bolestmi v oblasti krční páteře. Zvláštní důraz

byl kladen na koncept biomechanických řetězců, podle něhož může postavení a funkce nohy ovlivňovat vyšší segmenty pohybového aparátu, včetně krční oblasti.

Metodologický přístup zvolený v této práci zahrnoval detailní kineziologické vyšetření se zaměřením na statické i dynamické aspekty držení těla, specifické testy pro oblast plochonoží a krční páteře, objektivní měření rozložení plantárního tlaku a tvaru nožní klenby pomocí přístroje PhysioSensing, a také subjektivní hodnocení míry obtíží krční páteře prostřednictvím dotazníku Neck Disability Index (NDI) a škály VAS.

Vlastní intervence byla postavena na metodách senzomotorické stimulace a spirální dynamiky. Obě tyto metodiky jsou v odborné literatuře popisovány jako účinné nástroje k aktivaci hlubokého stabilizačního systému, korekci postavení dolních končetin a optimalizaci pohybových stereotypů, zejména stereotypu chůze. Spirální dynamika zdůrazňuje význam spirálového uspořádání lidského těla pro efektivní přenos sil a stabilizaci tělesného segmentu, přičemž tento princip může hrát důležitou roli při kompenzaci poruch v oblasti nohy. Senzomotorická stimulace se naopak zaměřuje především na zlepšení propriocepce a aktivaci klíčových stabilizačních svalů, což je zásadní při korekci nožní klenby.

Výběr pěti probandů s diagnostikovaným plochonožím a současnými obtížemi v oblasti krční páteře umožnil detailní sledování individuálních změn v průběhu intervenčního programu formou kazuistik. Nicméně, malý rozsah souboru omezuje možnost zobecnění výsledků na širší populaci.

Praktickým výstupem intervence byla informační brožura, která umožnila snadnou domácí implementaci cvičebního programu. Tento formát byl zvolen s ohledem na přístupnost a možnost aktivního zapojení pacientů do terapie.

Následující část diskutuje změny v jednotlivých sledovaných parametrech, nejprve průměrně u všech probandů a poté individuálně u každého z nich.

U subjektivního hodnocení **bolesti** podle škály VAS průměrně u probandů došlo ke snížení bolesti o **1/10 bodů**.

Průměrně u všech probandů došlo k mírnému snížení **indexu klenby** (Arch Index) dle přístroje PhysioSensing na levé noze (**-2,48**) a také na pravé noze (**-1,12**). Snížení indexu klenby indikuje tendenci ke zlepšení, tedy k méně ploché noze. U probandky V. Z. došlo k mírnému zhoršení indexu klenby na levé noze (+0,4) a mírnému zlepšení na pravé noze (1,5). Proband T. F. zaznamenal mírné zlepšení indexu klenby na levé noze (-0,2) a výraznější

zlepšení na pravé noze (-3,2), které se posunulo do fyziologické normy. U probandky K. Š. došlo k zlepšení indexu klenby na levé noze (-2,5), avšak na pravé noze zůstala změna minimální (-0,5). U probandky E. M. došlo ke zlepšení indexu klenby na levé noze (-1,8) a k zhoršení indexu klenby na pravé noze (+1,4). U probandky L. A. došlo k výraznému zlepšení indexu klenby na levé noze (-8,3) do fyziologického rozmezí a mírnému zlepšení na pravé noze (-1,8).

Změny **rozložení tělesné hmotnosti** mezi dolní končetiny pomocí přístroje Physiosensing byly zaznamenány následovně: U probandky V. Z. došlo ke zhoršení rozložení tělesné hmotnosti, kdy nyní rozdíl činí 4 procentní body, kdy větší část hmotnosti je na levé noze. Zároveň se zvýšil i index klenby na levé noze, což může mít společnou souvislost. Proband T. F. zaznamenal také zhoršení v rozložení tělesné hmotnosti. Rozdíl nyní činí 10 procentních bodů, kdy větší část hmotnosti je na pravé noze. U probandky K. Š. došlo k vyrovnaní tělesné hmotnosti mezi obě dolní končetiny stejně. U probandky E. M. došlo ke zlepšení vyrovnaní rozložení hmotnosti. Rozdíl nyní činí 2 procentní body, kdy větší zátěž je na pravé noze. Na stejné noze také došlo k nárustu indexu ploché nohy, což může mít opět společnou souvislost. U probandky L. A. nedošlo k žádné změně. Rozdíl rozložení stále činí 2 procentní body, kdy větší část hmotnosti je na pravé noze.

Průměrně u všech probandů došlo k mírnému snížení hodnoty **Navicular Drop Testu** na levé i pravé noze (-1,8). Snížení hodnoty tohoto testu indikuje tendenci ke zlepšení příliš flexibilního plochonoží. U probandky V. Z. došlo k snížení hodnot tohoto testu na obou nohách stejně (-3 mm). U probanda T. F. nedošlo k žádné změně. Probandka K. Š. a stejně tak i probandka L. A. měla snížené hodnoty o 1 mm na každé straně. U probandky E. M. došlo ke snížení o 4 mm na každé straně.

K největší změně **rozsahu pohybu krční páteře** došlo ve směru **flexe a extenze**, a to průměrně o 7° u každého směru. K nejmenším změnám došlo ve směru rotace. U dvou probandů nedošlo k žádným změnám rozsahu pohybu.

U **Neck Flexor Endurance Testu** došlo k prodloužení výdrže průměrně o 8 sekund. K prodloužení výdrže došlo u všech probandů. Nejvíce se prodloužil čas výdrže u probandky E. M., a to o 13 sekund a nejméně u probanda T. F., a to o 3 sekundy.

U **Cervical Flexion Rotation Testu** u 3 z 5 probandů nedošlo k žádné změně rozsahu pohybu. K největšímu zvýšení rozsahu došlo u probandky E. M. (na levou stranu o 10°; na pravou o 5°).

Průměrně došlo k poklesu skóre v dotazníku **Neck Disability Index** o **-3 body**, což indikuje mírné zlepšení vnímání funkčního postižení krční páteře probandy po intervenci. U probandky V. Z. došlo k mírnému zlepšení skóre NDI (-2 body). Proband T. F. zaznamenal mírné zlepšení skóre NDI (-1 body). U pacientky K. Š. zůstalo skóre NDI beze změny (0 bodů). Probandka E. M. zaznamenala mírné zlepšení skóre NDI (-1 bod). U pacientky L. A. došlo k výraznému zlepšení skóre NDI (-11 bodů), posunu do kategorie mírného postižení.

Dále také došlo u některých probandů (u 2 z 5) vymizení **hypertonu** zejména v oblasti horní části m. trapezius, mm. scaleni a mm. pectorales.

U **dynamického vyšetření páteře** nejčastěji docházelo k změně délky u Stiborovy vzdálenosti v průměru o **1 cm**. Změny délky ostatních vzdáleností měly bezvýznamné hodnoty.

V teoretické části této práce byla nastíněna souvislost mezi plochonožím a bolestmi krční páteře zejména prostřednictvím konceptu biomechanických řetězců, jak uvádějí například O’Leary et al. (2013) či Maršáková a Pavlů (2012). Výsledky vlastního výzkumu tuto hypotézu částečně podpořily, především u těch probandů, u kterých došlo ke zlepšení postavení nožní klenby současně s ústupem bolestivosti v oblasti krční páteře nebo zlepšením v testech posturální kontroly. Příkladem může být probandka L. A., u které došlo jak k výraznému zlepšení indexu klenby, tak i ke zlepšení skóre NDI a vymizení hypertonu v oblasti šíje.

Na druhou stranu byla u některých účastníků zaznamenána pouze dílčí zlepšení, nebo nebyly změny příliš významné. To potvrzuje, že vztah mezi těmito oblastmi není lineární a že postavení nožní klenby je pouze jedním z mnoha faktorů ovlivňujících stav krční páteře. Tento závěr je v souladu se současnou literaturou, která upozorňuje na multifaktoriální etiopatogenezi bolestí páteře, včetně psychosociálních aspektů (Janda, 2004; Lewit, 2003; Salinas-Torres et al., 2023).

Tvorba této bakalářské práce pro mě byla cennou zkušeností, která mi umožnila propojit teoretické znalosti s praktickým výzkumem. Největším přínosem pro mě bylo poznání, jak obtížné je provést validní intervenci mimo klinické prostředí a zároveň zachovat její metodologickou čistotu. Výzvou byla práce s individuálními rozdíly mezi probandy, a to jak v motivaci, tak ve schopnosti vykonávat cviky správně. Zároveň jsem si potvrdila význam komplexního pohledu na lidské tělo.

Reflexe vlastních zkušeností získaných během vedení probandů v rámci praktické části ukázala, že klíčovým faktorem ovlivňujícím účinnost intervence je adherence k doporučenému

cvičebnímu programu. Bez přímého dohledu nelze zaručit správné provedení cviků, jejich pravidelnost ani intenzitu, což mohlo ovlivnit efektivitu intervence. Přestože byla připravena informační brožura, samotný způsob podání informací nemusí být pro každého účastníka srozumitelný nebo motivační. Intervence navíc nebyla individualizována podle konkrétních kineziologických nálezů každého probanda, což může být z hlediska efektivity limitující.

Dalším aspektem, který mohl výrazně ovlivnit dané výsledky, mohlo být nepřesné měření daných parametrů. Probandi také mohli být ovlivněni různorodostí denní doby, kdy probíhalo vyšetření.

Dále je třeba zmínit i subjektivní charakter některých výstupů (VAS, NDI), které mohou být ovlivněny aktuálním psychickým stavem účastníka, jeho motivací či schopností sebereflexe. Dále není možné zcela vyloučit vliv vnějších faktorů, jako je pracovní zátěž, úroveň fyzické aktivity mimo cvičební program či jiné terapeutické zásahy.

Výsledky této práce mohou sloužit jako praktický podklad pro fyzioterapeuty a další odborníky pracující v oblasti muskuloskeletální medicíny, zejména při hodnocení a terapii pacientů s bolestmi krční páteře nejasné etiologie. Využití konceptu funkčních svalových řetězců a biomechanických souvislostí mezi distálními a proximálními segmenty pohybového aparátu umožňuje přistupovat k terapii více komplexně a hledat příčiny obtíží mimo symptomatickou oblast.

Zjištění naznačují, že korekce funkčních poruch v oblasti nožní klenby může mít pozitivní vliv i na vzdálenější segmenty, jako je krční páteř. Tato informace může vést k rozšíření terapeutického uvažování a přístupu při léčbě pacientů s vertebrogenními potížemi, přičemž léčba nebude směřována pouze na lokální symptom, ale na celý pohybový řetězec.

Brožura vytvořená jako výstup práce může být využita jako edukační materiál pro pacienty v rámci domácí terapie. Lze ji dále upravit, individualizovat.

Pro další výzkum by bylo vhodné rozšířit výzkumný vzorek na větší počet probandů a zařadit kontrolní skupinu, což by umožnilo provést statisticky podložené hodnocení efektu intervence a zvýšit vypovídací hodnotu výsledků. Dále by bylo přínosné sledovat dlouhodobý efekt cvičebnímu programu pomocí opakovaných navazujících měření například po třech či šesti měsících, čímž by se ověřila udržitelnost dosažených změn v čase.

Významnou oblastí dalšího bádání by také mohlo být zhodnocení adherence k domácímu programu pomocí objektivních nástrojů, například prostřednictvím mobilních

aplikací pro sledování cvičební aktivity nebo formou strukturovaných cvičebních deníků. Využití dalších objektivních metod měření, jako je například povrchová elektromyografie pro sledování aktivity hlubokých svalových struktur, nebo 3D posturografie pro detailní analýzu posturální stability, by mohlo přispět k ještě komplexnějšímu pohledu na efekt intervence.

Dalším směrem výzkumu by mohlo být rozšíření pozornosti na další segmenty pohybového aparátu, například bederní páteř či oblast pletence ramenního, které mohou být rovněž sekundárně ovlivněny poruchou funkce nožní klenby. V neposlední řadě by bylo zajímavé zkoumat také vliv psychosociálních faktorů na efektivitu pohybové terapie, například zařazením dotazníků zaměřených na kvalitu života, míru stresu či motivaci k léčbě.

6. Závěr

Tato bakalářská práce se zabývala možnou souvislostí mezi plochonožím a bolestmi krční páteře s cílem zjistit, zda korekce funkce nožní klenby prostřednictvím domácího cvičebního programu může přispět ke zlepšení potíží v oblasti krční páteře. Výsledky kazuistického sledování pěti probandů s diagnostikovaným plochonožím a současnými bolestmi v oblasti krční páteře ukázaly, že u většiny z nich došlo po tříměsíčním cvičení ke zlepšení vybraných parametrů – ať už šlo o změnu tvaru nožní klenby, úpravu rozložení tělesné hmotnosti, snížení hypertonu v oblasti šíje, zlepšení v testech posturální kontroly či pokles subjektivního vnímání obtíží podle dotazníku NDI.

Tyto výsledky částečně potvrzují teoretické předpoklady vycházející z konceptu biomechanických řetězců, podle něhož může funkce nohy ovlivnit i vzdálené segmenty těla, včetně krční páteře. Nejvýraznější zlepšení bylo zaznamenáno u probandky L. A., u které došlo k významné změně v oblasti klenby i krční páteře. Naopak u některých probandů byly změny minimální či nejednoznačné, což podtrhuje komplexnost problematiky a multifaktoriální charakter vertebrogenních obtíží.

Z hlediska metodologie lze ocenit důkladnost kineziologického vyšetření, využití moderních měřicích přístrojů i praktický přesah v podobě edukační brožury. Limitacemi výzkumu však zůstávají nízký počet probandů, absence kontrolní skupiny, možné odchylky v provádění cvičení mimo dohled terapeuta a subjektivní charakter některých hodnocení.

Získané poznatky mohou být přínosem pro klinickou praxi, kde mohou podpořit komplexní přístup k terapii vertebrogenních potíží. Do budoucna by bylo vhodné provést

rozsáhlejší výzkum s větším vzorkem účastníků, doplněný o objektivní nástroje měření adherence a dlouhodobého efektu intervence. Dále by bylo přínosné zohlednit také další oblasti pohybového aparátu či psychosociální faktory, které mohou ovlivnit výsledek terapie.

7. Seznam použitých zkratek

cm – centimetr

cm² - centimetr čtvereční

CP – Calcaneal Pitch, kalkaneální úhel

CP – cervikální páteř (krční páteř)

CFR test – Cervical Flexion Rotation Test, test funkce horní krční páteře

HR test – Heel-Rise Test, test výponu na špičky

LF UK – 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy

NDT – Navicular Drop Test, test poklesu člunkové kosti nohy

NDI – Neck Disability Index, dotazník pro hodnocení míry postižení krční páteře

NFET – Neck Flexor Endurance Test, test výdrže hlubokých flexorů krku

FX – Flexe, předklon

g/cm² - gram na centimetr čtvereční

kg – kilogram

LF UK – lékařská fakulta Univerzity Karlovy

LTA – Lateral Talar Angle, laterální talární úhel

m. – musculus, sval, mm. – muscoli, svaly

mm – milimetr

NFRT – Neck Flexion–Rotation Test, krční flekčně–rotační test

SCM – Musculus sternocleidomastoideus

TFL – Musculus tensor fasciae latae

Trp – trigger point

VAS – Visual Analogue Scale, vizuálně analogová škála

VFN – Všeobecná fakultní nemocnice

NI – Navicular Index, navikulární index

SCM – Sternocleidomastoideus, zdvyhač hlavy

TFL – Tensor fascie latae, napínač svalové povázky

TFM – Talar-First Metatarsal Angle, úhel mezi prvním metatarzem a talem

TIA – Talar Inclination Angle, sklon talu

ZR – Zevní rotace

8. Seznam literatury

ADAMEC, Ondřej, 2006. Plochá noha v dětském věku - diagnostika a terapie. *Pediatric pro praxi*. **6**(4), 194–196. ISSN 12130494.

BAC, Aneta, Sabina KACZOR, Szymon PASIUT, Anna ŚCISŁOWSKA-CZARNECKA, Agnieszka JANKOWICZ-SZYMAŃSKA a Katarzyna FILAR-MIERZWA, 2022. The influence of myofascial release on pain and selected indicators of flat foot in adults: a controlled randomized trial. *Scientific Reports* [online]. **12**(1), 1414. ISSN 2045-2322. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: doi:[10.1038/s41598-022-05401-w](https://doi.org/10.1038/s41598-022-05401-w)

BEDNARCZYK, Ewa, Szymon SIKORA, Aneta KOSSOBUDZKA-GÓRSKA, Krzysztof JANKOWSKI a Yunuhen HERNANDEZ-RODRIGUEZ, 2024. Understanding flat feet: An in-depth analysis of orthotic solutions. *Journal of Orthopaedic Reports* [online]. **3**(1), 100250. ISSN 2773157X. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: doi:[10.1016/j.jorep.2023.100250](https://doi.org/10.1016/j.jorep.2023.100250)

BRIJWASI, Tanya a Pradeep BORKAR, 2023. A comprehensive exercise program improves foot alignment in people with flexible flat foot: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy* [online]. **69**(1), 42–46. ISSN 18369553. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: doi:[10.1016/j.jphys.2022.11.011](https://doi.org/10.1016/j.jphys.2022.11.011)

ČIHÁK, Radomír, Miloš GRIM, Rastislav DRUGA, Milan MED a Ivan HELEKAL, 2001. *Anatomie*. 2., upr.dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-7169-970-5.

DOMENECH, Manuel A., Phil S. SIZER, Gregory S. DEDRICK, Michael K. MCGALLIARD a Jean-Michel BRISMEE, 2011. The deep neck flexor endurance test: normative data scores in healthy adults. *PM & R: the journal of injury, function, and rehabilitation* [online]. **3**(2), 105–110. ISSN 1934-1482. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: doi:[10.1016/j.pmrj.2010.10.023](https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2010.10.023)

DUNGL, Pavel. *Ortopedie*, 2005. Vyd. 1. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-0550-7.

DYLEVSKÝ, Ivan, 2009. *Speciální kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1648-0.

ELSAIED, Walaa, Shaikha ALOTAIBI, Afaf SHAHEEN, Mohamed FAROUK a Ahmed FARRAG, 2023. The combined effect of short foot exercises and orthosis in symptomatic flexible flatfoot: a randomized controlled trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* [online]. **59**(3) ISSN 19739087, 19739095. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: doi:[10.23736/S1973-9087.23.07846-2](https://doi.org/10.23736/S1973-9087.23.07846-2)

EZEMA, Charles Ikechukwu, Ukachukwu Okoroafor ABARAOGU a G.O. OKAFOR, 2014. Flat foot and associated factors among primary school children: A cross-sectional study, . *Hong Kong Physiotherapy Journal* [online]. **32**(1), 13–20. ISSN 10137025. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: doi:[10.1016/j.hkpj.2013.05.001](https://doi.org/10.1016/j.hkpj.2013.05.001)

GALLO, Jiří., 2011. *Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2486-6.

GHORBANI, Maryam, Rasoul YAALI, Hassan SADEGHI a Tony LUCZAK, 2023. The effect of foot posture on static balance, ankle and knee proprioception in 18-to-25-year-old female student: a cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders* [online]. **24**(1), 547. ISSN 1471-2474. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: doi:[10.1186/s12891-023-06678-2](https://doi.org/10.1186/s12891-023-06678-2)

GRIM, Miloš. a Rastislav DRUGA, 2001. *Základy anatomie*. 1. vyd. Praha: Galén : Karolinum. ISBN 80-7262-112-2

HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ, 2003. *Výšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 2., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-393-4.

HALL, Toby a Kim ROBINSON, 2004. The flexion–rotation test and active cervical mobility—A comparative measurement study in cervicogenic headache. *Manual Therapy* [online]. **9**(4), 197–202. ISSN 1356689X. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: doi:[10.1016/j.math.2004.04.004](https://doi.org/10.1016/j.math.2004.04.004)

HALL, Toby, Kathy BRIFFA, Diana HOPPER a Kim ROBINSON, 2010. Long-term stability and minimal detectable change of the cervical flexion-rotation test. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* [online]. **40**(4), 225–229. ISSN 0190-6011. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: doi:[10.2519/jospt.2010.3100](https://doi.org/10.2519/jospt.2010.3100)

HOWELL, Daniel, 2012. *Naboso: 50 důvodů, proč zout boty*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta. ISBN 978-80-204-2637-6.

HUDÁK, Radovan a David KACHLÍK, 2021. *Memorix anatomie*. 5. vydání. Praha: Triton. ISBN 978-80-7553-873-4.

CHENG, Jinling, Dongmiao HAN, Jiayang QU, Zicai LIU a Ying HUANG, 2024. Effects of short foot training on foot posture in patients with flatfeet: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* [online]. **37**(4), 839–851. ISSN 1053-8127, 1878-6324. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: doi:[10.3233/BMR-230226](https://doi.org/10.3233/BMR-230226)

JANDA, Vladimír a Marie VÁVROVÁ, 1992. Senzomotorická stimulace. Základy metodiky propioceptivního cvičení. *Rehabilitácia: časopis pre otázky liečebnej a pracovnej rehabilitácie*. **25**(3), 14–34. ISSN 0375-0922.

JANDA, Vladimír, 2004. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-0722-8.

JOUKAL, Marek a Ladislava HORÁČKOVÁ, 2013. *Anatomie pohybového systému pro fyzioterapeuty*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-6602-1.

KACHLÍK, David, 2013. *Úvod do preklinické medicíny. Anatomie*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 3. lékařská fakulta. ISBN 978-80-87878-01-9.

KENDALL, Florence Peterson a Florence Peterson KENDALL, ed., 2005. *Muscles: testing and function with posture and pain*. 5th ed. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins. ISBN 978-0-7817-4780-6.

KOLÁŘ, Pavel, 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOPECKÝ, Miroslav. Plantografické metody a jejich využití při monitorování klenby nohy v praxi. *Česká kinatropologie*. 2004, **8**(1), 27-40. ISSN 1211-9261.

LARSEN, Claudia a Oliver HARTELT, 2010. *Držení těla: Analýza a způsoby zlepšení*. Olomouc: Poznání. ISBN 978-80-86606-93-4.

LARSEN, Christian a Bea MIESCHER, 2019. *Cviky pro zdravé nohy*. 1. české vydání. Přel. Mária SCHWINGEROVÁ. Olomouc: Poznání. ISBN 978-80-87419-86-1.

LARSEN, Christian, 2022. *Zdravá chůze po celý život: trénink místo operace : nejlepší cvičení ze Spiraldynamik*. 3. vydání. Přel. Mária SCHWINGEROVÁ. Olomouc: Poznání. ISBN 978-80-88395-09-6.

LEWIT, Karel a LEPŠÍKOVÁ, Magdalena. Chodidlo – významná část stabilizačního systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2008, **15**(3), 99–104. ISSN 1211-2658.

LEWIT, Karel, 2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přepracované vyd. Praha: Sdělovací technika, spol. s r.o. ve spolupráci s Česká lékařská společnost J.E. Purkyně. ISBN 978-80-86645-04-9.

MARŠÁKOVÁ, Kateřina a Dagmar PAVLŮ, 2012. Diagnostika funkce nohy v denní praxi. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. **19**(4), 177–180. ISSN 1211-2668.

MENGELKOCK, Sebastian, et al, 2018. Correlation between navicular drop test and footprint parameters: A reliability study. *Journal of Foot and Ankle Research* [online]. **11**(1). ISSN 1757-1146. DOI: 10.1186/s13047-018-0307-3. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30573198>

MOON, Dongchul a Juhyeon JUNG, 2021. Effect of Incorporating Short-Foot Exercises in the Balance Rehabilitation of Flat Foot: A Randomized Controlled Trial. *Healthcare* [online]. **9**(10), 1358. ISSN 2227-9032. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: doi:[10.3390/healthcare9101358](https://doi.org/10.3390/healthcare9101358)

MOSCA, Vincent S., 2010. Flexible flatfoot in children and adolescents. *Journal of Children's Orthopaedics* [online]. **4**(2), 107–121. ISSN 1863-2521. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: doi:[10.1007/s11832-010-0239-9](https://doi.org/10.1007/s11832-010-0239-9)

NETTER, Frank H., Marcela BEZDIČKOVÁ, Hana CHLEBEČKOVÁ a Eva KADLECOVÁ, 2016. *Netterův anatomický atlas člověka*. Brno: CPress. ISBN 978-80-264-1176-5.

NIELSEN, Rasmus G, Michael S RATHLEFF, Ole H SIMONSEN a Henning LANGBERG, 2009. Determination of normal values for navicular drop during walking: a new model correcting for foot length and gender. *Journal of Foot and Ankle Research* [online]. **2**, 12. ISSN 1757-1146. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: doi:[10.1186/1757-1146-2-12](https://doi.org/10.1186/1757-1146-2-12)

O'LEARY, Colin B., Caroline R. CAHILL, Andrew W. ROBINSON, Meredith J. BARNES a Junggi HONG, 2013. A systematic review: The effects of podiatric deviations on nonspecific chronic low back pain. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* [online]. **26**(2), 117–123. ISSN 18786324, 10538127. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: doi:[10.3233/BMR-130367](https://doi.org/10.3233/BMR-130367)

O'LEARY, Shaun, Deborah FALLA, James M. ELLIOTT a Gwendolen JULL, 2009. Muscle Dysfunction in Cervical Spine Pain: Implications for Assessment and Management. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* [online]. **39**(5), 324–333. ISSN 0190-6011, 1938-1344. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: doi:[10.2519/jospt.2009.2872](https://doi.org/10.2519/jospt.2009.2872)

PERRY, Jacquelin a Judith M. BURNFIELD, 2010. *Gait analysis: normal and pathological function*. 2nd ed. Thorofare, NJ: SLACK. ISBN 978-1-55642-766-4.

PHYSIOPEDIA CONTRIBUTORS. *Navicular Drop Test* [online]. Physiopedia, 2022 [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Navicular_Drop_Test&oldid=317696

PHYSIOSENSING. *PhysioSensing – posturální stabilita a analýza chůze* [online]. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: <https://www.physiosensing.net>

SALINAS-TORRES, Víctor M., Rafael A. SALINAS-TORRES, Luis E. CARRANZA-GARCÍA, Jesús HERRERA-OROZCO a José L. TRISTÁN-RODRÍGUEZ, 2023. Prevalence and Clinical Factors Associated With Pes Planus Among Children and Adults: A Population-Based Synthesis and Systematic Review. *The Journal of Foot and Ankle Surgery* [online]. **62**(5), 899–903. ISSN 10672516. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: doi:[10.1053/j.jfas.2023.05.007](https://doi.org/10.1053/j.jfas.2023.05.007)

SALTYCHEV, Mikhail, Kristian PYLKÄS, Aleksandra KARKLINS a Juhani JUHOLA, 2024. Psychometric properties of neck disability index - a systematic review and meta-analysis. *Disability and Rehabilitation* [online]. **46**(23), 5415–5431. ISSN 1464-5165. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: doi:[10.1080/09638288.2024.2304644](https://doi.org/10.1080/09638288.2024.2304644)

SEVER, Cem, Eşref TERZI, Akif KURTAN, Sami SÖKÜCÜ, Aybars KIVRAK a Kubilay BENG, 2024. Treating symptomatic flexible flatfoot deformities. a novel technique: comparison of uc berkeley laboratory foot orthosis with and without kinesio taping in juvenil athletes. *International Orthopaedics* [online]. **48**(8), 2083–2090. ISSN 0341-2695, 1432-5195. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: doi:[10.1007/s00264-024-06205-5](https://doi.org/10.1007/s00264-024-06205-5)

SIMONS, Laura E., Christine B. SIEBERG a Karen J. KACZYNSKI, 2011. Measuring parent beliefs about child acceptance of pain: A preliminary validation of the Chronic Pain Acceptance Questionnaire, parent report. *Pain* [online]. **152**(10), 2294–2300. ISSN 0304-3959. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: doi:[10.1016/j.pain.2011.06.018](https://doi.org/10.1016/j.pain.2011.06.018)

ŠPINAR, Jindřich a Ondřej LUDKA, 2013. *Propedeutika a vyšetřovací metody vnitřních nemocí*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4356-1.

TANG, Meihua, Lin WANG, Yanwei YOU, Jiajia LI a Xiaoyue HU, 2021. Effects of taping techniques on arch deformation in adults with pes planus: A meta-analysis. *PLOS ONE* [online]. **16**(7), e0253567. ISSN 1932-6203. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: doi:[10.1371/journal.pone.0253567](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0253567)

TURNER, Claire, Matthew D GARDINER, Ann MIDGLEY a Anastasia STEFANIS, 2020. A guide to the management of paediatric pes planus. *Australian Journal of General Practice* [online]. **49**(5), 245–249. ISSN 2208-7958. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: doi:[10.31128/AJGP-09-19-5089](https://doi.org/10.31128/AJGP-09-19-5089)

TURNER, Claire; GARDINER, Matthew D; MIDGLEY, Ann a STEFANIS, Anastasia. A guide to the management of paediatric pes planus. Online. *Australian journal of general practice*. 2020, roč. 49, č. 5, s. 245-249. ISSN 2208-7958. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: <https://doi.org/10.31128/AJGP-09-19-5089>.

URBAN, Josef; VAŘEKA, Ivan; SVAJČÍKOVÁ, Jana, 2000. *Diagnostika pohybového systému: metody vyšetření, primární prevence, prostředky pohybové terapie: sborník 4. mezinárodní konference v oboru funkční antropologie a zdravotní tělesné výchovy*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 978-80-244-0212-3.

VAŘEKA, Ivan a Renata VAŘEKOVÁ, 2005. Patokineziologie a funkční ortézování nohy. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, **12**(4), s. 156-166. [cit. 2025-04-16]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/280087757_Patokineziologie_a_funkcni_ortezovani_nohy

VAŘEKA, Ivan a Renata VAŘEKOVÁ, 2009. *Kineziologie nohy*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2432-3. [cit. 2025-04-16]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/47107296_Kineziologie_nohy

VÉLE, František, 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2., rozšířené a přepracované vyd. Praha: Triton. ISBN 978-80-7254-837-8.

VERNON, Howard a Scott MIOR, 1991. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. **14**(7), 409–415. ISSN 0161-4754.

9. Seznam obrázků

Obrázek 4.2.1 – Kazuistika 1: PhysioSensing 1	29
Obrázek 4.2.2 – Kazuistika 1: PhysioSensing 2	35
Obrázek 11.1.1 – Kazuistika 2: PhysioSensing 1	71
Obrázek 11.1.2 – Kazuistika 2: PhysioSensing 1	78
Obrázek 11.3.1 – Kazuistika 3: PhysioSensing 1	85
Obrázek 11.2.2 – Kazuistika 3: PhysioSensing 2	91
Obrázek 11.3.1 – Kazuistika 4: PhysioSensing 1	98
Obrázek 11.3.2 – Kazuistika 4: PhysioSensing 2	105
Obrázek 11.4.1 – Kazuistika 5: PhysioSensing 1	111
Obrázek 11.4.2 – Kazuistika 5: PhysioSensing 2	118

10. Seznam tabulek

Tabulka 4.2.1 – Kazuistika 1: PhysioSensing 1	28
Tabulka 4.2.2 – Kazuistika 1: Goniometrie krční páteře 1	30
Tabulka 4.2.3 – Kazuistika 1: Goniometrie hlezna 1	30
Tabulka 4.2.4 – Kazuistika 1: Neck flexor endurance test 1	31
Tabulka 4.2.5 – Kazuistika 1: Cervical flexion rotation test 1	32
Tabulka 4.2.6 – Kazuistika 1: Navicular drop test 1	32
Tabulka 4.2.7 – Kazuistika 1: PhysioSensing 2.....	34
Tabulka 4.2.8 – Kazuistika 1: Goniometrie krční páteře 2	36
Tabulka 4.2.9 – Kazuistika 1: Goniometrie hlezna 2	36
Tabulka 4.2.10 – Kazuistika 1: Neck flexor endurance test 2	37
Tabulka 4.2.11 – Kazuistika 1: Cervical flexion rotation test 2	37
Tabulka 4.2.12 – Kazuistika 1: Navicular drop test 2	38
Tabulka 4.2.13 – Kazuistika 1: Závěrečné shrnutí	41
Tabulka 4.3.1 – Kazuistika 2: Závěrečné shrnutí	43
Tabulka 4.4.1 – Kazuistika 3: Závěrečné shrnutí	46
Tabulka 4.5.1 – Kazuistika 4: závěrečné shrnutí	49
Tabulka 4.6.1 – Kazuistika 5: závěrečné shrnutí	51
Tabulka 11.1.1 – Kazuistika 2: PhysioSensing 1	71
Tabulka 11.1.2 – Kazuistika 2: Goniometrie krční páteře 1	72
Tabulka 11.1.3 – Kazuistika 2: Goniometrie hlezna 1.....	73
Tabulka 11.1.4 – Kazuistika 2: Neck flexor endurance test	74
Tabulka 11.1.5 – Kazuistika 2: Cervical flexion rotation test 1	74
Tabulka 11.1.6 – Kazuistika 2: Navicular Drop Test 1	74
Tabulka 11.1.7 – Kazuistika 2: PhysioSensing 2.....	77
Tabulka 11.1.8 – Kazuistika 2: Goniometrie krční páteře 2	79
Tabulka 11.1.9 – Kazuistika 2: Goniometrie hlezna 2.....	79
Tabulka 11.1.10 – Kazuistika 2: Neck flexor endurance test 2	80
Tabulka 11.1.11 – Kazuistika 2: Cervical flexion rotation test 2.....	81
Tabulka 11.1.12 – Kazuistika 2: Navicular drop test 2.....	81
Tabulka 11.2.1 – Kazuistika 3: PhysioSensing 1	84
Tabulka 11.2.2 – Kazuistika 3: Goniometrie krční páteře 1	86
Tabulka 11.2.3 – Kazuistika 3: Goniometrie hlezna 1.....	86

Tabulka 11.2.4 – Kazuistika 3: Neck flexor endurance test 1	87
Tabulka 11.2.5 – Kazuistika 3: Cervical flexion rotation test 1	88
Tabulka 11.2.6 – Kazuistika 3: Navicular drop test 1.....	88
Tabulka 11.2.7 – Kazuistika 3: PhysioSensing 2.....	91
Tabulka 11.2.8 – Kazuistika 3: Goniometrie krční páteře 2	92
Tabulka 11.2.9 – Kazuistika 3: Goniometrie hlezna 2.....	93
Tabulka 11.2.10 – Kazuistika 3: Neck flexor endurance test 2	94
Tabulka 11.2.11 – Kazuistika 3: Cervical flexion rotation test 2.....	94
Tabulka 11.2.12 – Kazuistika 3: Navicular drop test 2.....	94
Tabulka 11.3.1 – Kazuistika 4: PhysioSensing 1	98
Tabulka 11.3.2 – Kazuistika 4: Goniometrie krční páteře 1	99
Tabulka 11.3.3 – Kazuistika 4: Goniometrie hlezna 1.....	100
Tabulka 11.3.4 – Kazuistika 4: Neck flexor endurance test 1	101
Tabulka 11.3.5 – Kazuistika 4: Cervical flexion rotation test 1	101
Tabulka 11.3.6 – Kazuistika 4: Navicular drop test 1.....	101
Tabulka 11.3.7 – Kazuistika 4: PhysioSensing 2.....	104
Tabulka 11.3.8 – Kazuistika 4: Goniometrie krční páteře 2	106
Tabulka 11.3.9 – Kazuistika 4: Goniometrie hlezna 2.....	106
Tabulka 11.3.10 – Kazuistika 4: Neck flexor endurance test 2	107
Tabulka 11.3.11 – Kazuistika 4: Cervical flexion rotation test 2.....	107
Tabulka 11.3.12 – Kazuistika 4: Navicular drop test 2.....	108
Tabulka 11.4.1 – Kazuistika 5: PhysioSensing 1.....	111
Tabulka 11.4.2 – Kazuistika 5: Goniometrie krční páteře 1	113
Tabulka 11.4.3 – Kazuistika 5: Goniometrie hlezna 1.....	113
Tabulka 11.4.4 – Kazuistika 5: Neck flexor endurance test 1	114
Tabulka 11.4.5 – Kazuistika 5: Cervical flexion rotation test 1	114
Tabulka 11.4.6 – Kazuistika 5: Navicular drop test 1.....	115
Tabulka 11.4.7 – Kazuistika 5: PhysioSensing 2.....	117
Tabulka 11.4.8 – Kazuistika 5: Goniometrie krční páteře 2	119
Tabulka 11.4.9 – Kazuistika 5: Goniometrie hlezna 2.....	119
Tabulka 11.4.10 – Kazuistika 5: Neck flexor endurance test 2	120
Tabulka 11.4.11 – Kazuistika 5: Cervical flexion rotation test 2.....	120
Tabulka 11.4.12 – Kazuistika 5: Navicular drop test 2.....	121

11. Přílohy

Příloha 11.1 – Kazuistika č. 2.....	69
Příloha 11.2 – Kazuistika č. 3.....	82
Příloha 11.3 - Kazuistika č. 4.....	96
Příloha 11.4 – Kazuistika č. 5.....	109
Příloha 11.5 - Informační brožura - 1. strana.....	123
Příloha 11.6 - Informační brožura - 2. strana.....	124
Příloha 11.7 - Informační brožura - 3. strana.....	125
Příloha 11.8 - Informační brožura - 4. strana.....	126
Příloha 11.9 - Informační brožura - 5. strana.....	127
příloha 11.10 – Informovaný souhlas pacienta – vzor.....	128

Příloha 11.1 – Kazuistika č. 2

Kazuistika č. 2

Iniciály: T. F.

Pohlaví: muž

Ročník: 1997

Váha: 80 kg

Výška: 171 cm

Vstupní kineziologické vyšetření

Anamnéza

- Nynější onemocnění:
 - Snížená nožní klenba, bolesti a častá ztuhlost hrudní a krční páteře (přechod CTh)
 - **Bolest Cp: VAS 3/10**
- Sportovní anamnéza:
 - Dříve: fotbal (do 15 let)
 - Dnes: fitko 2x týdně
- Farmakologická:

- Pacient neguje
- Abusus:
 - Alkohol příležitostně
- Pracovní:
 - studium VŠ
- Historie zranění:

Vyšetření statické

Vyšetření ve stoje aspekci

Při aspekčním vyšetření ve stoji nebyly pozorovány žádné výrazné patologické odchylky.

Vyšetření pomocí olovnice

- zezadu:
 - osové postavení páteře – v normě
- zepředu:
 - osové postavení trupu – v normě
- zboku:
 - osové postavení těla – v normě
 - hloubka zakřivení páteře – hloubka krční páteře = 2 cm, bederní páteře = 5 cm

Vyšetření palpací

- Svaly krční páteře:
 - hypertonus erektorů krční, hrudní i bederní páteře
 - Trp v horní části m. trapezius, v horní oblasti mm. pectorales, mm. scaleni
- Palpační vyšetření senzorických funkcí nohy:
 - hypersenzitivní, grafestezie v normě, studená chodidla

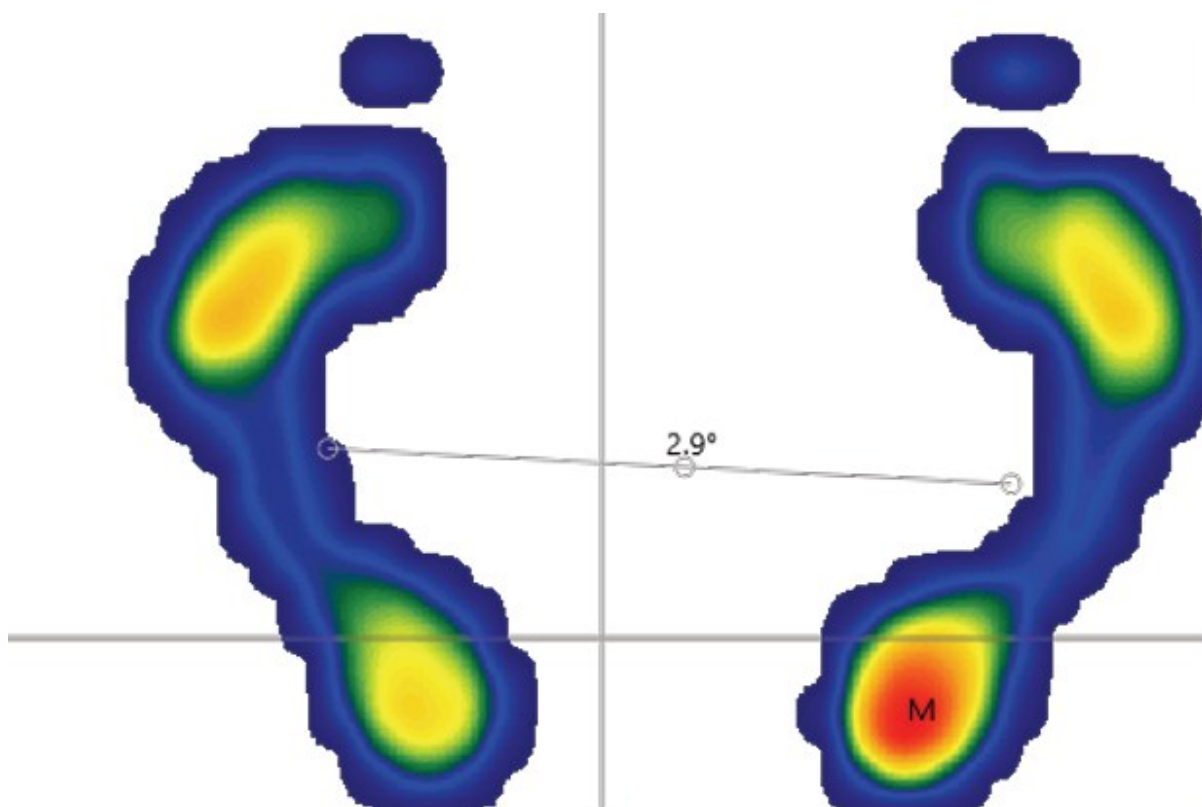
Vyšetření přístrojem PhysioSensing

Tabulka 11.1.1 – Kazuistika 2: PhysioSensing 1

Parametr	Levá noha	Pravá noha	Celkem
Plocha (cm ²)	111	109	220
Max. tlak (g/cm ²)	715.5	921.5	921.5
Průměrný tlak (g/cm ²)	344.5	383.2	363.6
Tělesná hmotnost (%)	48	52	-
Hmotnost (kg)	38.2	41.8	-
Index klenby	26.9 - Flat arch	25.8 - Normal arch	-

Zdroj: vlastní výzkum

Obrázek 11.1.1 – Kazuistika 2: PhysioSensing 1



Zdroj: vlastní výzkum

Dynamické vyšetření

Vyšetření páteře:

- Čepojova vzdálenost: 2 cm
- Ottova inklinací: 3 cm
- Ottova reklinací: 2 cm
- Schoberova: 4 cm
- Stiborova: 7 cm
- Thomayerova vzdálenost: - 13 cm
- Lateroflexe: symetrie – pravá strana: 21,5 cm, levá strana: 20 cm

Vyšetření hrudníku:

- Typ dýchání:
 - o abdominální, dolní hrudní
- Brániční test:
 - o správná aktivace břišních svalů spolu s dolní částí hrudníku proti naší palpaci s laterálním rozšířením žeber (na levé straně lepší)

Trendelenburg-duchenova zkouška: negativní

Goniometrie

Goniometrie krční páteře:

Tabulka 11.1.2 – Kazuistika 2: Goniometrie krční páteře I

Pohyb	Levá strana	Pravá strana	Normální rozsah	Hodnocení
Flexe	80°	-	50–60°	Zvýšená pohyblivost
Extenze	80°	-	60–75°	Zvýšená pohyblivost
Rotace	80°	80°	70–90°	Norma
Úklon	50°	50°	40–50°	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Goniometrie hlezna:

Tabulka 11.1.3 – Kazuistika 2: Goniometrie hlezna 1

Pohyb	Levá strana	Pravá strana	Normální rozsah	Hodnocení
Dorzální flexe	20°	20°	20°–30°	Dolní hranice normy
Plantární flexe	60°	60°	40°–70°	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Antropometrie:

Délka dolních končetin:

10 Anatomická délka dolní končetiny: P: 82,5 cm, L: 82,2 cm

11 Funkční délka dolní končetiny: P: 78 cm, L: 78 cm

Vyšetření hypermobility:

g) Zkouška rotace hlavy: norma

h) Zkouška šály: norma

i) Zkouška zapažených paží: norma

j) Zkouška založených paží: norma

k) Zkouška předklonu: - 13 cm

l) Zkouška úklonu: kolmice z axily vlevo prochází intergluteální rýhou, vpravo přesahuje rýhu

Zkrácené svaly:

Oblast krku:

- M. trapezius: středně zkrácen bilat.
- Mm. scaleni: mírně zkráceny bilat.

Oblast hlezna:

- Hamstringy: mírně zkráceny bilat.
- Triceps surae: mírně zkrácené bilat.

Pohybové stereotypy dle Jandy:

- **Extenze v kyčelních kloubech:** chybný pohybový stereotyp, ischiokrurální svaly se zapojují dříve než m. gluteus maximus
- **Abdukce v kyčelních kloubech:** chybný pohybový stereotyp, není čistá abdukce ve frontální rovině, ale ZR a FX v kyčelním kloubu (převaha m. TFL)
- **Flexe trupu:** norma
- **Flexe šíje:** chybný pohybový stereotyp, flexe předsunem (převaha m. SCM)
- **Abdukce v ramenním kloubu:** chybný pohybový stereotyp, pohyb začíná aktivací m. trapezius
- **Zkouška kliku:** chybný pohybový stereotyp, odlepení lopatek od hrudníku

Speciální testy:

Krční páteř:

Tabulka 11.1.4 – Kazuistika 2: Neck flexor endurance test

Test	Výsledek	Hodnocení
Neck Flexor Endurance Test	62 s	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 11.1.5 – Kazuistika 2: Cervical flexion rotation test I

Test	Levá strana	Pravá strana	Hodnocení
Cervical Flexion Rotation Test	45°	40°	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Plochoňoží:

Navicular drop test:

Tabulka 11.1.6 – Kazuistika 2: Navicular Drop Test I

Test	Levá noha	Pravá noha	Hodnocení
Navicular Drop Test	10 mm	13 mm	Zvýšená pohyblivost nožní klenby, zejména na pravé noze, což naznačuje možnou instabilitu

Zdroj: vlastní výzkum

Heel-rise test:

Při výponu na špičky dochází k částečnému zvýraznění klenby a inverzi v subtalárním kloubu, výrazněji na levé noze. Výsledek je pozitivní pro flexibilní plochonoží.

Jackiv test:

Dorzální extenze palce vyvolává zvýšení klenby bilaterálně, což potvrzuje flexibilní charakter deformity.

Véliv test:

Reflexní flexe prstců při přenesení váhy vpřed je přítomna, ale méně výrazná, zejména na pravé noze. Výsledek svědčí pro příčně plochou nohu s částečně oslabenou reflexní funkcí.

Neck disability index

Pacientka dosáhla celkového skóre 14 bodů z možných 50, což představuje 28% míru disability. Na základě této hodnoty spadá do kategorie mírného funkčního postižení krční páteře.

Shrnutí vstupního vyšetření

Pacient udává častou ztuhlost a bolesti v oblasti přechodu krční a hrudní páteře, bolest hodnotí jako 3/10 dle VAS škály.

Palpační vyšetření odhalilo hypertonus v oblasti erektorů páteře a zvýšené napětí m. trapezius, mm. pectorales a mm. scaleni. U nohou byla patrná hypersenzitivita a studená chodidla.

Vyšetření přístrojem PhysioSensing ukázalo vyšší zatížení pravé nohy (52 %), rozdíl v ploše zatížení byl minimální. Index klenby ukázal sníženou klenbu vlevo (26,9 – flat arch), vpravo byla klenba v normě (25,8).

Goniometrické vyšetření krční páteře ukázalo zvýšenou pohyblivost ve flexi a extenzi (80°), rotace a úklony byly v normě. V oblasti hlezna byla dorzální flexe 20° bilaterálně, což odpovídá dolní hranici normy.

Dynamické testy páteře ukázaly mírné omezení pohyblivosti v oblasti hrudní a bederní páteře (např. Schober: 4 cm, Stibor: 7 cm). Dýchání bylo dolní hrudní s aktivací bránice, výraznější na levé straně.

Vyšetření stereotypů dle Jandy odhalilo chybný pohybový stereotyp při extenzi a abdukci v kyčelních kloubech, flexi šije, abdukci v rameni a při kliku. Pohyb trupu byl proveden správně.

Zkrácení bylo přítomno bilaterálně v oblasti m. trapezius a mm. scaleni, mírné zkrácení bylo zjištěno také u hamstringů a m. triceps surae.

Speciální testy pro krční páteř ukázaly normální výdrž hlubokých flexorů (Neck Flexor Endurance Test – 62 s) a normální rozsahy při Cervical Flexion Rotation Testu (45° vlevo, 40° vpravo).

Testy nožní klenby (Navicular drop, Jackův, Heel-rise, Vélův) potvrdily flexibilní typ plochonoží a zvýšenou pohyblivost klenby, zejména na pravé noze, kde byla také částečně snížená reflexní stabilizace.

Dotazník NDI odhalil 28% míru disability, což odpovídá mírnému funkčnímu postižení krční páteře.

Výstupní kineziologický rozbor

Bolest Cp: VAS 2/10

Vyšetření statické

Vyšetření ve stoje aspekci

Při aspekčním vyšetření ve stoji nebyly pozorovány žádné výrazné patologické odchylky.

Vyšetření pomocí olovnice

- zezadu:
 - osové postavení páteře – v normě
- zepředu:
 - osové postavení trupu – v normě
- zboku:
 - osové postavení těla – v normě
 - hloubka zakřivení páteře – hloubka krční páteře = 2 cm, bederní páteře = 5 cm

Vyšetření palpací

- Svaly krční páteře:

- Trp v horní části m. trapezius, v horní oblasti mm. pectorales, mm. scaleni
- Palpační vyšetření senzorických funkcí nohy:
 - hypersenzitivní, grafestezie v normě, studená chodidla

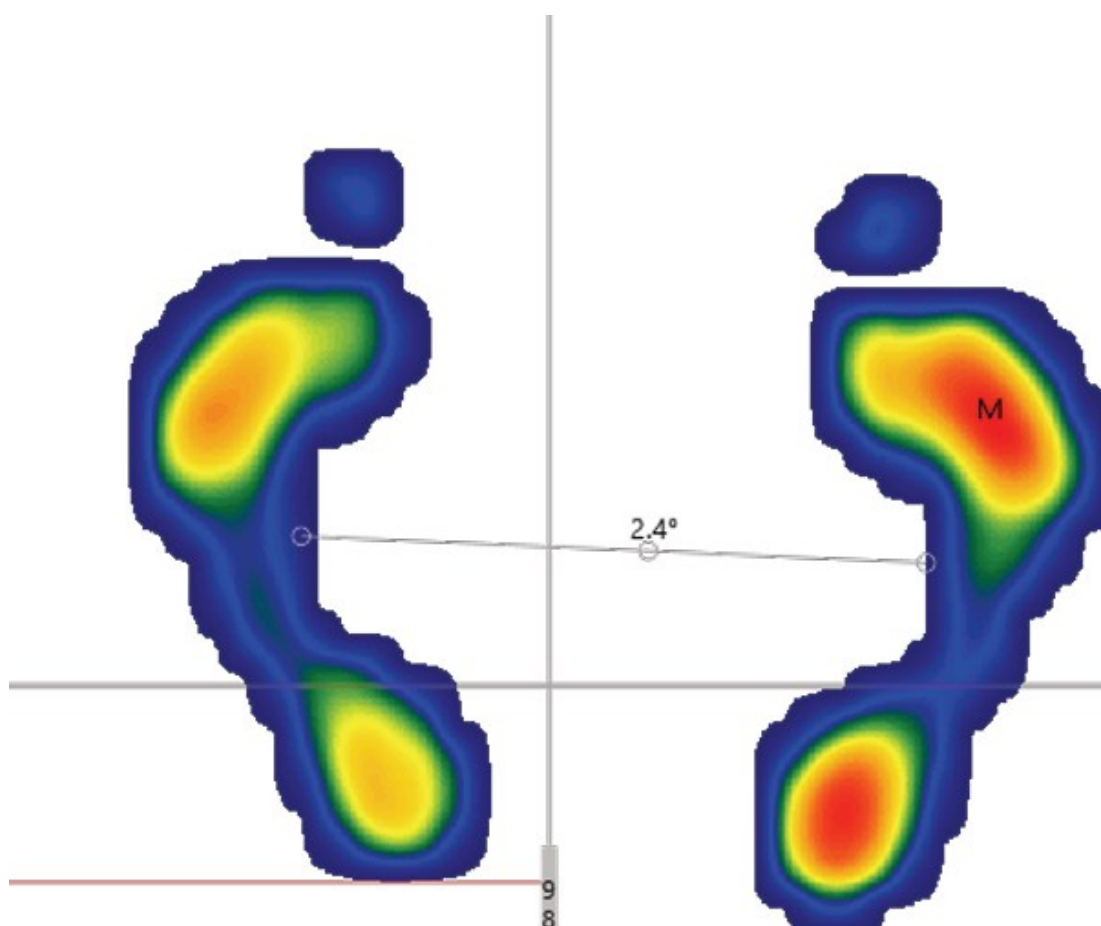
Vyšetření přístrojem PhysioSensing

Tabulka 11.1.7 – Kazuistika 2: PhysioSensing 2

Parametr	Levá noha	Pravá noha	Celkem
Plocha (cm ²)	110	114	224
Max. tlak (g/cm ²)	629.6	757.3	757.3
Průměrný tlak (g/cm ²)	323.8	389.3	357.1
Tělesná hmotnost (%)	45	55	-
Hmotnost (kg)	35.6	44.4	-
Index klenby	26.7 - Flat arch	22.6 - Normal arch	-

Zdroj: vlastní výzkum

Obrázek 11.1.2 – Kazuistika 2: PhysioSensing 1



Zdroj: vlastní výzkum

Dynamické vyšetření

Vyšetření páteře:

- Čepojova vzdálenost: 2 cm
- Ottova inklinální: 3,5 cm
- Ottova reklinální: 2 cm
- Schoberova: 4 cm
- Stiborova: 8 cm
- Thomayerova vzdálenost: - 11 cm
- Lateroflexe: symetrie – pravá strana: 20 cm, levá strana: 20 cm

Vyšetření hrudníku:

- Typ dýchání:
 - abdominální, dolní hrudní
- Brániční test:

- správná aktivace břišních svalů spolu s dolní částí hrudníku proti naší palpací s laterálním rozšířením žeber

Trendelenburg-duchenova zkouška: negativní

Goniometrie

Goniometrie krční páteře:

Tabulka 11.1.8 – Kazuistika 2: Goniometrie krční páteře 2

Pohyb	Levá strana	Pravá strana	Normální rozsah	Hodnocení
Flexe	80°	-	50–60°	Zvýšená pohyblivost
Extenze	80°	-	60–75°	Zvýšená pohyblivost
Rotace	80°	80°	70–90°	Norma
Úklon	50°	50°	40–50°	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Goniometrie hlezna:

Tabulka 11.1.9 – Kazuistika 2: Goniometrie hlezna 2

Pohyb	Levá strana	Pravá strana	Normální rozsah	Hodnocení
Dorzální flexe	20°	20°	20°–30°	Dolní hranice normy
Plantární flexe	60°	60°	40°–70°	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Antropometrie:

Délka dolních končetin:

12 Anatomická délka dolní končetiny: P: 82,5 cm, L: 82,2 cm

13 Funkční délka dolní končetiny: P: 78 cm, L: 78 cm

Vyšetření hypermobility:

- m) Zkouška rotace hlavy: norma
- n) Zkouška šály: norma
- o) Zkouška zapažených paží: norma
- p) Zkouška založených paží: norma
- q) Zkouška předklonu: - 11 cm
- r) Zkouška úklonu: kolmice z axily vlevo i vpravo prochází intergluteální rýhou

Zkrácené svaly:

Oblast krku:

- M. trapezius: středně zkrácen bilat.
- Mm. scaleni: mírně zkráceny bilat.

Oblast hlezna:

- Hamstringy: mírně zkráceny bilat.
- Triceps surae: mírně zkrácené bilat.

Pohybové stereotypy dle Jandy:

- **Extenze v kyčelních kloubech:** chybný pohybový stereotyp, ischiokrurální svaly se zapojují dříve než m. gluteus maximus
- **Abdukce v kyčelních kloubech:** chybný pohybový stereotyp, není čistá abdukce ve frontální rovině, ale ZR a FX v kyčelním kloubu (převaha m. TFL)
- **Flexe trupu:** norma
- **Flexe šíje:** chybný pohybový stereotyp, flexe předsunem (převaha m. SCM)
- **Abdukce v ramenním kloubu:** chybný pohybový stereotyp, pohyb začíná aktivací m. trapezius
- **Zkouška kliku:** norma

Speciální testy:

Krční páteř:

Tabulka 11.1.10 – Kazuistika 2: Neck flexor endurance test 2

Test	Výsledek	Hodnocení
Neck Flexor Endurance Test	65 s	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 11.1.11 – Kazuistika 2: Cervical flexion rotation test 2

Test	Levá strana	Pravá strana	Hodnocení
Cervical Flexion Rotation Test	50°	45°	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Plochonozí:

Navicular drop test:

Tabulka 11.1.12 – Kazuistika 2: Navicular drop test 2

Test	Levá noha	Pravá noha	Hodnocení
Navicular Drop Test	10 mm	13 mm	Zvýšená pohyblivost nožní klenby, zejména na pravé noze, což naznačuje možnou instabilitu

Zdroj: vlastní výzkum

Heel-rise test:

Při výponu na špičky dochází k částečnému zvýraznění klenby a inverzi v subtalárním kloubu, výrazněji na levé noze. Výsledek je pozitivní pro flexibilní plochonozí.

Jackův test:

Dorzální extenze palce vyvolává zvýšení klenby bilaterálně, což potvrzuje flexibilní charakter deformity.

Véliv test:

Reflexní flexe prstů při přenesení váhy vpřed je přítomna, ale méně výrazná, zejména na pravé noze. Výsledek svědčí pro příčně plochou nohu s částečně oslabenou reflexní funkcí.

Neck disability index

Pacientka dosáhla celkového skóre 13 bodů z možných 50, což odpovídá 26% míře disability. Tento výsledek rovněž spadá do kategorie mírného postižení, přičemž došlo k drobnému zlepšení funkčního stavu.

Shrnutí výstupního vyšetření

Pacientka udává bolest krční páteře o intenzitě 2/10 dle VAS škály.

V oblasti dolních končetin bylo přítomno valgózní postavení hlezenních i kolenních kloubů, spadlá podélná i příčná klenba bilaterálně a hypertrofie svalstva bérců a stehenních svalů. Vyšetření přístrojem PhysioSensing potvrdilo nižší zatížení levé nohy (45 % tělesné hmotnosti), výraznější zatížení pravé (55 %) a rozdíl v indexu klenby – vlevo 26,7 (flat arch), vpravo 22,6 (normal arch).

Palpační vyšetření odhalilo zvýšené napětí v horní části m. trapezius, mm. pectorales a mm. scaleni. Senzorické funkce nohou byly v normě, přítomna však byla hypersenzitivita a studená chodidla.

Goniometrické vyšetření ukázalo zvýšenou pohyblivost v oblasti krční páteře (flexe a extenze 80°) a normální rozsahy rotace a úklonu. Dorzální flexe hlezna dosahovala 20°, což odpovídá dolní hranici normy, plantární flexe byla v normě.

Při dynamickém vyšetření byly některé ukazatele (Schober, Stibor, Otto) mírně pod normou. Dýchání bylo kombinované – abdominální a dolní hrudní, s aktivní funkcí bránice.

Vyšetření stereotypů dle Jandy prokázalo chybné zapojení při extenzi a abdukci v kyčelních kloubech, flexi šíje a abdukci v rameni. Zkouška kliku proběhla v normě.

Zkrácení bylo přítomno v oblasti m. trapezius, mm. scaleni, hamstringů a m. triceps surae bilaterálně.

Speciální testy potvrdily normální výdrž hlubokých flexorů krku (Neck Flexor Endurance Test – 65 s) a normální rozsah rotace při Cervical Flexion Rotation Testu (50° vlevo, 45° vpravo).

Testy nožní klenby (Navicular drop, Jackův, Heel-rise, Vélův) potvrdily flexibilní formu plochonoží s vyšší pohyblivostí a částečně oslabenou reflexní funkcí, zejména na pravé noze.

Dotazník NDI odhalil 26% míru disability (13 bodů z 50), což odpovídá mírnému funkčnímu postižení krční páteře.

Příloha 11.2 – Kazuistika č. 3

Kazuistika č. 3

Iniciály: K. Š.

Pohlaví: žena

Ročník: 2002

Váha: 64 kg

Výška: 162 cm

Vstupní kineziologické vyšetření

Anamnéza

- Nynější onemocnění:
 - Snížená nožní klenba, bolesti a častá ztuhlost hrudní a krční páteře (na škále bolesti udává 3 z 10), migréna cca 6x měsíčně s aurou
 - **Bolest Cp: po ránu, VAS 3/10**
- Sportovní:
 - Dříve: 9 let závodně volejbal
 - Nyní: 4x týdně posilovna
- Rodinná:
 - Otec: ploché nohy, srůsty na hrudní páteři
- Farmakologická:
 - Pacientka neguje
- Abusus:
 - Alkohol příležitostně
- Pracovní:
 - studium VŠ, brigáda v restauraci
- Historie zranění:
 - Výron kotníku – 2017
 - Artróza na obratli L5 – doskoky při volejbalu

Vyšetření statické

Vyšetření ve stoje aspekci

Při aspekčním vyšetření ve stoji nebyly pozorovány žádné výrazné patologické odchylky

Vyšetření pomocí olovnice

- zezadu:
 - osově postavení páteře – v normě
- zepředu:
 - osově postavení trupu – v normě

- z boku:
 - osové postavení těla – v normě
 - hloubka zakřivení páteře – hloubka krční páteře = 2 cm, bederní páteře = 7 cm

Vyšetření palpací

- Svaly krční páteře:
 - hypertonus erektorů krční, hrudní i bederní páteře
 - Trp v horní části m. trapezius, v horní oblasti mm. pectorales, mm. scaleni
- Palpační vyšetření senzorických funkcí nohy:
 - hypersenzitivní, grafestezie v normě, studená chodidla

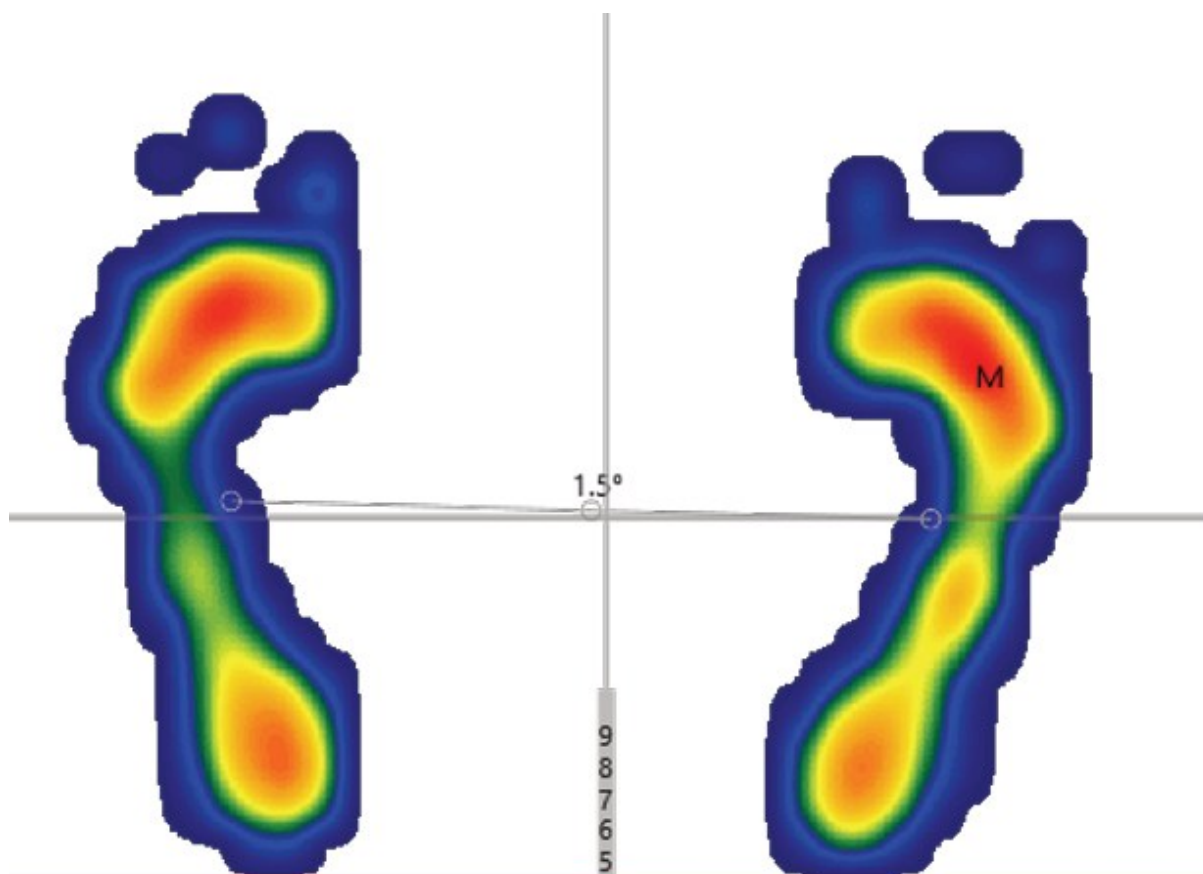
Vyšetření přístrojem PhysioSensing

Tabulka 11.2.1 – Kazuistika 3: PhysioSensing 1

Parametr	Levá noha	Pravá noha	Celkem
Plocha (cm ²)	100	109	209
Max. tlak (g/cm ²)	601	633.3	633.3
Průměrný tlak (g/cm ²)	310.6	302.2	306.2
Tělesná hmotnost (%)	49	51	-
Hmotnost (kg)	31.1	32.9	-
Index klenby	31.3 - Flat arch	27.4 - Flat arch	-

Zdroj: vlastní výzkum

Obrázek 11.3.1 – Kazuistika 3: PhysioSensing 1



Zdroj: vlastní výzkum

Dynamické vyšetření

Vyšetření páteře:

- Čepojova vzdálenost: 1 cm
- Ottova inklinální vzdálenost: 4,5 cm
- Ottova reklinální vzdálenost: 1,5 cm
- Schoberova vzdálenost: 4,5 cm
- Stiborova vzdálenost: 6 cm
- Toamyerova zkouška: 0 cm
- Lateroflexe: asymetrie - pravá strana: 19 cm, levá strana: 23 cm

Vyšetření hrudníku:

- Typ dýchání:
 - o dolní hrudní typ dýchání
- Brániční test:

- správná aktivace břišních svalů spolu s dolní částí hrudníku proti naší palpaci s laterálním rozšířením žeber (na levé straně lepší)

Trendelenburg-duchenova zkouška: negativní

Goniometrie

Goniometrie krční páteře:

Tabulka 11.2.2 – Kazuistika 3: Goniometrie krční páteře I

Pohyb	Levá strana	Pravá strana	Normální rozsah	Hodnocení
Flexe	55°	-	50–60°	Norma
Extenze	80°	-	60–75°	Norma
Rotace	80°	75°	70–90°	Norma
Úklon	45°	45°	40–45°	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Goniometrie hlezna:

Tabulka 11.2.3 – Kazuistika 3: Goniometrie hlezna I

Pohyb	Levá strana	Pravá strana	Normální rozsah	Hodnocení
Dorzální flexe (DF)	20°	20°	20°–30°	Dolní hranice normy
Plantární flexe (PF)	60°	60°	40°–70°	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Antropometrie:

Délka dolních končetin:

- Anatomická délka dolní končetiny: P: 82,5 cm, L: 82,5 cm
- Funkční délka dolní končetiny: P: 88,5 cm, L: 88 cm

Vyšetření hypermobility:

- Zkouška rotace hlavy: norma

- b) Zkouška šály: norma
- c) Zkouška zapažených paží: norma
- d) Zkouška založených paží: norma
- e) Zkouška předklonu: prsty se dotknou země
- f) Zkouška úklonu: kolmice z axily vpravo prochází intergluteální rýhou, vlevo přesahuje rýhu

Zkrácené svaly:

Oblast krku:

- M. trapezius: středně zkrácen bilat.
- Mm. scaleni: mírně zkráceny bilat.

Oblast hlezna:

- Hamstringy: mírně zkráceny bilat.
- Triceps surae: mírně zkrácené bilat.

Pohybové stereotypy dle Jandy:

- **Extenze v kyčelních kloubech:** chybný pohybový stereotyp, ischiokrurální svaly se zapojují dříve než m. gluteus maximus
- **Abdukce v kyčelních kloubech:** chybný pohybový stereotyp, není čistá abdukce ve frontální rovině, ale ZR a FX v kyčelním kloubu (převaha m. TFL)
- **Flexe trupu:** norma
- **Flexe šíje:** chybný pohybový stereotyp, flexe předsunem (převaha m. SCM)
- **Abdukce v ramenním kloubu:** chybný pohybový stereotyp, pohyb začíná aktivací m. trapezius
- **Zkouška kliku:** chybný pohybový stereotyp, odlepení lopatek od hrudníku

Speciální testy:

Krční páteř:

Tabulka 11.2.4 – Kazuistika 3: Neck flexor endurance test I

Test	Výsledek	Hodnocení
Neck Flexor Endurance Test	27 s	Mírně oslabené

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 11.2.5 – Kazuistika 3: Cervical flexion rotation test I

Test	Levá strana	Pravá strana	Hodnocení
Cervical Flexion Rotation Test	30°	30°	Mírně omezená rotace

Zdroj: vlastní výzkum

Plochoňoží:

Navicular drop test:

Tabulka 11.2.6 – Kazuistika 3: Navicular drop test I

Test	Levá noha	Pravá noha	Hodnocení
Navicular Drop Test	12 mm	11 mm	Zvýšená pohyblivost nožní klenby, zejména na levé noze, což naznačuje možnou instabilitu

Zdroj: vlastní výzkum

Heel-rise test:

Při výponu dochází ke zvýraznění klenby a inverzi v subtalárním kloubu, výrazněji na pravé noze. Výsledek odpovídá flexibilnímu typu plochoňoží.

Jackův test:

Dorzální extenze palce vyvolává aktivaci plantární aponeurózy a zvýšení oblouku – test pozitivní bilaterálně, flexibilní klenba.

Vélův test:

Reflexní flexe prstů při přenosu váhy vpřed je oslabená, zejména vlevo. Test pozitivní pro příčně plochou nohu.

Neck disability index

Pacientka dosáhla skóre 13 z 50 bodů u vstupního a výstupního vyšetření, což odpovídá mírnému postižení.

Shrnutí vstupního vyšetření

Pacientka udává bolesti a častou ztuhlost krční a hrudní páteře, s intenzitou 3/10 dle VAS škály, zejména po ránu.

Při statickém vyšetření nebyly zaznamenány výrazné patologické odchylky.

Palpačně byl prokázán hypertonus erektorů krční, hrudní i bederní páteře, stejně jako zvýšené napětí v oblasti m. trapezius, mm. pectorales a mm. scalenii. V oblasti nohou byla přítomna hypersenzitivita a studená chodidla.

Vyšetření pomocí přístroje PhysioSensing potvrdilo sníženou nožní klenbu obou nohou (index klenby 31,3 vlevo a 27,4 vpravo), větší zatížení pravé nohy (51 %) a vyšší maximální tlak (633,3 g/cm²).

Goniometrické vyšetření prokázalo fyziologické rozsahy pohybu v krční páteři, mírně zvýšenou extenzi (80°) a normální rotaci a úklony. Dorzální flexe v hlezenních kloubech byla na dolní hranici normy (20° bilaterálně).

Dynamické testy ukázaly mírně omezenou mobilitu v oblasti trupu (např. Schober 4,5 cm, Stibor 6 cm), s asymetrií při lateroflexi (pravá 19 cm, levá 23 cm). Dýchání bylo dolní hrudní, s aktivací bránice výraznější na levé straně.

Pohybové stereotypy dle Jandy byly chybné.

Zkrácené svaly byly přítomny bilaterálně v oblasti krku (m. trapezius, mm. scaleni), hamstringů a m. triceps surae.

Speciální testy ukázaly mírné oslabení hlubokých flexorů krku (Neck Flexor Endurance Test – 27 s) a mírně omezenou rotaci při Cervical Flexion Rotation Testu (30° bilaterálně).

Testy nožní klenby (Navicular drop, Jackův, Heel-rise, Vélův) potvrdily flexibilní typ plochonoží s vyšší pohyblivostí a oslabenou reflexní stabilizací, výraznější na levé noze.

Dotazník NDI odhalil mírné funkční postižení krční páteře s celkovým skóre 13 bodů z 50.

Výstupní kineziologický rozbor

Bolest Cp: VAS 2/10

Vyšetření statické

Vyšetření ve stoje aspekci

Při aspekčním vyšetření ve stoji nebyly pozorovány žádné výrazné patologické odchylky.

Vyšetření pomocí olovnice

- zezadu:
 - osově postavení páteře – v normě
- zepředu:
 - osově postavení trupu – v normě
- zboku:
 - osově postavení těla – v normě
 - hloubka zakřivení páteře – hloubka krční páteře = 2 cm, bederní páteře = 6 cm

Vyšetření palpací

- Svaly krční páteře:
 - hypertonus erektorů bederní páteře
- Palpační vyšetření senzorických funkcí nohy:
 - hypersenzitivní, grafestezie v normě, studená chodidla

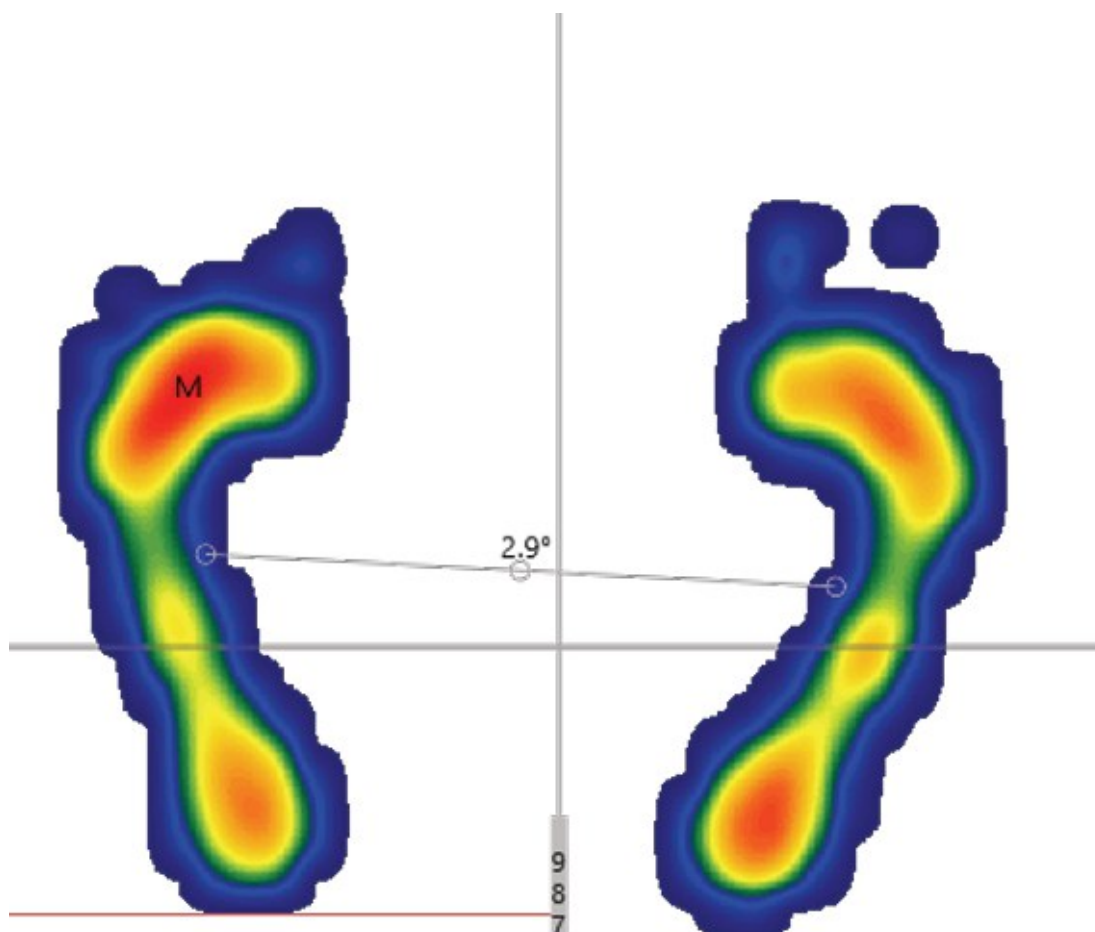
Vyšetření přístrojem PhysioSensing

Tabulka 11.2.7 – Kazuistika 3: PhysioSensing 2

Parametr	Levá noha	Pravá noha	Celkem
Plocha (cm ²)	96	102	198
Max. tlak (g/cm ²)	649.7	580.9	649.7
Průměrný tlak (g/cm ²)	333.9	313.2	323.2
Tělesná hmotnost (%)	50	50	-
Hmotnost (kg)	32.1	31.9	-
Index klenby	28.8 - Flat arch	26.9 – Flat arch	-

Zdroj: vlastní výzkum

Obrázek 11.2.2 – Kazuistika 3: PhysioSensing 2



Zdroj: vlastní výzkum

Dynamické vyšetření

Vyšetření páteře:

- Čepojova vzdálenost: 1 cm
- Ottova inklinální vzdálenost: 4 cm
- Ottova reklinální vzdálenost: 3 cm
- Schoberova vzdálenost: 4,5 cm
- Stiborova vzdálenost: 7 cm
- Toamyerova zkouška: 0 cm
- Lateroflexe: asymetrie - pravá strana: 19 cm, levá strana: 22 cm

Vyšetření hrudníku:

- Typ dýchání:
 - o dolní hrudní typ dýchání
- Brániční test:
 - o správná aktivace břišních svalů spolu s dolní částí hrudníku proti naší palpaci s laterálním rozšířením žeber (na levé straně lepší)

Trendelenburg-duchenova zkouška: negativní

Goniometrie

Goniometrie krční páteře:

Tabulka 11.2.8 – Kazuistika 3: Goniometrie krční páteře 2

Pohyb	Levá strana	Pravá strana	Normální rozsah	Hodnocení
Flexe	70°	-	50–60°	Zvýšená pohyblivost
Extenze	90°	-	60–75°	Zvýšená pohyblivost
Rotace	80°	75°	70–90°	Norma
Úklon	65°	60°	40–45°	Zvýšená pohyblivost

Zdroj: vlastní výzkum

Goniometrie hlezna:

Tabulka 11.2.9 – Kazuistika 3: Goniometrie hlezna 2

Pohyb	Levá strana	Pravá strana	Normální rozsah	Hodnocení
Dorzální flexe	30°	25°	20°–30°	Norma
Plantární flexe	60°	60°	40°–70°	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Antropometrie:

Délka dolních končetin:

- c) Anatomická délka dolní končetiny: P: 82,5 cm, L: 82,5 cm
- d) Funkční délka dolní končetiny: P: 88,5 cm, L: 88 cm

Vyšetření hypermobility:

- g) Zkouška rotace hlavy: norma
- h) Zkouška šály: norma
- i) Zkouška zapažených paží: norma
- j) Zkouška založených paží: norma
- k) Zkouška předklonu: prsty se dotknou země
- l) Zkouška úklonu: kolmice z axily vpravo prochází intergluteální rýhou, vlevo přesahuje rýhu

Zkrácené svaly:

Oblast krku:

- M. trapezius: středně zkrácen bilat.

Oblast hlezna:

- Hamstringy: mírně zkráceny bilat.

Pohybové stereotypy dle Jandy:

- **Extenze v kyčelních kloubech:** chybný pohybový stereotyp, ischiokrurální svaly se zapojují dříve než m. gluteus maximus
- **Abdukce v kyčelních kloubech:** chybný pohybový stereotyp, není čistá abdukce ve frontální rovině, ale ZR a FX v kyčelním kloubu (převaha m. TFL)

- **Flexe trupu:** norma
- **Flexe šíje:** norma
- **Abdukce v ramenním kloubu:** chybný pohybový stereotyp, pohyb začíná aktivací m. trapezius
- **Zkouška kliku:** chybný pohybový stereotyp, odlepení lopatek od hrudníku

Speciální testy:

Krční páteř:

Tabulka 11.2.10 – Kazuistika 3: Neck flexor endurance test 2

Test	Výsledek	Hodnocení
Neck Flexor Endurance Test	37 s	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 11.2.11 – Kazuistika 3: Cervical flexion rotation test 2

Test	Levá strana	Pravá strana	Hodnocení
Cervical Flexion Rotation Test	30°	30°	Mírně omezená rotace

Zdroj: vlastní výzkum

Plochoňoží:

Navicular drop test:

Tabulka 11.2.12 – Kazuistika 3: Navicular drop test 2

Test	Levá noha	Pravá noha	Hodnocení
Navicular Drop Test	11 mm	10 mm	Zvýšená pohyblivost nožní klenby na levé noze

Zdroj: vlastní výzkum

Heel-rise test:

Při výponu dochází ke zvýraznění klenby a inverzi v subtalárním kloubu, výrazněji na pravé noze. Výsledek odpovídá flexibilnímu typu plochoňoží.

Jackův test:

Dorzální extenze palce vyvolává aktivaci plantární aponeurózy a zvýšení oblouku – test pozitivní bilaterálně, flexibilní klenba.

Vélův test:

Reflexní flexe prstů při přenosu váhy vpřed je oslabená, zejména vlevo. Test pozitivní pro příčně plochou nohu.

Neck disability index

Pacientka dosáhla skóre 13 z 50 bodů u vstupního a výstupního vyšetření, což odpovídá mírnému postižení.

Shrnutí závěrečného vyšetření

Pacientka udává bolest krční páteře o intenzitě 2/10 dle VAS škály.

V oblasti dolních končetin bylo pozorováno valgózní postavení hlezenních a kolenních kloubů, spadá příčná i podélná klenba obou nohou a kladívkové prsty. Vyšetření přístrojem PhysioSensing potvrdilo sníženou klenbu (index klenby 28,8 vlevo, 26,9 vpravo), rovnoměrné zatížení (50 % na každé noze) a maximální tlak 649,7 g/cm².

Palpačně byl přítomen hypertonus bederních erektorů, u nohou hypersenzitivita a studená chodidla.

Goniometrické vyšetření krční páteře ukázalo zvýšenou pohyblivost ve všech směrech – flexe 70°, extenze 90°, úklony a rotace v normě. Rozsahy v hlezenních kloubech byly fyziologické (DF 30° vlevo, 25° vpravo; PF 60° bilaterálně).

Dynamické vyšetření páteře ukázalo mírně sníženou pohyblivost v oblasti trupu, zejména v testech Schoberově a Stiborově. Při testu lateroflexe byla zaznamenána asymetrie (pravá 19 cm, levá 22 cm). Dýchání bylo dolní hrudní s aktivací bránice, výraznější vlevo.

Pohybové stereotypy dle Jandy byly chybné při extenzi a abdukci v kyčelních kloubech, abdukci v rameni a při kliku (odlepení lopatek od hrudníku), zatímco flexe šíje a trupu proběhly správně.

Zkrácené svaly byly přítomny v oblasti m. trapezius a hamstringů bilaterálně.

Speciální testy ukázaly normální výdrž hlubokých flexorů krku (Neck Flexor Endurance Test – 37 s) a mírně omezenou rotaci krční páteře při Cervical Flexion Rotation Testu (30° bilaterálně).

Testy plochonoží (Navicular drop, Jackův, Heel-rise, Vélův) potvrdily flexibilní typ deformity s oslabenou reflexní funkcí, zejména na levé noze.

Dotazník NDI ukázal skóre 13 bodů z 50, což odpovídá mírnému funkčnímu postižení krční páteře bez výrazného omezení běžných denních činností.

Příloha 11.3 - Kazuistika č. 4

Kazuistika č. 4

Iniciály: E. M.

Pohlaví: žena

Ročník: 2002

Váha: 65 kg

Výška: 170 cm

Vstupní kineziologické vyšetření

Anamnéza

- Nynější onemocnění:
 - Snížená nožní klenba, hallux valgus na obou nohách, bolesti a častá ztuhlost hrudní a krční páteře
 - **Bolest Cp: po ránu, VAS 4/10**
- Sportovní anamnéza:
 - Dříve: tenis – 3 roky, atletika – 10 let (3x týdně)
 - Nyní: chůze – každý den
- Rodinná anamnéza:
 - Obě sestry: skolióza, ploché nohy, hallux valgus
- Farmakologická:
 - Pacientka neguje
- Abusus:
 - Alkohol minimálně
- Pracovní:
 - Studium VŠ
- Historie zranění:
 - Výron kotníku – L i P

Vyšetření statické

Vyšetření ve stoje aspekci

Při aspekčním vyšetření ve stoji nebyly pozorovány žádné výrazné patologické odchylky.

Vyšetření pomocí olovnice

- zezadu:
 - osové postavení páteře – v normě
- zepředu:
 - osové postavení trupu – v normě
- zboku:
 - osové postavení těla – v normě
 - hloubka zakřivení páteře – hloubka krční páteře = 3 cm, bederní páteře = 8 cm

Vyšetření palpací

- Svaly krční páteře:
 - hypertonus erektorů krční, hrudní i bederní páteře
 - Trp v horní části m. trapezius (levá strana horší), v horní oblasti mm. pectorales, mm. scaleni
- Pánev:
 - šikmá pánev
 - hypertonus m. piriformis (pravá strana horší – zkrácený)
- Palpační vyšetření senzorických funkcí nohy:
 - hypersenzitivní, grafestezie v normě, studená chodidla

Vyšetření přístrojem PhysioSensing

Tabulka 11.3.1 – Kazuistika 4: PhysioSensing 1

Parametr	Levá noha	Pravá noha	Celkem
Plocha (cm ²)	123	125	248
Max. tlak (g/cm ²)	548.5	568.6	568.6
Průměrný tlak (g/cm ²)	272.2	252.1	262.1
Tělesná hmotnost (%)	52	48	-
Hmotnost (kg)	33.5	31.5	-
Index klenby	35.8 - Flat arch	33.6 - Flat arch	-

Zdroj: vlastní výzkum

Obrázek 11.3.1 – Kazuistika 4: PhysioSensing 1



Zdroj: vlastní výzkum

Dynamické vyšetření

Vyšetření páteře:

- Čepojova vzdálenost: 2 cm
- Ottova inklinací: 4 cm
- Ottova reklinací: 3 cm
- Schoberova: 5 cm
- Stiborova: 10 cm
- Toamyerova: +12 cm
- Lateroflexe: symetrická – pravá strana: 22 cm, levá strana: 21 cm

Vyšetření hrudníku:

- Typ dýchání:
 - o horní hrudní typ dýchání
- Brániční test:
 - o správná aktivace břišních svalů spolu s dolní částí hrudníku proti naší palpaci s laterálním rozšířením žeber (na pravé straně lepší)

Trendelenburg-duchenova zkouška: negativní

Goniometrie

Goniometrie krční páteře:

Tabulka 11.3.2 – Kazuistika 4: Goniometrie krční páteře I

Pohyb	Levá strana	Pravá strana	Normální rozsah	Hodnocení
Flexe	70°	-	50–60°	Zvýšený rozsah
Extenze	65°	-	60–75°	Norma
Rotace	60°	70°	70–90°	Mírně omezená na levé straně
Úklon	30°	30°	40–45°	Mírně omezený rozsah

Zdroj: vlastní výzkum

Goniometrie hlezna:

Tabulka 11.3.3 – Kazuistika 4: Goniometrie hlezna 1

Pohyb	Levá strana	Pravá strana	Normální rozsah	Hodnocení
Dorzální flexe	30°	20°	20°–30°	Dolní hranice normy
Plantární flexe	50°	50°	40°–70°	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Antropometrie:

Délka dolních končetin:

- a) Anatomická délka dolní končetiny: P: 84,5 cm, L: 85 cm
- b) Funkční délka dolní končetiny: P: 92 cm, L: 91 cm

Vyšetření hypermobility

- a) Zkouška rotace hlavy: norma
- b) Zkouška šály: norma
- c) Zkouška zapažených paží: P ruka mnohem více
- d) Zkouška založených paží: norma
- e) Zkouška předklonu: -12 cm
- f) Zkouška úklonu: norma

Zkrácené svaly:

Oblast krku:

- M. trapezius: středně zkrácen bilat.
- Mm. scaleni: mírně zkráceny bilat.

Pohybové stereotypy dle Jandy:

- **Extenze v kyčelních kloubech:** chybný pohybový stereotyp, ischiokrurální svaly se zapojují dříve než m. gluteus maximus
- **Abdukce v kyčelních kloubech:** chybný pohybový stereotyp, není čistá abdukce ve frontální rovině, ale ZR a FX v kyčelním kloubu (převaha m. TFL)
- **Flexe trupu:** norma
- **Flexe šíje:** chybný pohybový stereotyp, flexe předsunem (převaha m. SCM)

- **Abdukce v ramenním kloubu:** chybný pohybový stereotyp, pohyb začíná aktivací m. trapezius
- **Zkouška kliku:** chybný pohybový stereotyp, odlepení lopatek od hrudníku

Speciální testy:

Krční páteř:

Tabulka 11.3.4 – Kazuistika 4: Neck flexor endurance test 1

Test	Výsledek	Hodnocení
Neck Flexor Endurance Test	25 s	Oslabené

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 11.3.5 – Kazuistika 4: Cervical flexion rotation test 1

Test	Levá strana	Pravá strana	Hodnocení
Cervical Flexion Rotation Test	30°	35°	Omezená rotace

Zdroj: vlastní výzkum

Plochoňoží:

Navicular drop test:

Tabulka 11.3.6 – Kazuistika 4: Navicular drop test 1

Test	Levá noha	Pravá noha	Hodnocení
Navicular Drop Test	14 mm	13 mm	Zvýšená pohyblivost nožní klenby, zejména na levé, což naznačuje možnou instabilitu

Zdroj: vlastní výzkum

Heel-rise test:

Dochází ke zvýraznění mediálního podélného oblouku a k mírné inverzi v subtalárním kloubu, více na levé noze. U pravé nohy, kde se projevuje výraznější snížená klenba, je reakce méně výrazná.

Jackiv test:

Při dorzální extenzi palce se aktivuje plantární aponeuróza, což vede ke zvětšení mediálního oblouku, zejména na levé noze, kde je stav klenby méně ovlivněn. Tento náález

potvrzuje flexibilní charakter deformity, kdy se zaklenutí nohy výrazně mění při vyvolaném podnětu.

Vélův test:

Dochází k zhoršené reflexní aktivaci prstcových flexorů. U pravé nohy se nedostatečně aktivují, což svědčí o narušené automatické ochranné reakci při přenosu váhy a potvrzuje příčně plochou nohu se sníženou reflexní stabilizací.

Neck disability index

Pacientka dosáhla celkového skóre 17 bodů z možných 50, což představuje 34% míru disability. Tento výsledek odpovídá střednímu funkčnímu postižení krční páteře.

Shrnutí vstupního vyšetření

Pacientka udává bolesti a častou ztuhlost krční a hrudní páteře, nejvýraznější po ránu, s intenzitou 4/10 dle VAS škály. Dále trpí výrazně sníženou nožní klenbou a hallux valgus oboustranně.

Při aspekčním vyšetření ve stoje nebyly pozorovány zjevné posturální odchylky, postavení páteře i trupu bylo osově symetrické.

Palpační vyšetření odhalilo zvýšené napětí v oblasti erektorů celé páteře, horní části m. trapezius (výrazněji vlevo), mm. pectorales a mm. scaleni. Rovněž byl přítomen hypertonus a zkrácení m. piriformis na pravé straně a šikmé postavení pánve.

Přístrojové vyšetření pomocí PhysioSensing ukázalo rovnoměrné zatížení plosek (52 % vlevo, 48 % vpravo), sníženou klenbu obou nohou (index klenby 35,8 vlevo, 33,6 vpravo) a vyšší průměrný tlak pod levým chodidlem.

Goniometrické vyšetření krční páteře ukázalo zvýšenou flexi (70°), mírně omezenou rotaci vlevo (60°) a úklon (30° bilaterálně). Hlezenní klouby vykazovaly normální plantární flexi, dorzální flexe odpovídala dolní hranici normy.

Dynamické testy prokázaly mírně omezenou pohyblivost v oblasti trupu (např. Schober 5 cm, Toamyer +12 cm), lateroflexe byla téměř symetrická. Dýchání bylo horní hrudní, s výraznější brániční aktivací na pravé straně.

Stereotypy dle Jandy byly chybné při extenzi a abdukci v kyčelních kloubech, flexi šije, abdukci v rameni a při kliku. Aktivace hlubokého stabilizačního systému byla nedostatečná.

Zkrácené svaly byly přítomny bilaterálně v oblasti m. trapezius a mm. scaleni, stejně jako v oblasti hamstringů a triceps surae.

Speciální testy ukázaly oslabení hlubokých flexorů krku (Neck Flexor Endurance Test – 25 s) a omezenou rotaci v Cervical Flexion Rotation Testu (30° vlevo, 35° vpravo).

Testy nožní klenby (Navicular drop, Jackův, Heel-rise, Vélův) potvrdily flexibilní plochonoží se zvýšenou pohyblivostí klenby, výraznější vlevo, a zhoršenou reflexní stabilizací na pravé noze.

Dotazník NDI odhalil 34% míru disability, což odpovídá střednímu funkčnímu postižení krční páteře.

Výstupní kineziologický rozbor

Bolest Cp: po ránu, VAS 4/10

Vyšetření statické

Vyšetření ve stoje aspekci

Při aspekčním vyšetření ve stoji nebyly pozorovány žádné výrazné patologické odchylky.

Vyšetření pomocí olovnice

- zezadu:
 - osové postavení páteře – v normě
- zepředu:
 - osové postavení trupu – v normě
- zboku:
 - osové postavení těla – v normě
 - hloubka zakřivení páteře – hloubka krční páteře = 3 cm, bederní páteře = 8 cm

Vyšetření palpací

- Svaly krční páteře:
 - hypertonus erektorů krční, hrudní i bederní páteře
 - Trp v horní části m. trapezius (levá strana horší), v horní oblasti mm. pectorales, mm. scaleni
- Pánev:

- šikmá pánev
- hypertonus m. piriformis (pravá strana horší – zkrácený)
- Palpační vyšetření senzorických funkcí nohy:
 - hypersenzitivní, grafestezie v normě, studená chodidla

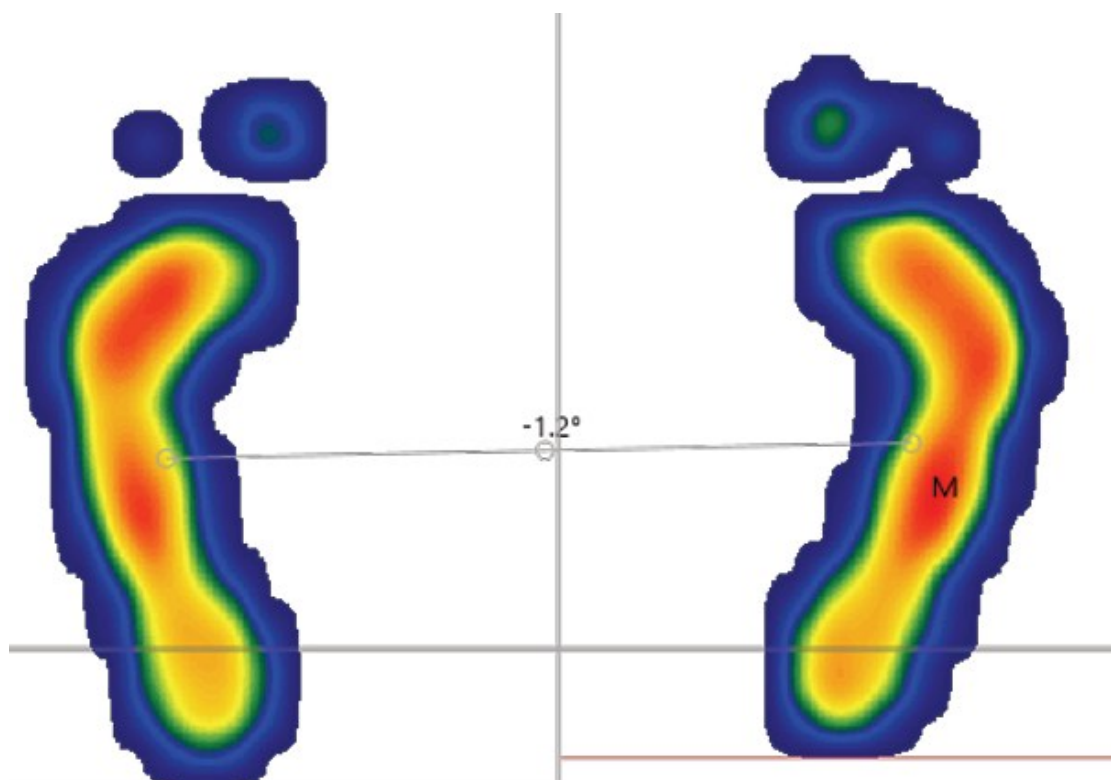
Vyšetření přístrojem PhysioSensing

Tabulka 11.3.7 – Kazuistika 4: PhysioSensing 2

Parametr	Levá noha	Pravá noha	Celkem
Plocha (cm ²)	110	112	222
Max. tlak (g/cm ²)	552.4	577.3	577.3
Průměrný tlak (g/cm ²)	290.5	295	292.8
Tělesná hmotnost (%)	49	51	-
Hmotnost (kg)	32	33	-
Index klenby	34 - Flat arch	35 - Flat arch	-

Zdroj: vlastní výzkum

Obrázek 11.3.2 – Kazuistika 4: PhysioSensing 2



Zdroj: vlastní výzkum

Dynamické vyšetření

Vyšetření páteře:

- Čepojova vzdálenost: 2 cm
- Ottova inklinací: 4 cm
- Ottova reklinací: 3 cm
- Schoberova: 3,5 cm
- Stiborova: 11 cm
- Toamyerova: +12 cm
- Lateroflexe: symetrická – pravá strana: 22 cm, levá strana: 21 cm

Vyšetření hrudníku:

- Typ dýchání:
 - horní hrudní typ dýchání
- Brániční test:
 - správná aktivace břišních svalů spolu s dolní částí hrudníku proti naší palpaci s laterálním rozšířením žebíř (na pravé straně lepší)

Trendelenburg-duchenova zkouška: negativní

Goniometrie

Goniometrie krční páteře:

Tabulka 11.3.8 – Kazuistika 4: Goniometrie krční páteře 2

Pohyb	Levá strana	Pravá strana	Normální rozsah	Hodnocení
Flexe	80°	-	50–60°	Zvýšený rozsah
Extenze	70°	-	60–75°	Norma
Rotace	70°	70°	70–90°	Norma
Úklon	40°	40°	40–45°	Mírně omezený rozsah

Zdroj: vlastní výzkum

Goniometrie hlezna:

Tabulka 11.3.9 – Kazuistika 4: Goniometrie hlezna 2

Pohyb	Levá strana	Pravá strana	Normální rozsah	Hodnocení
Dorzální flexe	30°	20°	20°–30°	Dolní hranice normy
Plantární flexe	50°	50°	40°–70°	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Antropometrie:

Délka dolních končetin:

- c) Anatomická délka dolní končetiny: P: 84,5 cm, L: 85 cm
- d) Funkční délka dolní končetiny: P: 92 cm, L: 91 cm

Vyšetření hypermobility

- g) Zkouška rotace hlavy: norma
- h) Zkouška šály: norma
- i) Zkouška zapažených paží: P ruka mnohem více

- j) Zkouška založených paží: norma
- k) Zkouška předklonu: -12 cm
- l) Zkouška úklonu: norma

Zkrácené svaly:

Oblast krku:

- M. trapezius: středně zkrácen bilat.
- Mm. scaleni: mírně zkráceny bilat.

Pohybové stereotypy dle Jandy:

- **Extenze v kyčelních kloubech:** chybný pohybový stereotyp, ischiokrurální svaly se zapojují dříve než m. gluteus maximus
- **Abdukce v kyčelních kloubech:** chybný pohybový stereotyp, není čistá abdukce ve frontální rovině, ale ZR a FX v kyčelním kloubu (převaha m. TFL)
- **Flexe trupu:** norma
- **Flexe šíje:** chybný pohybový stereotyp, flexe předsunem (převaha m. SCM)
- **Abdukce v ramenním kloubu:** chybný pohybový stereotyp, pohyb začíná aktivací m. trapezius
- **Zkouška kliku:** chybný pohybový stereotyp, odlepení lopatek od hrudníku

Speciální testy:

Krční páteř:

Tabulka 11.3.10 – Kazuistika 4: Neck flexor endurance test 2

Test	Výsledek	Hodnocení
Neck Flexor Endurance Test	38 s	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 11.3.11 – Kazuistika 4: Cervical flexion rotation test 2

Test	Levá strana	Pravá strana	Hodnocen
Cervical Flexion Rotation Test	40°	40°	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Plochonozí:

Navicular drop test:

Tabulka 11.3.12 – Kazuistika 4: Navicular drop test 2

Test	Levá noha	Pravá noha	Hodnocení
Navicular Drop Test	10 mm	9 mm	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Heel-rise test:

Dochází ke zvýraznění mediálního podélného oblouku a k mírné inverzi v subtalárním kloubu, více na levé noze. U pravé nohy, kde se projevuje výraznější snížená klenba, je reakce méně výrazná.

Jackův test:

Při dorzální extenzi palce se aktivuje plantární aponeuróza, což vede ke zvětšení mediálního oblouku, zejména na levé noze, kde je stav klenby méně ovlivněn. Tento nález potvrzuje flexibilní charakter deformity, kdy se zaklenutí nohy výrazně mění při vyvolaném podnětu.

Véliv test:

Dochází k zhoršené reflexní aktivaci prstcových flexorů. U pravé nohy se nedostatečně aktivují, což svědčí o narušené automatické ochranné reakci při přenosu váhy a potvrzuje příčně plochou nohu se sníženou reflexní stabilizací.

Neck disability index

Pacientka dosáhla celkového skóre 16 bodů z možných 50, což odpovídá 32% míře disability. I po terapii zůstává hodnocení ve stejné kategorii středního postižení.

Shrnutí výstupního vyšetření

Pacientka udává bolesti krční páteře po ránu, které hodnotí jako 4/10 dle VAS škály.

Přístrojové vyšetření PhysioSensing potvrdilo sníženou klenbu na obou nohách (index klenby 34 vlevo, 35 vpravo) a téměř rovnoměrné zatížení.

Palpačně byl přítomen hypertonus v oblasti erektorů páteře ve všech segmentech, m. trapezius (výrazněji vlevo), mm. scaleni a m. piriformis (více vpravo). Senzitivita nohou byla zvýšená, chodidla studená.

Goniometrické vyšetření krční páteře ukázalo zvýšenou flexi (80°), normální extenzi a rotaci (70°), úklon byl mírně omezen (40°). Hlezenní klouby měly dorzální flexi na dolní hranici normy (30° vlevo, 20° vpravo), plantární flexe byla v normě.

Dynamické testy páteře odhalily mírné omezení pohyblivosti trupu (Schober: 3,5 cm), při lateroflexi byla naměřena téměř symetrie. Dýchání probíhalo horním hrudním typem, s aktivací bránice výraznější vpravo.

Pohybové stereotypy dle Jandy byly chybné.

Zkrácené svaly byly nalezeny v oblasti m. trapezius a mm. scaleni (bilaterálně), dále hamstringy a pravý m. piriformis.

Speciální testy ukázaly normální výdrž hlubokých flexorů krku (38 s) a fyziologickou rotaci v testu cervical flexion rotation (40° bilaterálně).

Testy plochonoží (Navicular drop, Heel-rise, Jackův, Vélův) prokázaly flexibilní deformitu se zhoršenou reflexní funkcí, zejména na pravé noze, kde bylo méně výrazné zaklenutí a slabší aktivace prstcových flexorů.

Dotazník NDI ukázal skóre 16 bodů z 50 (32 %), což odpovídá střednímu funkčnímu postižení krční páteře. Po terapii došlo k mírnému zlepšení, avšak výsledek zůstává ve stejné kategorii.

Příloha 11.4 – Kazuistika č. 5

Kazuistika č. 5

Iniciály: L. A.

Pohlaví: žena

Ročník: 1998

Váha: 53 kg

Výška: 162 cm

Vstupní kineziologické vyšetření

Anamnéza

- Nynější onemocnění:

- Snížená nožní klenba, bolesti a častá ztuhlost krční páteře
- **Bolest Cp: VAS 4/10**
- Sportovní anamnéza:
 - Dříve: tenis
 - Nyní: 2x týdně posilovna (bodypump), rekreačně squash a plavání
- Farmakologická:
 - Pacientka neguje
- Abusus:
 - Alkohol příležitostně (2x za měsíc)
 - Nikotin příležitostně
- Pracovní:
 - Studium VŠ, práce v laboratoři, trénování dětí (pohybová průprava), brigáda v baru (5x za měsíc)
- Historie zranění:
 - Fraktura sakra – před půl rokem
 - Výrony kotníků – dříve

Vyšetření statické

Vyšetření ve stoje aspekci

Při aspekčním vyšetření ve stoji nebyly pozorovány žádné výrazné patologické odchylky.

Vyšetření pomocí olovnice

- zezadu:
 - osové postavení páteře – v normě
- zepředu:
 - osové postavení trupu – v normě
- zboku:
 - osové postavení těla – v normě
 - hloubka zakřivení páteře – hloubka krční páteře = 2,5 cm, bederní páteře = 6 cm

Vyšetření palpací

- Svaly krční páteře:
 - hypertonus erektorů krční, hrudní i bederní páteře

- hypersenzitivní, grafestezie v normě

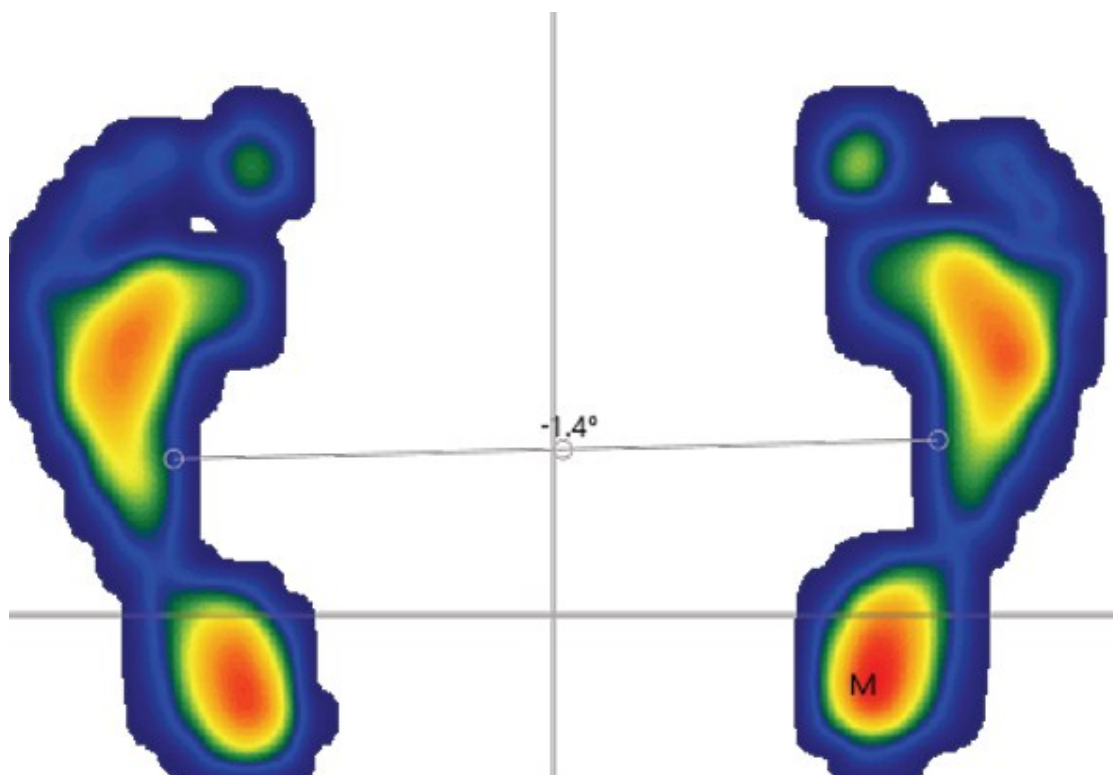
Vyšetření přístrojem PhysioSensing

Tabulka 11.4.1 – Kazuistika 5: PhysioSensing 1

Parametr	Levá noha	Pravá noha	Celkem
Plocha (cm ²)	104	106	210
Max. tlak (g/cm ²)	557.5	592.3	592.3
Průměrný tlak (g/cm ²)	250.2	254.5	252.4
Tělesná hmotnost (%)	49	51	–
Hmotnost (kg)	26	27	–
Index klenby	32 – Flat arch	28.8 – Flat arch	–

Zdroj: vlastní výzkum

Obrázek 11.4.1 – Kazuistika 5: PhysioSensing 1



Zdroj: vlastní výzkum

Dynamické vyšetření

Vyšetření páteře:

- Čepojova vzdálenost: 2 cm
- Ottova inklinací: 4 cm
- Ottova reklinací: 2,5 cm
- Schoberova: 2 cm
- Stiborova: 12 cm
- Toamyerova vzdálenost: 0 cm
- Lateroflexe: symetrická – pravá strana: 20 cm, levá strana: 20 cm

Vyšetření hrudníku:

- Typ dýchání:
 - horní hrudní typ dýchání
- Brániční test:
 - správná aktivace břišních svalů spolu s dolní částí hrudníku proti naší palpaci s laterálním rozšířením žeber (na levé straně lepší)

Trendelenburg-duchenova zkouška: negativní

Goniometrie

Goniometrie krční páteře:

Tabulka 11.4.2 – Kazuistika 5: Goniometrie krční páteře I

Pohyb	Levá strana	Pravá strana	Normální rozsah	Hodnocení
Flexe	60°	-	50–60°	Norma
Extenze	40°	-	60–75°	Omezená
Rotace	65°	70°	70–90°	Mírně omezená na pravé straně
Úklon	50°	50°	40–50°	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Goniometrie hlezna:

Tabulka 11.4.3 – Kazuistika 5: Goniometrie hlezna I

Pohyb	Levá strana	Pravá strana	Normální rozsah	Hodnocení
Dorzální flexe	20°	20°	20°–30°	Dolní hranice normy
Plantární flexe	60°	60°	40°–70°	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Antropometrie:

Délka dolních končetin:

- a) Anatomická délka dolní končetiny: P: 76 cm, L: 76,5 cm
- b) Funkční délka dolní končetiny: P: 79 cm, L: 79,5 cm

Vyšetření hypermobility:

- a) Zkouška rotace hlavy: norma
- b) Zkouška šály: norma
- c) Zkouška zapažených paží: norma

- d) Zkouška založených paží: norma
- e) Zkouška předklonu: prsty se dotknou země
- f) Zkouška úklonu: kolmice z axily vpravo prochází intergluteální rýhou, vlevo přesahuje rýhu

Zkrácené svaly:

Oblast krku:

- M. trapezius: středně zkrácen bilat.

Pohybové stereotypy dle Jandy:

- **Extenze v kyčelních kloubech:** chybný pohybový stereotyp, ischiokrurální svaly se zapojují dříve než m. gluteus maximus
- **Abdukce v kyčelních kloubech:** chybný pohybový stereotyp, není čistá abdukce ve frontální rovině, ale ZR a FX v kyčelním kloubu (převaha m. TFL)
- **Flexe trupu:** norma
- **Flexe šíje:** chybný pohybový stereotyp, flexe předsunem (převaha m. SCM)
- **Abdukce v ramenním kloubu:** chybný pohybový stereotyp, pohyb začíná aktivací m. trapezius
- **Zkouška kliku:** chybný pohybový stereotyp, odlepení lopatek od hrudníku

Speciální testy:

Krční páteř:

Tabulka 11.4.4 – Kazuistika 5: Neck flexor endurance test I

Test	Výsledek	Hodnocení
Neck Flexor Endurance Test	24 s	Oslabené

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 11.4.5 – Kazuistika 5: Cervical flexion rotation test I

Test	Levá strana	Pravá strana	Hodnocení
Cervical Flexion Rotation Test	30°	30°	Omezená rotace

Zdroj: vlastní výzkum

Plochonoží:

Navicular drop test:

Tabulka 11.4.6 – Kazuistika 5: Navicular drop test I

Test	Levá noha	Pravá noha	Hodnocení
Navicular Drop Test	6 mm	5 mm	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Heel-rise test:

Při výponu dochází ke zvýraznění podélné klenby a inverzi subtalárního kloubu, více vpravo. Výsledek odpovídá flexibilnímu typu plochonoží.

Jackův test:

Dorzální extenze palce vyvolává zvýšení klenby, test je pozitivní bilaterálně a potvrzuje flexibilní klenbu.

Vélův test:

Reflexní flexe prstů při přenosu váhy vpřed je oslabená, zejména vlevo. Test pozitivní pro příčně plochou nohu se sníženou reflexní stabilizací.

Neck disability index

Pacientka dosáhla celkového skóre 25 bodů z možných 50, což představuje 50% míru disability. Tento výsledek spadá do kategorie těžkého funkčního postižení krční páteře.

Shrnutí vstupního vyšetření

Pacientka udává chronické bolesti a častou ztuhlost v oblasti krční páteře, s intenzitou 4/10 dle VAS škály.

Při statickém aspektivním vyšetření ve stoji nebyly pozorovány výrazné posturální odchylky, osové postavení těla bylo ve všech rovinách v normě.

Palpačně byl prokázán hypertonus erektorů celé páteře a zvýšená senzitivita v oblasti krku.

Vyšetření přístrojem PhysioSensing odhalilo rovnoměrné zatížení plosek (49 % vlevo, 51 % vpravo), přičemž na obou nohách byla prokázána snížená nožní klenba (index klenby 32 vlevo a 28,8 vpravo – flat arch).

Goniometrické vyšetření ukázalo omezenou extenzi krční páteře (40°), mírně sníženou rotaci vpravo (70°) a normální rozsahy ve flexi a úklonu. Hlezenní klouby vykazovaly dorzální flexi (20°), což odpovídá dolní hranici normy.

Dynamické testy (Schober: 2 cm, Toamyer: 0 cm) naznačily omezenou mobilitu v bederní oblasti. Dýchání bylo horní hrudní s brániční aktivací výraznější na levé straně.

Stereotypy dle Jandy byly chybné.

Zkrácené byly svaly v oblasti m. trapezius bilaterálně.

Speciální testy ukázaly oslabenou výdrž hlubokých flexorů krku (Neck Flexor Endurance Test – 24 s) a omezenou rotaci v testu cervical flexion rotation (30° bilaterálně).

Testy zaměřené na plochonoží (Heel-rise, Jackův, Vélův test) potvrdily flexibilní typ deformity se zhoršenou reflexní stabilizací, zejména na levé noze. Navicular drop test ukázal hodnoty v normě.

Dotazník NDI vykázal skóre 25 bodů z 50, což odpovídá 50% míře disability a spadá do kategorie těžkého funkčního postižení krční páteře.

Výstupní kineziologické vyšetření

Bolest Cp: VAS 2/10

Vyšetření statické

Vyšetření ve stoje aspekci

Při aspekčním vyšetření ve stoji nebyly pozorovány žádné výrazné patologické odchylky.

Vyšetření pomocí olovnice

- zezadu:
 - osové postavení páteře – v normě
- zepředu:
 - osové postavení trupu – v normě
- zboku:
 - osové postavení těla – v normě
 - hloubka zakřivení páteře – hloubka krční páteře = 3 cm, bederní páteře = 8 cm

Vyšetření palpací

- Svaly krční páteře:
 - hypertonus erektorů krční, hrudní i bederní páteře
- Palpační vyšetření senzorických funkcí nohy:
 - hypersenzitivní, grafestezie v normě

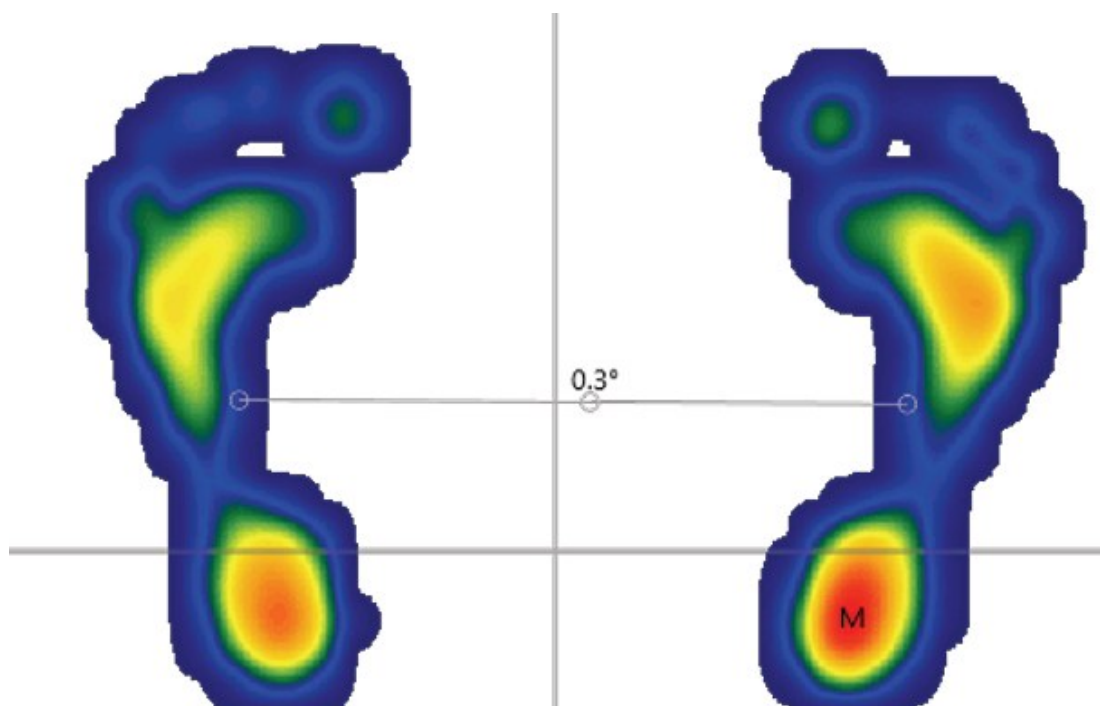
Vyšetření přístrojem PhysioSensing

Tabulka 11.4.7 – Kazuistika 5: PhysioSensing 2

Parametr	Levá noha	Pravá noha	Celkem
Plocha (cm ²)	110	117	227
Max. tlak (g/cm ²)	539.7	628.4	628.4
Průměrný tlak (g/cm ²)	228.8	237.9	233.5
Tělesná hmotnost (%)	47	53	–
Hmotnost (kg)	25.2	27.8	–
Index klenby	23.7 – Normal arch	27 – Flat arch	–

Zdroj: vlastní výzkum

Obrázek 11.4.2 – Kazuistika 5: PhysioSensing 2



Zdroj: vlastní výzkum

Dynamické vyšetření

Vyšetření páteře:

- Čepojova vzdálenost: 2,5 cm
- Ottova inklinací: 4 cm
- Ottova reklinací: 3 cm
- Schoberova: 4 cm
- Stiborova: 12 cm
- Toamyerova vzdálenost: 0 cm
- Lateroflexe: symetrická – pravá strana: 20 cm, levá strana: 20 cm

Vyšetření hrudníku:

- Typ dýchání:
 - horní hrudní typ dýchání
- Brániční test:
 - správná aktivace břišních svalů spolu s dolní částí hrudníku proti naší palpaci s laterálním rozšířením žebor (na levé straně lepší)

Trendelenburg-duchenova zkouška: negativní

Goniometrie

Goniometrie krční páteře:

Tabulka 11.4.8 – Kazuistika 5: Goniometrie krční páteře 2

Pohyb	Levá strana	Pravá strana	Normální rozsah	Hodnocení
Flexe	60°	-	50–60°	Norma
Extenze	40°	-	60–75°	Omezená
Rotace	65°	70°	70–90°	Mírně omezená na pravé straně
Úklon	50°	50°	40–50°	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Goniometrie hlezna:

Tabulka 11.4.9 – Kazuistika 5: Goniometrie hlezna 2

Pohyb	Levá strana	Pravá strana	Normální rozsah	Hodnocení
Dorzální flexe	20°	20°	20°–30°	Dolní hranice normy
Plantární flexe	60°	60°	40°–70°	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Antropometrie:

Délka dolních končetin:

- c) Anatomická délka dolní končetiny: P: 76 cm, L: 76,5 cm
- d) Funkční délka dolní končetiny: P: 79 cm, L: 79,5 cm

Vyšetření hypermobility:

- g) Zkouška rotace hlavy: norma
- h) Zkouška šály: norma
- i) Zkouška zapažených paží: norma

- j) Zkouška založených paží: norma
- k) Zkouška předklonu: prsty se dotknou země
- l) Zkouška úklonu: kolmice z axily vpravo prochází intergluteální rýhou, vlevo přesahuje rýhu

Zkrácené svaly:

Oblast krku:

- M. trapezius: středně zkrácen bilat.

Pohybové stereotypy dle Jandy:

- **Extenze v kyčelních kloubech:** chybný pohybový stereotyp, ischiokrurální svaly se zapojují dříve než m. gluteus maximus
- **Abdukce v kyčelních kloubech:** chybný pohybový stereotyp, není čistá abdukce ve frontální rovině, ale ZR a FX v kyčelním kloubu (převaha m. TFL)
- **Flexe trupu:** norma
- **Flexe šíje:** chybný pohybový stereotyp, flexe předsunem (převaha m. SCM)
- **Abdukce v ramenním kloubu:** chybný pohybový stereotyp, pohyb začíná aktivací m. trapezius
- **Zkouška kliku:** chybný pohybový stereotyp, odlepení lopatek od hrudníku

Speciální testy:

Krční páteř:

Tabulka 11.4.10 – Kazuistika 5: Neck flexor endurance test 2

Test	Výsledek	Hodnocení
Neck Flexor Endurance Test	28 s	Oslabené

Zdroj: vlastní výzkum

Tabulka 11.4.11 – Kazuistika 5: Cervical flexion rotation test 2

Test	Levá strana	Pravá strana	Hodnocení
Cervical Flexion Rotation Test	30°	30°	Omezená rotace

Zdroj: vlastní výzkum

Plochonoží:

Navicular drop test:

Tabulka 11.4.12 – Kazuistika 5: Navicular drop test 2

Test	Levá noha	Pravá noha	Hodnocení
Navicular Drop Test	5 mm	4 mm	Norma

Zdroj: vlastní výzkum

Heel-rise test:

Při výponu dochází ke zvýraznění podélné klenby a inverzi subtalárního kloubu, více vpravo. Výsledek odpovídá flexibilnímu typu plochonoží.

Jackův test:

Dorzální extenze palce vyvolává zvýšení klenby, test je pozitivní bilaterálně a potvrzuje flexibilní klenbu.

Vélův test:

Reflexní flexe prstů při přenosu váhy vpřed je oslabená, zejména vlevo. Test pozitivní pro příčně plochou nohu se sníženou reflexní stabilizací.

Neck disability index

Po absolvování fyzioterapie pacientka dosáhla skóre 14 bodů, což odpovídá 28% míře disability. Tento výsledek spadá do kategorie mírného funkčního postižení.

Shrnutí výstupního vyšetření

Pacientka udává bolesti krční páteře o intenzitě 2/10 dle VAS škály.

Při statickém vyšetření nebyly zaznamenány výrazné patologické odchylky.

V oblasti dolních končetin byla přítomna valgózní postavení hlezenních a kolenních kloubů, spadlá příčná i podélná klenba, výraznější na pravé noze. Přístroj PhysioSensing ukázal větší zatížení pravé nohy (53 %), vyšší maximální tlak (628,4 g/cm² vpravo) a rozdíl v indexu klenby (27 vpravo – flat arch, 23,7 vlevo – normal arch).

Palpačně byl přítomen hypertonus erektorů v oblasti krční, hrudní i bederní páteře. Senzorické funkce nohou byly v normě, přítomna však byla hypersenzitivita.

Goniometrické vyšetření krční páteře ukázalo omezenou extenzi (40°) a mírně sníženou rotaci (pravá 70°, levá 65°), zatímco ostatní pohyby byly v normě. Hlezenní klouby měly dorzální flexi 20°, což odpovídá dolní hranici normy.

Při dynamickém vyšetření páteře byly některé ukazatele (Schober, Ott) mírně snížené, s normální hodnotou lateroflexe (20 cm bilaterálně). Dýchání bylo horní hrudní, s aktivací bránice, výraznější vlevo.

Pohybové stereotypy dle Jandy byly chybné při extenzi a abdukci v kyčelních kloubech, při flexi šíje, abdukci v rameni a při kliku. Aktivace hlubokého stabilizačního systému byla nedostatečná.

Zkrácení bylo patrné v oblasti m. trapezius bilaterálně.

Speciální testy ukázaly oslabenou výdrž hlubokých flexorů krku (Neck Flexor Endurance Test – 28 s) a omezenou rotaci v testu cervical flexion rotation (30° bilaterálně).

Testy plochonoží (Navicular drop, Heel-rise, Jackův, Vélův) potvrdily flexibilní deformitu nožní klenby a oslabenou reflexní stabilizaci, zejména na levé noze.

Dotazník NDI ukázal výrazné zlepšení – ze vstupních 25 bodů (50 % disability, těžké postižení) pokleslo skóre na 14 bodů (28 %), což odpovídá mírnému funkčnímu postižení krční páteře.

CVIKY NA PLOCHONOŽÍ

Úvod

Zdravá noha je klíčová pro správnou funkci celého těla. Kombinace cviků zaměřených na aktivaci nožní klenby, stimulace plosky a trénink správného stoje a chůze vám pomůže:

- Aktivovat hluboké svaly nohy a nožní klenbu.
- Zlepšit držení těla a zmírnit bolesti pohybového aparátu.
 - Zvýšit stabilitu a rovnováhu.

Zásady při cvičení:

- Cvičte bosky na měkké podložce.
- Provádějte cviky pomalu a soustřeďte se na správné provedení.
 - Cvičte 10–15 minut denně.

Stimulace plosky nohy (Automanuální terapie)

Díky jednoduché masáži a stimulaci plosky aktivujete receptory nohou a zlepšíte funkci klenby.

Masáž chodidla rukou:

Uchopte patu a jemně masírujte. Postupujte od paty přes plosku až k prstům.

Prsty jemně natahujte a roztahujte.

Rolování chodidla:

Použijte masážní míček nebo váleček. Rolujte chodidlem dopředu a dozadu po dobu 2–3 minut na každé noze.

Stimulace spirálního pohybu:

Stimulujte oblouky chodidla kruhovými pohyby prstů – od vnitřní hrany chodidla směrem k vnější.

Metodika senzomotorické stimulace dle Jandy a Vávrové

Malá noha

- nácvik malé nohy se začíná cvičit vsedě s dopomocí terapeuta a následuje aktivním provedením pacienta
- pokud je pacient schopen provést cvičení vsedě, pokračuje nácvikem ve stoji
- přední a zadní půlkrok, výpady a poskoky
- cvičení na labilních plochách (kulová a válcová úseč, pěnové podložky, balanční sandály, trampolíny nebo velké míče)

Zdroj: autor

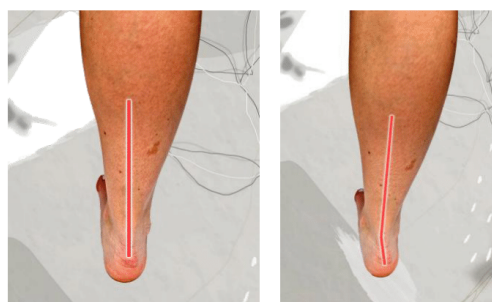
Cvičení s využitím spirální dynamiky

Vnímání



Vnímání země

Střídavě přemísťujte tělo doprava, doleva, dopředu a dozadu. Vnímejte své plosky nohou a rozložení tlaku pod nimi.



Vzpřímené paty

Střídavě přenášejte váhu na vnější a poté vnitřní okraje nohou. Poté zastavte v pozici, kdy paty jsou rovně. Stůjte takto alespoň 30 vteřin. Pro kontrolu využijte zrcadlo.

Pohyblivost



Spirála nohy

„Vyždímejte“ nohu. Patu vytáchejte ven (supinace) a přednoží dovnitř (pronace). Po celou dobu napínejte svalstvo nohy a zkracujte podélnou klenbu.



C-oblouk

Stočte základní články palce a malíčku proti sobě.

Zdroj: autor

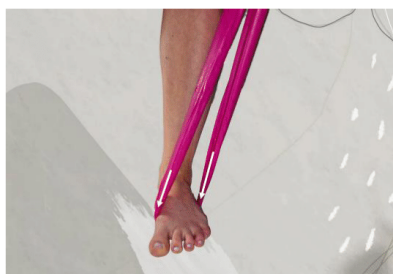
Posilování



Píd'alky

Udržte C-oblouk, základní články prstů se pohybují sem a tam.

Stání



Stoj na čtyřech bodech

Čtyři volné konce pásek umístěte jako překřížené X pod čtyři silové body na ploskách (základní klouby palců, vnější hrany pat). Ztratíte-li silový bod, páska vyklouzne.

Stoj na jedné noze

Stůjte na jedné noze s vyrovnanou patou alespoň 30 vteřin.



Trénink



Nestabilní destičky

Stůjte na destičkách alespoň 30 vteřin. Udržujte rovnováhu s „patou ven a základním kloubem palce dovnitř.“

Zdroj: autor

Podélné plochonoží



Vlna nohy

Cvik na zvýšení svalového tonu. Nohu „šroubujte“ do spirály.

Spiral-power

Tlačte přednoží dolů a nahoru proti odporu ruky.



Sestava cviků:

1. Vnímání: Stoj na čtyřech bodech
2. Mobilizace: Spirála nohy
3. Posilování: Vlna nohy plus
4. Integrace: Pomalá chůze

Příčné plochonoží



Loutka

Aktivně formujte příčnou klenbu a uvolňujte s dopomocí ruky.

Použití tejpů

Použijte tejp a poté aktivně stáčejte nohu ve směru tahu tejpů.



Sestava cviků:

1. Vnímání: Píďalky
2. Mobilizace: C-oblouk
3. Posilování: Loutka
4. Koordinace: Trénink na šteklech
5. Integrace: Sběratel hvězd

Zdroj: autor

Nácvik správné chůze (Spiraldynamik)

LARSEN, Christian, 2022. *Zdravá chůze po celý život: trénink místo operace: nejlepší cvičení ze Spiraldynamik*. 3. vydání. Přel. Mária SCHWINGEROVÁ. Olomouc: Poznání. ISBN 978-80-88395-09-6.

JANDA, Vladimír a Marie VÁVROVÁ, 1992. Senzomotorická stimulace. Základy metodiky proprioceptivního cvičení. *Rehabilitácia: časopis pre otázky liečebnej a pracovnej rehabilitácie*. 25(3), 14-34. ISSN 0375-0922.

Zdroj: autor

Informovaný souhlas pacienta

Název bakalářské práce (dále jen BP): Souvislost mezi plochonožím a bolestmi krční páteře

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

Tato bakalářská práce se zabývá souvislostí mezi plochonožím a bolestí krční páteře. Cílem práce je zjistit, zda a jak může ovlivnění plochonoží pomocí cvičení ovlivnit obtíže v oblasti krční páteře. V praktické části budou probandi vyšetřeni pomocí kineziologického rozboru a přístroje PhysioSensing. Následně budou absolvovat tříměsíční cvičební program zaměřený na aktivaci nožní klenby. Výsledky budou zpracovány anonymně a použity pouze ke zpracování této bakalářské práce.

Jméno a příjmení pacienta:

Datum narození:

Kazuistika pacienta pod číslem:

- 1) Já, níže podepsaný/á souhlasím s mou účastí v BP, 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 a jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Byl mi vysvětlen očekávaný přínos BP.
- 3) Porozuměl/a jsem tomu, že svou účast v BP mohu kdykoliv přerušit či zcela zrušit, aniž by to jakkoliv ovlivnilo průběh mé další léčby. Moje spolupráce při tvorbě BP 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.
- 5) S mou spoluprací při tvorbě BP není spojeno poskytnutí žádné finanční ani jiné odměny.
- 6) Obdržím podepsaný a datem opatřený stejnopis Informovaného souhlasu.

Datum:

Podpis pacienta:

Podpis autora BP: