



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Možnosti fyzioterapie po artroskopii kolenního kloubu

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: **FYZIOTERAPIE**

Autor: Linda Pauknerová

Vedoucí práce: Mgr. Eliška Nováková

České Budějovice 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou/diplomovou práci s názvem Možnosti fyzioterapie po artroskopii kolenního kloubu jsem vypracoval/a samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské/diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské/diplomové práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské/diplomové práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 2.5.2023

Podpis

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí práce Mgr. Elišce Novákové za její odborné vedení, vstřícné zodpovídání mých dotazů, ochotu a čas, který mi při psaní této práce věnovala. Dále bych chtěla poděkovat všem probandkám, díky kterým jsem mohla zrealizovat výzkum. Poděkování patří i mé rodině a blízkým, kteří mi byli oporou při psaní bakalářské práce.

Možnosti fyzioterapie po artroskopii kolenního kloubu

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá možnostmi fyzioterapie po artroskopické operaci kolenního kloubu. Práce je rozdělena na několik částí. První teoretická část shrnuje obecné informace o anatomii, kineziologii a biomechanice kolenního kloubu. Dále jsou popsány mechanismy poranění kolene a následné artroskopické řešení. Teoretická část je zakončena možnostmi fyzioterapie po artroskopii kolenního kloubu, kde jsou popsány jednotlivé metody a koncepty. V další kapitole jsou sepsány cíle výzkumu a výzkumné otázky. Prvním cílem je navrhnout léčebně-rehabilitační plán po artroskopii kolenního kloubu a druhým hlavním cílem bylo zaměřit se na problematiku nestability kolenního kloubu spojené se zákrokem. Vypracováním informační brožury vhodných cviků po artroskopii kolenního kloubu byl splněn i třetí cíl práce. Pro mou práci jsem zvolila kvalitativní výzkum, výzkumnou skupinu tvořily tři probandky ve věku od 35 do 58 let, které podstoupily artroskopii kolenního kloubu. Výzkum probíhal formou pravidelného setkávání po dobu dvou měsíců. Jako metody získávání dat byl zvolen rozhovor, dále pak vstupní a výstupní kineziologický rozbor. Výsledky jsou zpracovány formou kazuistik, kde je sepsán průběh terapie, navržen krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán a jsou shrnuty terapie. Závěrečnou kapitolu tvoří zhodnocení celého výzkumu formou diskuze, kde uvádím silné a slabé stránky této práce. Následné využití může být jak pro fyzioterapeutickou praxi, tak pro laickou veřejnost a pacienty po artroskopii kolenního kloubu.

Klíčová slova

kolenní kloub; fyzioterapie; artroskopie; nestabilita

Possibilities of physiotherapy after knee arthroscopy

Abstract

This bachelors thesis talks about the possibilities of physiotherapy after knee arthroscopy. The thesis is divided into many parts. The first theoretical part summarises important information about the anatomy, kinesiology and biomechanics of the knee joint. Then the mechanisms of knee injuries are described with their following arthroscopy treatment. The theoretical part ends with the list of possibilities of physiotherapy after knee arthroscopy where specific methods and concepts are explained. The research questions and goals of this thesis follow in next chapter. The first goal is to propose treatment and rehabilitation plan after knee arthroscopy. The second and the main goal is to focus on the problem of knee instability connected with this surgery. The third goal is completed by creating an information brochure with adequate exercises after knee arthroscopy. For my thesis I picked qualitative research. The research group was formed by 3 women between 35 and 58 years which underwent knee arthroscopy surgery. The reseach was done by regular meetings for 2 months. The methods of obtaining data were entrance and output kinesiology analysis. The results are presented in the form of case reports. The case reports contain the progress of therapy, short-term and long-term rehabilitation plan and the summary of all therapies. The final chapter contains evaluation of the research in the form of discussion where I list the strong and weak sides of this research. This thesis can be used in physiotherapy, by the public or patients after knee arthroscopy.

Key words

knee joint; physiotherapy; arthroscopy; instability

Obsah

Úvod.....	8
1. Teoretická část	9
1.1 Anatomie kolenního kloubu.....	9
1.1.1 Kloubní pouzdro.....	9
1.1.2 Zesilující vazivový aparát kolenního kloubu	9
1.1.3 Menisky	10
1.1.4 Nervy kolenního kloubu	11
1.1.5 Svaly kolenního kloubu.....	12
1.2 Biomechanika a kineziologie kolenního kloubu	13
1.2.1.Stabilizátory kolenního kloubu.....	14
1.2.2 Pohyby kolenního kloubu.....	14
1.2.3 Lombardův paradox.....	15
1.3 Poranění kolenního kloubu	15
1.4 Léčba poranění kolenního kloubu.....	18
1.4.1 Artroskopie	19
1.5 Metody fyzioterapie v terapii po artroskopii kolenního kloubu.....	20
3.2.1 Manuální medicína – techniky měkkých tkání – mobilizace	20
3.2.2 Postizometrická relaxace, antigravitační relaxace, reciproční inhibice	21
3.2.3 Strečink	22
3.2.4 Cvičení v otevřeném (OKC) a uzavřeném kinematickém řetězci (CKC)...	22
3.2.5 Senzomotorická stimulace (SMS)	22
3.2.6 Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS)	23
3.2.7 Proprioeptivní neuromuskulární facilitace (PNF).....	23
3.2.8 Aktivní terapie v závěsu – Sling exercise therapy (S-E-T)	24
3.2.9 Cvičení s velkým míčem.....	24
3.2.10 Cvičení s využitím pružných tahů	25
3.2.11 Kineziotaping.....	25
3.2.12 Fyzikální terapie (FT)	25
3. Cíle a výzkumné otázky	28
3.1 Cíle práce	28
3.2 Výzkumné otázky.....	28
4 Metodika výzkumu	29
4.1 Vyšetřovací metody	29

4.1.1 Anamnéza	29
4.1.2 Aspekce	29
4.1.3 Vyšetření chůze	30
4.1.4 Auskultace	30
4.1.5 Palpace	30
4.1.6 Antropometrie.....	30
4.1.7 Goniometrie.....	31
4.1.9 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy.....	31
4.1.10 Svalové funkční testy dle Jandy	33
4.1.11 Pohybové stereotypy	33
4.1.10.1 Extenze kyčelního kloubu.....	34
4.1.10.2 Abdukce kyčelního kloubu	35
4 Výsledky	36
4.1 Kazuistika 1	36
4.2 Kazuistika 2.....	45
4.3 Kazuistika 3.....	55
5 Diskuze	65
6 Závěr	69
7 Seznam použitých zdrojů.....	71
8 Přílohy.....	75
9 Seznam obrázků a tabulek	87
10 Seznam zkratk	88

Úvod

Zájem o problematiku ortopedických onemocnění mě vedl k výběru tématu této bakalářské práce, která se zabývá možnostmi fyzioterapie po artroskopii kolenního kloubu. Kolenní kloub je označován za nejsložitější a nejzatěžovanější kloub lidského těla. Je opatřen složitým zpevňujícím vazivovým aparátem, který je ale často poraněn. Jedná se o obvyklý úraz především u sportovců, ale i u běžné populace.

Zvyšováním incidence tohoto zranění se ale otvírají dveře novým operačním metodám či se zlepšují ty stávající. Nejčastější terapií poranění měkkých tkání kolene je moderní metoda artroskopie. Je to miniinvazivní diagnostická a zároveň chirurgická metoda. Při jednom zákroku je nejdříve potvrzena diagnóza a následuje ošetření poraněných struktur. Výhodou je poměrně rychlá rekonvalescence a relativně malá bolestivost.

V bakalářské práci se zabývám návrhem léčebně rehabilitačního plánu u probandek po artroskopii kolenního kloubu. Fyzioterapií lze usnadnit a zrychlit rekonvalescenci po zákroku. Pomocí současných fyzioterapeutických metod lze ovlivnit koleno a měkké struktury okolo něj. Současně se zabývám i dalšími částmi těla, jako je klenba nožní či kyčelní kloub, který hraje významnou roli v postavení kolene. V dalších kapitolách práce jsou uvedeny kazuistiky, popsán terapeutický plán a následně výstupy, které jsou shrnuty v diskuzi a závěru.

1. Teoretická část

1.1 Anatomie kolenního kloubu

Největším kloubem lidského těla je kloub kolenní (Dylevský, 2011). Jedná se o kloub složený, neboť zde artikulují tři kosti (femur, tibia a patella) a mezi femur a tibií jsou vloženy dvě chrupavčité destičky – menisky (Dylevský, 2009a). Kloubní hlavici představují condyli femoris. Kloubní jamku tvoří facies articularis superior kondylů tibie a menisky (Čihák, 2011). Patellofemorální skloubení je dalším spojením kostí kolenního kloubu (Trnavský, Rybka, 2006). Styčné plochy jsou facies articularis patellae a facies patellaris femoris (Čihák, 2011).

1.1.1 Kloubní pouzdro

Kloubní pouzdro se skládá ze zevní fibrózní a vnitřní synoviální vrstvy a spojuje artikulující kosti (Bartoniček a Heřt, 2004). Fibrózní vrstva přispívá k mechanické stabilitě, synoviální vrstva vystýlá kloubní dutinu a směrem do nitra vytváří duplikatury označované jako plicae synoviales (Bartoniček a Heřt, 2004). V lidském těle je největším synoviálním prostorem dutina kolenního kloubu (Bartoniček a Heřt, 2004). Úpon kloubního pouzdra je při okrajích a okolo kloubních ploch a vynechává kondyly femuru, kde se upínají svaly a vazy (Čihák, 2011). Nad patellu se pak vyklenuje v recessus suprapatellaris (Čihák, 2011). Komplikovaný tvar kloubní dutiny je dán přítomností nitrokloubních vazů a úpravou synoviální membrány, která pokrývá nejen vnitřní plochu vazivového pouzdra, ale i zkřížené vazy a tukové těleso pod patellou (Bartoniček a Heřt, 2004).

1.1.2 Zesilující vazivový aparát kolenního kloubu

Vazivový aparát kolenního kloubu lze rozdělit na ligamenta kloubního pouzdra a nitrokloubní vazy (Čihák, 2011).

Mezi přední ligamenta kloubního pouzdra patří šlacha m. quadriceps femoris, která se upíná na patellu, dále ligamentum patellae jako pokračování šlachy m. quadriceps femoris jdoucí od patelly na tuberositas tibiae. Autor dále uvádí retinaculum patellae mediale a laterale, což jsou pruhy, které nalezneme po stranách patelly. Po stranách pouzdra je ligamentum collaterale mediale (LCM) a laterale (LCL) (Bartoniček a Heřt, 2004). Ty jsou zodpovědné za stabilitu při extenzi kolene (Čihák, 2011). Zadní část

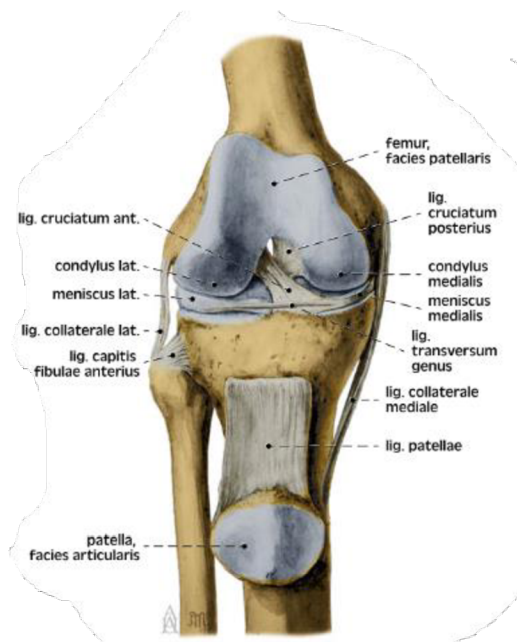
pouzdra zesilují ligamentum popliteum obliquum a ligamentum popliteum arcuatum (Grim a Druga, 2001).

Nitrokloubní vazy jsou vazy zkřížené (ligamenta cruciata genus) (Čihák, 2011). Propojují femur s tibií (Čihák, 2011). K napnutí těchto vazů dochází při flexi kolene, kdy zajišťují jeho pevnost. Patří sem ligamentum cruciatum anterius (LCA) a ligamentum cruciatum posterius (LCP) (Bartoníček a Heřt, 2004). LCA probíhá od vnitřní plochy laterálního kondylu femuru do předního interkondylárního prostoru tibie, LCP má průběh od zevní plochy vnitřního kondylu femuru do zadního interkondylárního prostoru tibie (Čihák, 2011). Uvnitř kloubu mezi sebou spojuje menisky ligamentum transversum genus (Grim a Druga, 2001). Ligamentum meniscofemorale posterius a anterius fixují zadní cíp laterálního menisku a probíhají po přední a zadní straně zadního zkříženého vazů na mediální kondyl femuru.

1.1.3 Menisky

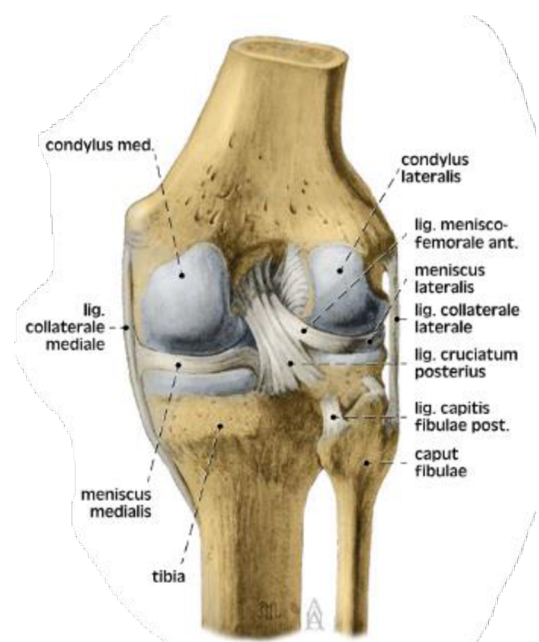
Kloubní plochy kolene si vzájemně neodpovídají (Čihák, 2011). V každé poloze dochází pouze k malému styku femuru s tibií, jelikož zakřivení kondylů femuru je výrazně větší než ploch tibie (Čihák, 2011). Tuto inkongruenci styčných ploch vyrovnávají menisky (Dylevský, 2009a). Menisky jsou vazivové lamely srpkovitého tvaru (Bartoníček a Heřt, 2004). Rozlišuje se meniscus medialis a lateralis, které se liší jak tvarem, tak velikostí (Dylevský, 2009b). Na vnějším obvodu jsou vyšší, naopak na vnitřním jsou velmi tenké (Čihák, 2011). Meniscus medialis je větší a široce otevřený (C meniskus) (Grim a Druga, 2001). Je méně pohyblivý, jeho oba cípy jsou pevně fixované v interkondylárním prostoru a střední část srůstá s ligamentum collaterale tibiale (Dylevský, 2009a). Meniscus lateralis má kruhový tvar a je více uzavřený než meniscus medialis (O meniskus) (Grim a Druga, 2001). Úpon předního cípu je v blízkosti ligamentum cruciatum anterius, kam někdy vysílá svá vlákna (Dylevský, 2009a). Vzhledem k tvaru laterálního menisku dochází k fixaci prakticky v jednom bodě – na zadní interkondylární ploše, a díky tomu je více pohyblivý (Dylevský, 2009a).

Obrázek č.1 – kol. kloub (pohled zepředu)



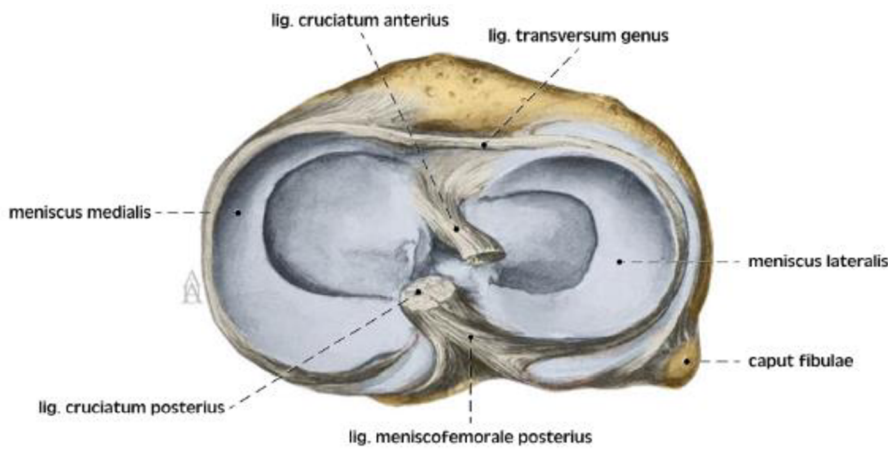
(Zdroj: Grim et al., 2014, s. 124)

Obrázek č.2 – kol. kloub (pohled zezadu)



(Zdroj: Grim et al., 2014, s. 125)

Obrázek č. 3 – kol. kloub (pohled shora)



(Zdroj: Grim et al., 2014, s. 124)

1.1.4 Nervy kolenního kloubu

Nervy kolenního kloubu vycházejí z velkých nervových pletení – plexus lumbalis a plexus sacralis (Naňka, 2009). N. femoralis zajišťuje motorickou inervaci skupiny svalů na přední straně stehna, senzitivně pak zejména větev n. saphenus, která inervuje přední část kolenního kloubu a vnitřní stranu bérce (Čihák, 2004) N. ischiadicus pak vysílá svalové větve pro zadní skupinu svalů stehna a laterální stranu bérce a senzitivní větve pro kyčelní a kolenní kloub (Čihák, 2004)

1.1.5 Svaly kolenního kloubu

Svaly kolenního kloubu se rozdělují podle uložení na ty, které se nacházejí na přední straně stehna (m. sartorius a m. quadriceps femoris) a dále na zadní straně stehna (m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus) (Dylevský, 2009a). Autor sem řadí i m. popliteus a m. gastrocnemius, ačkoliv už leží převážně na bércei.

Musculus sartorius

M. sartorius neboli krejčovský sval je nejdelším svalem v těle (Dylevský, 2009b). Začíná krátkou šlachou na spina iliaca anterior superior a upíná se do pes anserinus (Čihák, 2011). Pes anserinus je společná úponová šlacha jdoucí na mediální stranu tibie pro m. semitendinosus, m. gracilis (Čihák, 2011). Funkcí svalu je zevní rotace dolní končetiny, dále pak pomocná flexe v kyčelním i kolenním kloubu (Čihák, 2011).

Musculus quadriceps femoris

Čtyřhlavý sval stehenní je mohutný sval pokrývající téměř celou stehenní kost (Dylevský, 2009b). Má čtyři hlavy: m. rectus femoris, m. vastus medialis, m. vastus lateralis a m. vastus intermedius (Čihák, 2011).

M. rectus femoris je sval dvoukloubový (Čihák, 2011). Autor rozlišuje ještě caput rectum, která začíná na spina iliaca anterior superior, a caput reflexum, která má začátek na malém políčku nad acetabulem.

M. vastus medialis začíná na vnitřním okraji linea aspera a pokrývá mediální stranu femuru (Dylevský, 2009b).

M. vastus lateralis začíná na vnějším okraji linea aspera a klade se na laterální stranu femuru (Dylevský, 2009b).

M. vastus intermedius začíná na přední a laterální části těla femuru (Čihák, 2011). Všechny čtyři hlavy m. quadriceps femoris se spojují nad patellou a úponová šlacha jde na patellu a jako ligamentum patellae se upíná na tuberositas tibiae (Dylevský, 2009b, Čihák, 2011). Sval je hlavním extenzorem kolenního kloubu a významným posturálním svalem, jelikož působí proti hmotnosti celého těla - udržuje vzpřímenou posturu (Dylevský, 2009b, Čihák, 2011). Autoři ještě dodávají, že m. rectus femoris je sval dvoukloubový a podílí se na flexi kyčelního kloubu.

Musculus biceps femoris

Dvojhlavý sval stehenní má dvě hlavy – caput longum začínající na tuber ischiadicum a caput breve odstupující od střední části linea aspera (Dylevský, 2009b).

Úpon je na caput fibulae (Čihák, 2011). Dlouhá hlava provádí extenzi a abdukci kyčelního kloubu, společně obě hlavy dělají flexi kolenního kloubu a při flektovaném koleni ještě zevní rotaci bérce (Dylevský, 2009b).

Musculus semitendinosus

Začíná na tuber ischiadicum a upíná se na mediální stranu tibie do pes anserinus. (Čihák, 2009). Dělá pomocnou extenzi a abdukci stehna, dále pak flexi kolene a při ohnutém koleni vnitřní rotaci bérce (Čihák, 2011).

Musculus semimebranosus

Počáteční plochou šlachou jde z tuber ischiadicum do pes anserinus (Čihák, 2011). Funkcí je flexe kolenního kloubu, při ohnutém koleni vnitřní rotace bérce a dále pak pomocná extenze a abdukce kyčelního kloubu (Čihák, 2011).

Musculus popliteus

Začátek je na laterálním kondylu femuru a upíná se na zadní straně tibie nad linea m. solei (Dylevský, 2009b). Zajišťuje flexi kolene a při ohnutém koleni rotuje bérce dovnitř (Čihák, 2011).

Musculus gastrocnemius

Jedná se o povrchovou složku m. triceps surae (Čihák, 2011). Čihák rozlišuje dvě hlavy – caput mediale a caput laterale, kdy obě hlavy jdou od horních okrajů kondylů femuru. Celý sval včetně m. soleus přechází v mohutnou šlachu – tendo Achillis upínající se na tuber calcanei (Čihák, 2011). Funkcí m. gastrocnemius je pomocná flexe kolene (Čihák, 2011)

1.2 Biomechanika a kineziologie kolenního kloubu

Spojením stehna a bérce vzniká kolenní kloub (Dylevský, 2009b). Kolenní kloub je středním kloubem dolní končetiny (Kapandji, 1988). Jedná se především o kloub s jedním stupněm volnosti, který umožňuje měnit vzdálenost mezi trupem a terénem, tedy k potřebám lokomoce (Kapandji, 1987 Věle 2006). Kapandji zmiňuje ještě doplňkový, respektive druhý stupeň volnosti do rotace. Rotace se objevuje pouze při flexi (Kapandji, 1988).

Z mechanického hlediska má koleno za cíl sladit dva vzájemně se vylučující požadavky: - mít velkou stabilitu v úplné extenzi, kdy je koleno vystaveno silnému

namáhání, které je důsledkem velkého zatížení vyplývající z tělesné hmotnosti a délky ramen páky

- mít velkou pohyblivost pro dosažení určité míry ohybu, která je nezbytná pro běh a optimální orientaci chodidla vzhledem k nerovnostem terénu (Kapandji, 1988).

Véle (2006, s. 254) toto shrnuje ve větě: „*Kolenní kloub plní dva protichůdné požadavky: umožňuje stabilitu při současné mobilitě, a proto je složitý a komplikovaný.*“ (Véle, 2006)

1.2.1. Stabilizátory kolenního kloubu

V případě kolenního kloubu je kloubní pouzdro značně členité, a nemá takovou schopnost zpevňovat kloub (Véle, 2006). Na porovnání autor zmiňuje kyčel, kde je pouzdro výrazné a je i příčinou omezení pohybu v kloubu. Stabilizátory kolenního kloubu rozdělujeme do dvou skupin:

- stabilizátory statické – tvar kloubních ploch, vazy, kloubní pouzdro a menisky
- stabilizátory dynamické – svaly kolenního kloubu (Dylevský, 2009b).

1.2.2 Pohyby kolenního kloubu

Pohyby kolenního kloubu tedy můžeme rozdělit na pohyby v sagitální rovině – flexe, extenze, a v rovině transversální – vnitřní, zevní rotace. Flexe se uvádí v rozsahu 130 – 160 stupňů, extenze jako základní postavení kloubu (Dylevský, 2009b). Při překročení základního postavení se pohyb označuje jako hyperextenze, kdy extenze dosahuje 10, maximálně 15 stupňů (Véle, 2006). U některých lidí může být výrazně nápadná a vede ke vzniku genua recurvata (Kapandji, 1988). Vnitřní rotace v rozsahu 5 – 7 stupňů a zevní rotace 21 stupňů (Dylevský, 2009). Autor dále zmiňuje, že s rostoucí flexí mírně roste i rozsah rotací, kdy k největších rotačním hodnotám dochází při 45 – 90 stupňové flexi. Véle (2006) uvádí rozsahy vnitřní rotace až do 40 stupňů a zevní rotace v rozmezí 15 – 30 stupňů.

Flexe a extenze kolenního kloubu

Flexe kolene probíhá ve více fázích (Dylevský, 2009b). Prvních pět stupňů doprovází tzv. počáteční rotace a dochází k odemknutí kolene (Dylevský, 2009). Právě odemknutí kolene je podmínkou pro flexi, kdy dochází k malé rotaci femuru vůči tibii (Dylevský, 2009b). Autor doplňuje, že při fixované noze femur rotuje zevně, při volné noze dochází k vnitřní rotaci. Tím dojde k uvolnění postranních vazů a LCA (Dylevský, 2009b). Následuje valivý pohyb, kdy se femur valí po tibii. Se zvětšující se flexí se

zmenšuje kontakt femuru s tibií a menisky se posouvají dozadu a pohyb se mění na tzv. klouzavý (Dylevský, 2009b). Flexe je dokončena v meniskotibiálním spojení, kdy se mediální meniskus posouvá výrazně méně než laterální, a to až o polovinu, poznamenává autor. Výraznému posunu kostí při flexi brání zkřížené vazy (Dylevský, 2009b). Právě při krajní flexi, kdy jsou postranní vazy uvolněné, je koleno nestabilní a vazy a menisky jsou nejnáchylnější k poranění (Kapandji, 1988). K porovnání autor uvádí poranění v extenzi, kdy dochází spíše ke zlomeninám kloubních ploch a přetržení vazů. Při extenzi probíhá celý proces opačně, včetně závěrečné rotace kolene, kdy dojde k uzamknutí - je ve stabilní poloze (Dylevský, 2009b). Dylevský dodává i rozsah posunu patelly, který je 5 – 7 cm, při flexi distálně a při extenzi proximálně.

1.2.3 Lombardův paradox

Lombardův paradox je situace, např. při vstávání ze sedu, kdy pomocí m. rectus femoris a mm. vasti extendujeme koleno, dochází k současné aktivaci i flexorů kolenního kloubu. Ty by podle zásad reciproční inervace měly extenzi kolene bránit. M. rectus femoris je sval dvoukloubový stejně jako flexory kolene. M. rectus femoris dělá flexi kyčle a zároveň extenzi kolene, naopak flexory kolene extendují kyčel a flektují koleno. Namísto vzájemného vyrušení aktivity spolupracují, vznikne kokontrakce agonistů a antagonistů, důležitý stabilizační mechanismus řízený centrálně a při jeho selhání dochází k podlamování kolen (Véle, 2006).

1.3 Poranění kolenního kloubu

Po hlezenním kloubu je v četnosti poranění kolenní kloub na druhém místě (Pilný, 2018). Vazy zabraňují extrémním rozsahům v kloubu a zároveň ovlivňují pomocí svých proprioceptorů souhru synergistických svalových skupin (Wendsche a Veselý, 2019). Většinou se jedná o úrazy ve sportu, nejčastěji jde o distorzi kolenního kloubu, poranění zkřížených vazů, ruptury menisků, poškození kolaterálních ligament, kloubních ploch nebo kombinovaná poranění (Dungl, 2014, Kolář et al., 2020). U kolene jsou měkké tkáně náchylné jak k traumatickým poraněním, tak i k poraněním z přetěžování (Gallo, 2011). Převládají nepřímé úrazové mechanismy – páčení do stran, rotace, hyperextenze, hyperflexe nebo kombinace těchto sil (Wendsche a Veselý, 2019).

Poranění vazivového aparátu

Obecně rozdělujeme tři typy poranění vazů (Dungl, 2019). Podle těchto typů se také odlišuje léčba, která ale nemusí být vždy jednotná (Dungl, 2019). Při *distenzi* neboli

natažení vazů nedojde k poškození kontinuity, ale dojde k většímu mikroskopickému poškození, často doprovázenému hematomem a výraznější bolestí a otokem (Dungl, 2014; Douša et al., 2021). *Parciální ruptura* je poranění, kdy nedošlo k úplnému přerušení kontinuity vazů, ale je prodloužen a je snížena jeho pevnost (Dungl, 2014). Projevuje se bolestí a dochází k většímu rozevření kloubní štěrbiny (Dungl, 2014). U *totální ruptury* jde už o úplné přerušení kontinuity vazů, abnormální zvětšení kloubní štěrbiny, a to je příčinou akutní nestability kloubu (Dungl, 2014; Douša et al., 2021). Klinicky je značný hematoma, otok a bolestivost (Douša et al., 2021).

Poranění předního zkříženého vazů (LCA)

Poranění často vzniká při sportu, jako je např. lyžování, fotbal, tenis squash, kdy dojde k násilné abdukci a zevní rotaci bérce (Kolář et al., 2020, Dungl, 2014). Typickými obtížemi jsou pocit nejistoty, opakované podklesnutí kolene („giving way fenomén“) a recidivující náplně kloubu (Kolář et al., 2020). Často bývá v kombinaci s poraněním LCM a mediálním meniskem, tzv. unhappy triad (Kolář et al., 2020).

Poranění zadního zkříženého vazů (LCP)

Izolované poškození LCP je vzácné, častěji je v kombinaci s lézí posterolaterálních struktur (Dungl, 2014). Jedná se o tzv. „dashboard injury“, kdy dojde k přímému nárazu proximální části tibie do přístrojové desky při autonehodě (Dungl, 2014). Při sportu jde o náraz na hyperflektované koleno nebo při hyperextenčním pohybu (Chaloupka, 2001).

Poranění vnitřního postranního vazů (LCM)

Jedná se ve sportovně medicínské praxi o velmi časté poranění (Kolář et al., 2020). Mechanismus vzniku je násilná abdukce se zevní rotací bérce nebo přímým násilím na zevní stranu kolene (Dungl, 2014). K tomuto pohybu dochází často při kontaktních sportech (Dungl, 2014). Často je direktní poranění LCM spojeno i s poraněním LCA a mediálního menisku (Kolář et al., 2020)

Poranění menisků

Poranění menisků může být akutní traumatické nebo v pozdějším věku degenerativní (Dungl, 2014). Vzniká násilnou rotací bérce při zatížené končetině, při násilné hyperextenzi nebo zatížení kolene ve flexi (Chaloupka, 2001; Dungl, 2014). Bývá součástí komplexních poranění vazivového aparátu nebo u chronických nestabilit (Dungl, 2014). Až osmkrát častěji dojde k lézi mediálního menisku (Chaloupka, 2001). Typy ruptur je možné rozdělit na traumatické, které jsou podélné, a na degenerativní, které jsou častěji horizontální a lalokové (Dungl, 2014). Ruptura typu „bucket handle“ neboli „ucho

od košíku“ je podélná ruptura, u které došlo k luxaci centrální části do interkondylárního prostoru a bývá příčinou akutní blokády kolene (Dungl, 2014; Wendsche a Veselý, 2019). Pacient cítí překážku v kloubu a většinou nelze provést pohyb do extenze (Wendsche a Veselý, 2019).

Nestability kolenního kloubu

Poraněním vazivového aparátu kolene vznikají právě nestability, které můžeme obecně rozdělit na akutní a chronické (Dungl, 2014). Zařadit sem můžeme poškození kloubního pouzdra, postranních či zkřížených vazů (Kapandji, 1987). Akutní nestability jsou podle mechanismu vzniku buď nestability s primární lézí kapsulárních stabilizátorů (mediální, laterální, hyperextenzní), nebo nestability z izolované léze zkříženého vazů, které jsou popsány výše (izolovaná léze předního zkříženého vazů, izolovaná léze zadního zkříženého vazů) (Dungl, 2014). Chronické nestability vznikají na základě nezhojených nebo špatně zhojených vazivových poranění (Dungl, 2014). Pomocí dynamických stabilizátorů lze kompenzovat lehké nestability při nedostatečnosti postranních vazů (Dungl, 2014). Při insuficienci zkřížených vazů dochází k distenzi sekundárních stabilizátorů, a tím k poškození menisků, kloubní chrupavky a rozvoji artrózy (Dungl, 2014).

Mediální nestability: V 90 % jde právě o mediální nestabilitu, která vznikne násilnou abdukci a zevní rotací bérce nebo přímým zevním působením na kloub (Dungl, 2014). Dojde k poškození LCM, kloubního pouzdra a menisků, při dalším působení pak jednoho nebo obou zkřížených vazů (Dungl, 2014).

Laterální nestability: K laterální nestabilitě dochází při násilné abdukci a rotaci bérce nebo přímým působením na vnitřní stranu kloubu (Dungl, 2014). Vznikne poškození LCL, kloubního pouzdra a menisků, při dalším působení pak jednoho nebo obou zkřížených vazů (Dungl, 2014).

Hyperextenzní nestability: Jedná se o vzácná, ale vážná poranění, která vzniknou násilnou hyperextenzí, tím dojde k poškození zadního pouzdra, jednoho nebo obou zkřížených vazů a menisků (Ditmar, 1992).

1.4 Léčba poranění kolenního kloubu

Léčba po poranění LCA je odlišná, jedná-li se o izolované nebo kombinované léze kolenních struktur (Wendsche a Veselý, 2019). Pokud je vyloučeno další poškození kloubu jako například menisků a dalších vazů, přistupuje se ke konzervativní léčbě (Wendsche a Veselý, 2019). Bere se na vědomí i stupeň aktivity a motivace pacienta (Dunzl, 2014). U sportovně aktivních lidí je nejdříve léčba konzervativní (obvykle čtyři týdny) a následuje indikace k artroskopické plastice vazů (Douša et al., 2012). Pokračování v konzervativní léčbě je u starších či méně sportovně aktivních lidí, doporučuje se zde posílení stehenních svalů a nošení ortézy při větší zátěži (Douša et al. 2021). Při podezření na poranění dalších struktur je indikace k akutní artroskopii (Wendsche a Veselý, 2019). Provádí se buď sutura, nebo rekonstrukce LCA a ošetření dalších struktur (Dunzl, 2014; Wendsche a Veselý, 2019). K rekonstrukci se používají nejčastěji autogenní štěpy z ligamentum patellae s kostními bločky (BTB) nebo štěp ze šlach m. semitendinosus a m. gracilis (ST/G) (Dunzl, 2014).

Léčba po poranění LCP: Podle stupně poranění je možné léčit lézi LCP konzervativně, kdy se klade velký důraz na posílení m. quadriceps femoris (Dunzl, 2014). U kombinovaného poranění LCP a posterolaterálního komplexu je metodou volby artroskopická operace s využitím autoštěpů z m. quadriceps femoris nebo allogenních štěpů z m. tibialis anterior nebo Achillovy šlachy (Dunzl, 2014, Wendsche a Veselý, 2019).

Léčba po poranění postranních vazů: Až desetkrát častěji je poraněn LCM než LCL (Wendsche a Veselý, 2019). Většina autorů se přiklání ke konzervativní terapii a doporučují fixaci v ortéze po dobu až šesti týdnů s rozvíčováním v sagitální rovině a s intenzivní péčí o kondici stehenních svalů (Dunzl, 2014; Wendsche a Veselý, 2019).

Léčba po poranění menisků: Vzrůstající zájem populace o pohybové aktivity typu squash, snowboarding či skating je pravděpodobně důvodem čtenějších úrazů kolene, zejména menisků (Kolář et al., 2020). V souvislosti s tím se tak rozšiřují ortopedicko-traumatické diagnostické a terapeutické možnosti, zvláště jde o rozvoj artroskopické léčby (Kolář et al., 2020). Artroskopické ošetření menisků jsou buď zachovné (sutury), nebo resekční (odstranění poškozené části menisku) (Dunzl, 2014). Spontánní zhojení je možné pouze u nedislokované meniskové trhliny, která se nachází v cévně zásobené zóně menisku (Wendsche a Veselý, 2019). Konzervativní léčba je pouze u minimálního počtu pacientů s klinicky rychle odeznívající bolestí (Douša et al., 2021). Ponechaná dislokovaná část menisku vede k poškození chrupavky a rychlejšímu rozvoji artrózy

(Wendsche a Veselý, 2019). Operatér se může rozhodnout pro suturu menisku, jedná-li se o pacienta do 40 let a nachází-li se sutura v cévně zásobené části (Dunzl, 2014). Dalším typem artroskopického výkonu je parciální a subtotální menisektomie (Dunzl, 2014). Jsou prováděny v případech, kdy není možná sutura nebo by došlo ke snížení kvality tkáně menisku, jako je např. rozvláknění či degenerace (Wendsche a Veselý, 2019). Cílem je zachovat funkční část a odstranit pouze část poškozenou (Dunzl, 2014). Transplantace menisku se využívá u mladých jedinců po subtotální až totální menisektomii s klinickými příznaky (bolesti, limitace životního stylu, výpotky) nebo u sportovně aktivních bez klinických příznaků jako předcházení degeneraci kloubu (Dunzl, 2014; Wendsche a Veselý, 2019). Používají se allogenní tkáně z tkáňové banky, které jsou zamražené nebo čerstvé, či nové implantáty (např. CMI – collagen meniscus implant) (Dunzl, 2014; Wendsche a Veselý, 2019).

1.4.1 Artroskopie

Artroskopie kolene je nejčastější artroskopickou operací (Dunzl, 2014). Jedná se o miniinvazivní diagnostickou a operační metodu (Gallo, 2011). K. Takagi provedl první diagnostickou artroskopii v Tokiu v roce 1918 (Dunzl, 2014). Za posledních 40 let se artroskopie kolene vyvinula z primitivního diagnostického nástroje na precizní výkon používající nejmodernější systém optických vláken (Prejbeanu, 2015). Rychlým rozvojem zkušeností, technickým vývojem (např. flexibilní vodiče světla, miniaturizace videokamer) a vývojem nových instrumentárií došlo k přeměně na plnohodnotnou operační metodu, která má široké spektrum výkonů od jednoduchých zákroků až po složité rekonstrukční operace (Dunzl, 2014).

Vyšetření po traumatu začíná podrobnou anamnézou včetně popisu zranění, objevením výpotku, pocitem či uslyšením puknutí, což bývá často při poranění LCA (Kakarlapudi, 2001). Při jasné diagnóze může být zahájena specifická léčba (Kakarlapudi, 2001). Autor dále popisuje, že při adekvátním vyšetření ale nejasné diagnóze nastupuje vyčkávací řešení mobilizace, fyzioterapie a opětovného hodnocení přibližně za 2 týdny. Následuje vyšetření pomocí magnetické rezonance nebo pak v anestezii a následná artroskopie (Kakarlapudi, 2001). Nelze přesně odlišit diagnostickou a operační artroskopii (Dunzl, 2014). Postup je takový, že je nejdříve ověřena diagnóza, a následuje ošetření nálezu (Dunzl, 2014). Nenahrazuje ale klinické a rentgenové vyšetření (Wendsche a Veselý, 2019). Indikace jsou např. poranění menisků, chrupavky,

ruptury vazů, volná nitrokloubní tělíska, nitrokloubní zlomeniny či infekce (Dungl, 2014).

Před zahájením výkonu by mělo být vždy provedeno vyšetření pacienta v anestezii (Thompson, 2016) Anestezie, která může být spinální nebo celková, zajišťuje svalovou relaxaci, a tím usnadňuje manipulaci s kloubem a možnost rozevření jednotlivých kompartmentů (Dungl, 2014; Thompson, 2016). Pacient leží na zádech se svěšenými bérce, operovaná končetina je umístěna v pevném držáku s tlakovou manžetou, který dovoluje operátorovi tlakem rozevřít koleno do valgozity nebo varozity pro rozšíření mediálního či laterálního kompartmentu (Dungl, 2016). Přístupy, kterými jsou do kloubu zavedeny artroskopické nástroje, se liší podle toho, co chce operátor ošetřit. Základními přístupy jsou anterolaterální (AL), anteromediální (AM), posteromediální (PM) a suprapatelární laterální (SL) (Dungl, 2014). Artroskopie se vždy provádí pomocí dvou přístupů, kdy jedním je zaveden artroskop, druhým jsou přes kanylu z nerezové oceli zavedeny příslušné instrumenty jako jsou např. háčky, nože, drapáky, resekční klíšťky, motorové rotační frézy, elektrochirurgické nástroje s elektrodami k hemokoagulaci (Dungl, 2014; Thompson, 2016). Artroskopická optika je napojena na flexibilní světlovodný kabel na zdroj světla a malou videokameru, která přenáší obraz na monitor (Dungl, 2014). Kloub je během operace naplněn nejčastěji izotonickým solným roztokem, který umožňuje proplachovat a odstraňovat fragmenty tkání (Dungl, 2014).

1.5 Metody fyzioterapie v terapii po artroskopii kolenního kloubu

3.2.1 Manuální medicína – techniky měkkých tkání – mobilizace

Lidské tělo je obklopeno měkkými tkáněmi – kůže, podkoží, fascie, svaly, šlachy, tuková tkáň a další. Tyto tkáně se musí harmonicky a bez odporu pohybovat spolu s pohybovou soustavou (Kolář et al., 2020). Pokud je tato funkce narušena, projeví se zvýšeným odporem proti protažení či zhoršením posouvání těchto tkání vůči sobě (Kolář et al., 2020). Ačkoli tento odpor není nikdy tak velký, aby nebyl překonán svaly, funkční porucha měkkých tkání, která působí reflexně na pohybovou soustavu, výrazně narušuje průběh pohybu a způsobuje bolesti (Kolář et al., 2020). Pokud protáhneme nebo posuneme měkké tkáně, zjistíme určitý rozsah, kde je odpor minimální, až dojdeme k první bariéře, která bývá fyziologicky měkká a poddajná (Kolář et al., 2020). Patologická bariéra se vyskytuje právě u funkčních poruch, je nepoddajná a omezuje pohyb (Kolář et al., 2020). Terapie je zaměřena právě na obnovení pohyblivosti měkkých

tkání vůči sobě, kdy dojde okamžitě k upravení funkce i pohybové soustavy (Kolář et al, 2020). Po dosažení bariéry čekáme v předpětí několik sekund, tlak nezvyšujeme a po určité době dochází k fenoménu uvolnění (release) (Kolář et al, 2020).

Mobilizaci můžeme ovlivnit nejčastěji klouby, ale i měkké tkáně a vnitřní orgány (Kolář et al., 2020). Pasivním pohybem v kloubu si vyšetříme kloubní vůli, kdy nás zajímá směr omezení pohybu a také odpor kloubu, který je při vyšetření kladen (Lewit, 2003). Terapie probíhá tak, že dosáhneme bariéry (předpětí) a v této pozici čekáme na fenomén uvolnění až do dosažení fyziologické bariéry (Kolář et al., 2020). Pružení po dosažení bariéry je další možností – nevýhodou je však to, že pohyb ve směru omezení může být bolestivý a pacient není dostatečně uvolněn a brání se (Kolář et al., 2020).

3.2.2 Postizometrická relaxace, antigravitační relaxace, reciproční inhibice

Hlavní příčinou blokády bývají trigger pointy (TrPs), což jsou svalové spouštěvé body, které omezují pohyblivost (Kolář et al., 2020). Pro ovlivnění používáme metody svalové relaxace jako je postizometrická relaxace (PIR), antigravitační relaxace (AGR) nebo reciproční inhibice (RI).

Postizometrická relaxace je prováděna v několika krocích. Jako první krok je nutné dosáhnout předpětí v protažení svalu (Lewit, 2003). Následně klademe odpor ve směru opačném blokáde asi po dobu 5-10 sekund, jedná se o minimální sílu (Lewit, 2003; Kolář et al. 2020). Potom vyzveme pacienta, aby povolil, a pacient relaxuje, terapeut pouze sleduje, zda k uvolnění opravdu došlo (Lewit, 2003; Kolář et al., 2020). Relaxace nemocného trvá do té doby, dokud terapeut sleduje zvětšování rozsahu pohybu (Lewit, 2003). Pokud už nic necítíme, opakujeme celý postup znovu, ovšem z postavení, které jsme předešlou PIR získali, dodává autor. Jako facilitační prvky využíváme další podněty, jako je nádech a výdech nebo facilitaci pohledem (Kolář et al., 2020).

Po provedení PIR může následovat metoda *reciproční inhibice* (RI), kdy klademe opakovaný mírný odpor antagonistovi svalu, který chceme uvolnit (sval s TrPs), nebo dle Ivaničeva provede pacient maximální kontrakci svalu, který je antagonistou svalu s TrPs (Kolář et al., 2020).

Antigravitační relaxaci zavedl L. Zbojan, který využívá pro izometrický odpor, tak i pro relaxační fázi gravitační sílu (Lewit, 2003; Kolář et al., 2020). Lewit (2003) doporučuje prodloužení obou fází, jak izometrické kontrakce, tak relaxace na více než 20 sekund. Přednost této metody je hlavně v autoterapii, kterou pacient provádí sám (Lewit, 2003).

3.2.3 Strečink

Strečink je prosté protažení zkrácených měkkých tkání do krajní polohy, a tím zvětšení rozsahu pohybu v daném kloubu (Dvořák, 2007; Haladová et al., 2010). Pokud hovoříme o zkráceném svalu, jedná se o takový sval, který nedosahuje normálního rozmezí pohybu v kloubu (Dvořák, 2007). Cílem je přiblížit se k fyziologické normě (Dvořák, 2007). Strečink rozdělujeme na aktivní a pasivní (Haladová et al., 2010). Dvořák (2007) ještě dělí strečink na dynamický a statický.

3.2.4 Cvičení v otevřeném (OKC) a uzavřeném kinematickém řetězci (CKC)

O cvičení v OKC mluvíme tehdy, kdy proximální část končetiny je fixovaná a distální část se může volně pohybovat (Kwon et al., 2013). Cvičení v CKC je pohyb, při kterém je pevně fixovaná i distální část končetiny a jakýkoli pohyb v kterémkoli kloubu v kinematickém řetězci vyžaduje pohyb i v ostatních kloubech (Kwon et al., 2013). Co se týče traumatických lézí či operací kolenního kloubu, pro statické stabilizátory je šetrnější cvičení nejdříve v CKC, protože dochází k excentrické a koncentrické aktivitě agonistů a antagonistů, čímž docílíme centrovaného postavení kloubu (Janura, 2003; Kolář et al., 2020).

3.2.5 Senzomotorická stimulace (SMS)

Téma senzomotorické stimulace u nás rozpracovali prof. Janda s M. Vávrovou, kteří navázali na metodu Freeman, zejména pak na zdokonalenou metodu Herveou a Messéana (Pavlů, 2003; Kolář et al. 2020). Freeman se omezil pouze na problematiku hlezenního kloubu, kde zavedl pojem instabilita a útlum vlivem změněné propriocepce z poraněného kloubu, která je pak hlavní příčinou nestabilního kotníku (Haladové et al., 2010).

Technika SMS vychází z podkladu dvoustupňového motorického učení (Haladová et al., 2010). První stupeň je charakterizován snahou opakovaně zvládnout nový pohyb, a tím vytvořit základní spojení (Pavlů, 2003; Haladová et al., 2010). Toto učení je řízeno korově, je pomalé a únavné, a proto mozek postupně přesouvá řízení pohybu do subkortikální úrovně, nastává druhá fáze učení – automatizace (Pavlů 2003; Kolář et al., 2020). Toto řízení je rychlejší, dovoluje rychlé provádění pohybů, svaly se aktivují v optimálním potřebném stupni a časovém úseku, což Kolář (2020) zmiňuje jako nutnost pro prevenci traumat (Pavlů, 2003). Důležitou roli v metodice SMS hraje facilitace proprioceptorů z kůže, z plosky nohy a šíjových svalů, které jsou na labilních plochách a dalších balančních pomůckách ještě účinněji aktivovány, a tím dochází k výraznému zapojování příslušných drah a mozkových center (Haladová et al., 2010; Kolář et al.,

2020). Základní pomůcky, které technika používá, jsou úseče (válcové, kulové), balanční sandály, točna, fitter, minitrampolína a balanční míče (Pavlů, 2003). U SMS postupujeme s korekcí nejdříve od periferie, kdy začínáme s nácvikem tzv. malé nohy, a postupujeme dále ke koleni, pánvi, hlavě a ramenům (Pavlů, 2003).

3.2.6 Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS)

Koncept DNS podle prof. Koláře je založen na obecných principech, které vychází z programů zrajících během posturální ontogeneze. Při budování svalové síly nelze vycházet pouze z anatomické funkce svalu, tzn. ze začátku a úponu, ale především z jeho posturálně lokomoční funkce a jeho začlenění v biomechanických řetězcích. Nedílnou součástí jsou i řídicí procesy CNS. Kolář uvádí jako příklad prsní svaly, kdy při jejich cvičení jsou aktivovány i svaly, které stabilizují jejich úpony (svaly zádové, bránice, břišní svaly, ...). Tato funkce je automatická a většinou velmi špatně ovladatelná volním pohybem. Zpevňování segmentů by se mělo odehrávat v centrovaném postavení kloubu (v neutrální poloze), aby nedocházelo k přetěžování měkkých tkání a skeletu. To je zajištěno koordinovanou aktivitou agonistů a antagonistů, tzv. koaktivační aktivitou /synergií, jak ve statické (sed stoj), tak i v dynamické situaci (lokomoce). Posturální aktivita neustále doprovází polohu i pohyb. Významným etiopatologickým faktorem řady hybných poruch je právě insuficience stabilizačních svalů segmentu, kdy dochází k posturální instabilitě. Chybný nábor svalů se automaticky a nevědomě zafixuje do všech pohybů a cvičení, což vede ke stereotypnímu přetěžování.

Začínáme nejdříve s nácvikem správné trupové stabilizace, která je předpokladem pro cílenou funkci končetin. Cvičení svalů probíhá ve vývojově posturálně lokomočních řadách, které umožňují zapojení svalu v jeho posturální funkci. Sval je vždy zapojen do globální svalové souhry vycházející z opory. Hlavním cílem cvičení je volní kontrola automatické posturální funkce svalů a zařazení těchto souher do běžných denních činností (Kolář et al., 2020).

3.2.7 Proprioeptivní neuromuskulární facilitace (PNF)

Základ této fyzioterapeutické metody vypracoval Dr. Herman Kabat v letech 1946 – 1951 (Kolář et al., 2020). Na rozvoji se podílely fyzioterapeutky Margaret Knott a Dorothy Voss (Pavlů, 2003).

Metoda je založena na neurofyziologickém mechanismu, kdy cíleně chceme ovlivnit motorické neurony předních rohů míšních za pomoci aferentních impulzů ze svalových, šlachových a kloubních proprioreptorů (Kolář et al., 2020). Současně jsou míšní

motoneurony ovlivněny eferentními impulzy z vyšších motorických center, které reagují na aferentní signály přicházející z taktilních, zrakových a sluchových exteroceptorů (Pavlů, 2003; Kolář et al., 2020). Lidský mozek „přemýšlí“ v pohybech, ne v jednotlivých svalech, proto metoda PNF využívá standardní pohybové vzory (patterns) diagonálního průběhu se současnou rotací, které vychází z přirozených pohybů zdravého člověka v běžném životě (Pavlů, 2003; Haladová et al., 2010; Kolář et al., 2020). V diagonálách se vždy podílí tři složky v různých kombinacích – abdukce či addukce, flexe či extenze a vnitřní či zevní rotace (Pavlů, 2003). Pro každou část těla (hlava, krk, horní a dolní část trupu, končetiny) je popsána flekční a extenční komponenta (Kolář et al., 2020). Facilitační postupy v PNF jsou následující: pro propioceptivní stimulaci se využívá stimulace pomocí svalového protažení z kloubních receptorů a adekvátní mechanický odpor, pro exteroceptivní stimulaci pak taktilní, zraková a sluchová stimulace (Pavlů, 2003). Právě sumace těchto impulzů umožní to, že svalová aktivita silnějších svalů obnoví aktivitu slabých nebo inaktivních svalů, což nazýváme fenoménem iradiace (vyzařování) (Kolář et al., 2020). Využívají se techniky posilovací, relaxační nebo kombinace obou (Pavlů, 2003).

3.2.8 Aktivní terapie v závěsu – Sling exercise therapy (S-E-T)

Tento ucelený diagnostický a terapeutický přístup využívá norský závěsný systém Redcord (dříve TherapyMaster) pro aktivní léčbu a cvičení s cílem trvale zlepšit především muskuloskeletální obtíže (Kolář et al., 2020). Jedná se o sadu posuvné nebo pevné stropní konstrukce, popruhů, pružných či pevných lan (Pavlů, 2003; Kolář et al., 2020). Díky snadnému a individuálnímu dávkování zátěže má S-E-T širokou škálu pacientů bez ohledu na pohlaví, fyzickou kondici a věk (Kolář et al., 2020).

3.2.9 Cvičení s velkým míčem

Velký míč jako rehabilitační pomůcku známe z konceptu manželů Bobathových při práci s dětmi s DMO (Kolář, 2020). Další velkou zásluhu na využití velkých míčů ve fyzioterapii má Susanne Klein-Vogelbach, která vytvořila ucelený systém cvičení pro nácvik rovnovážných reakcí a ovlivnění hybných poruch především funkčního charakteru (Pavlů, 2003).

Velký míč lze využít jako senzomotorickou pomůcku, která zvyšuje propioceptivní aferenci (Kolář, 2020). Charakteristické je, že se jedná o labilní plochu, která vyvolává automatické rovnovážné reakce a dochází nezávisle na naší vůli ke korekci chybného nastavení segmentů (Kolář, 2020). Pružnost umožňuje skákání, pružení a mimo jiné i

tlumení případných nárazů (Pavlů, 2003; Kolář, 2020). Cvičení lze provádět v různých polohách (sed, leh, stoj) s cílem ovlivnit stabilizaci a pohyblivost páteře (Kolář, 2020). Autor zmiňuje výhodu jeho využití v autoterapii.

3.2.10 Cvičení s využitím pružných tahů

Pružné tahy mají využití v mnoha terapeutických přístupech, jako je např. Bruggerův koncept (Pavlů, 2003). Pružné tahy můžeme charakterizovat jako produkty z pevného latexu s výraznou elasticitou, pevností proti přetržení a možností klást progresivní odpor (Pavlů, 2003). Jedná se o aktivní cvičení, při kterém dochází ke koncentrickým, excentrickým a izometrickým svalovým kontrakcím (Pavlů, 2003). Využití nachází v posilovacím či svalovém tréninku či tréninku koordinace nebo funkční stabilizace páteře (Pavlů, 2003).

3.2.11 Kineziotaping

Kineziotaping je aplikace elastických pásků přímo na kůži (Wenske a Veselý, 2019). Aplikace kineziotapu současně facilituje redukci otoku, zlepšuje lymfatickou a krevní cirkulaci a přispívá, přes propiocepci, k normalizaci svalové funkce a podpoře vazů a šlach (Kumbrink, 2012).

3.2.12 Fyzikální terapie (FT)

Jako doplňkovou terapii k aktivní léčebné rehabilitaci můžeme využít různých forem fyzikální energie (Kolář et al., 2020). Modifikací nebo zvyšováním aferentních informací vyšších etází CNS v rámci biologické zpětné vazby jsou nastartovány autoreparační mechanismy organismu, které mají narušenou normální činnost z důvodu funkční nebo strukturální poruchy (Poděbradský, 2009; Wenske a Veselý, 2019). Účinek FT je pak přímý, kdy se bezprostředně ovlivní biochemické a fyzikální procesy ve tkáních, anebo reflexní zprostředkovaný přes nervový či endokrinní systém (Zeman, 2013).

FT lze obecně rozdělit podle druhu aplikované energie na mechanoterapii, termoterapii, hydroterapii, elektroterapii a fototerapii (Zeman, 2013). Dle Poděbradského a Poděbradské (2009) je nejdůležitějším hlediskem při volbě optimální procedury požadovaný účinek, jelikož se jedná o léčbu především podpůrnou a symptomatickou (Schreier, 2020). Podle hlavního účinku dělíme procedury na analgetické, myorelaxační, antiedematózní, trofotropní a myostimulační (Schreier, 2020). Zeman (2013) doplňuje ještě účinek odkladný a placebo efekt.

Mechanoterapie

K terapeutickým účelům je u mechanoterapie využito mechanické energie v podobě zevní mechanické síly (trakce, masáž), působení proměnlivého tlaku (vakuum-kompresivní terapie) nebo nepřímých elektrických generátorů (ultrazvuk, rázová vlna) (Zeman, 2013).

Termoterapie

Zřejmě nejstarší forma FT je termoterapie, kdy působíme termickými podněty a procedurami (Zeman, 2013). Teplo je s terapeutickým záměrem organismu buď dodáváno (pozitivní termoterapie), nebo odebíráno (negativní termoterapie), nebo se využívá střídavých procedur, tzn. střídavá aplikace termopozitivních a termonegativních podnětů (Poděbradský, 2009; Zeman, 2013). Je spojena úzce s hydroterapií, což je působení vody na organismus (Zeman, 2013). Dle Poděbradského (2009) je hydroterapie speciální oblastí termoterapie. Teplo je přiváděno či odebíráno z povrchu organismu kondukcí (vedením), konvekcí (prouděním), iradiací (sáláním) či evaporací (vypařováním) (Poděbradský, 2009).

Formou *pozitivní termoterapie* je např. aplikace parafínu či peloidů (celkové koupele, zábaly). Účinky jsou obecně analgetické, myorelaxační a vazomotorické, proto se využívají např. při artrózách, revmatoidní artritidě, tendinovaginitidách, tendinitidách, bursitidách, Morbus Bechtěrev a dalších (Zeman, 2013).

Negativní termoterapie neboli kryoterapie se využívá především u posttraumatických stavů ve fázi aktivní hyperémie nebo u akutní exacerbace zánětlivých kloubních chorob (revmatoidní artritida) (Poděbradský, 2009). Účinek je obecně vazomotorický, dále pak ovlivňuje svalový tonus a snižuje aktivity myofasciálních spouštěčových bodů (Zeman, 2013).

Hydroterapie

Hydroterapie je působení vody na organismus (Zeman, 2013). Využívá se chemického (minerální látky), termického a mechanického účinku (podvodní masáže, vířivé koupele atd.) (Zeman, 2013). Hydroterapie má široké spektrum indikací. Významné místo má například v traumatologii v pooperačních a poúrazových stavech pohybového aparátu, kdy se využívají základní účinky, jako je posilování oslabených svalů, uvolňování zkrácených svalů a celková relaxace (Wendsche a Veselý, 2019).

Elektroterapie (ET)

V elektroterapii je využito vlastností elektrických proudů a elektromagnetického pole (Schreier, 2020). Obecné rozdělení ET je na kontaktní (ošetřovaný segment je součástí elektrického obvodu) a bezkontaktní (segment je v působení elektromagnetického pole aplikátoru) (Schreier, 2020).

Při *kontaktní ET* je proud do těla přiváděn pomocí elektrod (Zeman, 2013). Pro lepší vodivost a zvlhčení pokožky se mezi elektrodu a kůži vkládají zvlhčené elektrodové podložky z porézního materiálu (Zeman, 2013). V kontaktní ET je využita galvanoterapie, nízkofrekvenční střídavý proud (Trabertův proud, diadynamické proudy, TENS proudy) a středofrekvenční střídavý proud (bipolární a tetrapolární aplikace) (Poděbradský, 2009). Řadíme sem i elektrodiagnostiku a elektrostimulaci (Poděbradský, 2009).

Bezkontaktní ET se rozděluje na vysokofrekvenční a nízkofrekvenční terapii (Poděbradský, 2009). Vysokofrekvenčního elektromagnetického pole využívá diatermie, při které dochází k hloubkovému prohřívání tkání (Zeman, 2013). Do nízkofrekvenční bezkontaktní ET řadíme magnetoterapii a distanční elektroterapii (Zeman 2013).

Fototerapie

Fototerapie využívá elektromagnetické záření, především účinky energie fotonů (Zeman, 2013). Léčebný význam má díky fotochemickým a biostimulačním vlastnostem (Schreier, 2020). Podle vlnové délky dělíme záření na ultrafialové (UV) záření, viditelné světlo a infračervené (IR) (Zeman, 2013). Pro podporu hojení kůže a povrchových struktur se v běžné praxi využívá polarizovaného světla laseru a biolamp, termický účinek dominuje u umělých zdrojů IR záření (Schreier, 2020).

3. Cíle a výzkumné otázky

3.1 Cíle práce

1. Navrhnout léčebně-rehabilitační plán po artroskopii kolenního kloubu.
2. Zaměřit se na problematiku nestability kolenního kloubu spojené se zákrokem.
3. Vypracování informační brožury vhodných cviků po artroskopii kolenního kloubu.

3.2 Výzkumné otázky

1. Jaké jsou možnosti fyzioterapie po artroskopii kolenního kloubu?
2. Jaké fyzioterapeutické metody lze použít pro zlepšení stability kolenního kloubu?

4 Metodika výzkumu

K bakalářské práci jsem využila kvalitativní výzkum. Výzkumnou skupinu tvořily 3 probandky, které podstoupily artroskopii kolenního kloubu. Metodou získávání dat byl zvolen rozhovor, vstupní a výstupní kineziologický rozbor, ve kterém jsou použity vyšetřovací metody popsány níže. Výzkum probíhal po dobu 2 měsíců, průměrně byly 4 schůzky za měsíc. U dvou probandek jsem docházela do domácího prostředí, u jedné do ambulantního provozu centra Rehab v Českých Budějovicích. Probandky podepsaly informovaný souhlas (vzor informovaného souhlasu je v přílohách - Příloha 1). Souhlas s provedením výzkumu je také v příloze (Příloha 2). Originály těchto dokumentů jsou k nahlédnutí u autora práce.

4.1 Vyšetřovací metody

4.1.1 Anamnéza

Klíčovou částí klinického vyšetření je anamnéza (Poděbradská, 2018). Jsou to informace, které získáváme od pacienta rozhovorem během prvního, ale i dalších setkání (Poděbradská, 2018 a Kolář et al., 2020). Kolář se v anamnéze obecně zaměřuje na okolnosti vzniku obtíží, na průběh obtíží a na významnost úrazů v anamnéze. Dále pak zjišťujeme další informace pro tvorbu pracovních hypotéz, jako je například osobní, rodinná, pracovní nebo sociální anamnéza (Poděbradská, 2018). U akutního úrazu zjišťujeme mechanismus vzniku poranění, rychlost vzniku otoku, vzhled kloubu po úrazu a možnost zátěže těsně po úrazu (Kolář, 2020). V poúrazových stavech se ptáme na délku fixace, následnou rehabilitaci a současné potíže (Kolář, 2020)

4.1.2 Aspekce

Aspekce je vyšetření pohledem a začíná již v čekárně, kdy si můžeme všimnout přirozeného a nekorigovaného chování pacienta (Poděbradská, 2018; Kolář et al., 2020). Pozorování soustředíme na hlavní projevy dané poruchy, získáme tím cenné informace o držení těla, chůzi, o antalgickém držení při jednotlivých pohybových úkonech (Kolář et al., 2020). Cílená aspekce, kdy je pacient ve stoji spatném, nám přináší informaci o posturálním držení, kdy pacient ještě není korigován (Poděbradská, 2018). Pacienta pozorujeme zepředu, z boku a zezadu (Poděbradská, 2018).

Při aspekci kolenního kloubu sledujeme osové postavení celé dolní končetiny (Kolář, 2020). Zajímá nás postavení a tvar nohy, vybočení kolen mediálním směrem (genua valga), laterálním směrem (genua vara) nebo prohnutí dozadu (genua recurvata), dále pak

náplň kloubu, reliéf tuberositas tibiae, konfigurace m. quadriceps femoris, zejména m. vastus medialis, a bazální napětí svalů ischiokrurálních (Kolář, 2020). Patelly by měly směřovat ve stoji ve směru osy nohy (Véle, 2006).

4.1.3 Vyšetření chůze

Aspekce je základním vyšetřením chůze (Haladová, Nechvátalová, 2011). Při chůzi si všímáme rytmu a pravidelnosti chůze, délky kroku, osového postavení DK, odvíjení nohy od podložky, dále pak souhybů HKK, hlavy a trupu (Haladová, Nechvátalová, 2011). Autorky zmiňují ještě schopnost stability při chůzi a zaznamenává se i používání pomůcek.

4.1.4 Auskultace

Chůzi je možné vyšetřit i poslechem (auskultací), kdy vyhodnocujeme dopad paty, zda není například tvrdý nebo nesymetrický (Poděbradská, 2018).

4.1.5 Palpace

Pro diagnostiku bolestivých změn ve tkáních, zejména v pohybové soustavě, má nesmírný význam právě palpce (Lewit, 2003). Pro validní palpaci je nutno znát anatomii, topografickou anatomii a mít určitou míru talentu pro syntézu palpačních nálezů (Poděbradská, 2018). Ačkoli palpaci dostáváme právě ty nejcennější informace a jako zdroj není nic dokonalejšího, palpační vjem je označován za „nevědecký“, protože je velmi subjektivní a nelze jej reprodukovat (Lewit, 2003). Při doteku vnímáme teplotu, vlhkost, tvrdost, drsnost či hladkost, poddajnost a pružnost (Kolář et al., 2020).

U kolene nás zajímá otok nebo náplň kloubu, teplota, pohyblivost a drásoty při pohybu patelly, dále pak bolestivost kloubních štěrbin, úponové bolesti, trojka a tonus svalů a také spoušťové body (Kolář et al., 2020).

4.1.6 Antropometrie

Jedná se o nejobjektivnější odhad rozměrů kostry na jedinci. Nejčastěji se jedná o přímou vzdálenost mezi jednotlivými body na kostře, které jsou promítnuté na povrch těla (Haladová, Nechvátalová, 2011).

Na dolní končetině měříme délkové a obvodové rozměry (Haladová, Nechvátalová, 2011). Vleže měříme funkční délku dolní končetiny od SIAS po malleolus medialis, anatomickou délku od trochanter major po malleolus lateralis, dále provádíme měření jednotlivých segmentů, jako je délka stehna, bérce a nohy (Haladová, Nechvátalová,

2011). Terapeut měří následně obvodové rozměry stehna, nad kolenem, obvod kolena, v oblasti tuberositas tibiae, obvod lýtky a přes kotníky (Haladová, Nechvátalová, 2011).

4.1.7 Goniometrie

Goniometrie se zabývá úhly v kloubech lidského těla, které jsou tvořeny kostmi (Norkin a White, 2016). Měření úhlů vychází ze základního postavení těla, kterým je vzpřímený stoj (Haladová a Nechvátalová, 2011). Jedná se o stoj spojný, hlava držena zpříma, pohled očí je vpřed, horní končetiny volně podél těla s nataženými prsty, extendovaná kolena (Haladová a Nechvátalová, 2011). Autorky doplňují, že většina měření se neprovádí ve stoje, ale vleže na rovném cvičebním stole. V běžné praxi pro goniometrické vyšetření používají fyzioterapeuti dvouramenný goniometr (Kolář et al., 2009).

4.1.9 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Svalové zkrácení je stav, kdy uvolněný sval nedosahuje normální přirozené délky (Dvořák, 2007). Je tedy in vivo v klidu kratší a nedovolí dosáhnout plného rozsahu v kloubu při pasivním natahování (Janda, 2004). Tendenci ke zkrácení mají posturální svaly, tzn. udržující vzpřímený stoj (Janda, 2004). Vyšetření zkrácených svalů se provádí podle standardizovaných postupů a v hodnocení rozlišujeme 3 stupně – 0 (nejde o zkrácení), 1 (malé zkrácení) a 2 (velké zkrácení). Vyšetřeny jsou svaly m. triceps surae (m. gastrocnemius, m. soleus), flexory kyčelního kloubu (m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae) a flexory kolenního kloubu (m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimebranosus).

Vyšetření m. triceps surae

Provádí se zvláště vyšetření pro m. soleus a pro m. gastrocnemius.

Pacient leží na zádech s extendovanou vyšetřovanou končetinou, druhá je ve flexi s chodidlem na podložce a dolní polovina bérce je mimo lehátko (Janda, 2004). Terapeut uchopí patu stejnostrannou rukou, druhá ruka je položena na nártu s palcem jdoucím rovnoběžně se zevní hranou chodidla a provádí distální tah za patu do dorzální flexe (Janda, 2004). Pro vyšetření m. soleus se ještě provede pasivní flexe kolene (Janda, 2004). Pokud se rozsah nezvětší, jedná se o zkrácený m. soleus, pokud se rozsah zvětší, jde o zkrácení m. gastrocnemius (Janda, 2004).

Hodnocení (Janda, 2004):

0: Nejde o zkrácení – v hlezenním kloubu je možné dosáhnout 90° postavení.

1: Malé zkrácení – v hlezenním kloubu chybí 5° do 90° postavení.

2: Velké zkrácení – v hlezenním kloubu chybí více jak 5° do 90° postavení (Janda, 2004).

Vyšetření flexorů kyčelního kloubu (m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae)

Vyšetřovaný se posadí kostrči na okraj lehátka, nevyšetřovanou končetinu drží rukama ve flexi (Janda, 2004). Vyšetřovaného terapeut pokládá na záda, fixuje flektovanou končetinu, netestovaná končetina visí volně z lehátka (Janda, 2004).

Hodnocení (Janda, 2004):

Hodnotíme postavení stehna, bérce a deviaci patelly.

0: *Nejde o zkrácení* – stehno je v horizontále, bérec kolmo k zemi, patella lehce posunuta laterálně, nepatrná prohlubeň na zevní straně stehna. Tlakem do distální části stehna lze provést hyperextenzi pod horizontálu, při stlačení bérce do flexe je možné flexi zvětšit.

1: *Malé zkrácení* – lehké flekční postavení v kyčelním kloubu (zkrácení m. iliopsoas), bérec směřuje šikmo vpřed (zkrácení m. rectus femoris) a výrazná prohlubeň na zevní straně stehna (zkrácení m. tensor fasciae latae). Při tlaku do stehna lze stehno stlačit do horizontály, při tlaku do bérce lze provést 90° flexi kolene bez kompenzační flexe v kyčli. Při tlaku z laterální strany stehna lze dosáhnout postavení bez deviace do abdukce.

2: *Velké zkrácení* – výrazné flekční postavení v kyčelním kloubu, není možné dosáhnout postavení do horizontály (zkrácení m. iliopsoas). Bérec směřuje šikmo vzhůru a při tlaku do bérce do flexe dochází ke kompenzační flexi v kyčli (zkrácení m. rectus femoris). Stehno je v abdukčním postavení s výraznou prohlubní na zevní straně a nelze provést addukci (zkrácení m. tensor fasciae latae). Patella je ve výrazné zevní deviaci.

Vyšetření flexorů kyčelního kloubu (m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimebranosus)

Vyšetřovaný leží na zádech, testovaná dolní končetina je v nulovém postavení, netestovaná ve flexi v kyčelním i kolenním kloubu. Terapeut provádí flexi v kyčelním kloubu s extendovanou končetinou (Janda, 2004).

Hodnocení (Janda, 2004):

0: *Nejde o zkrácení* – flexe v kyčelním kloubu je 90°.

1: *Malé zkrácení* – flexe v kyčelním kloubu je v rozmezí 80-90°.

2: *Velké zkrácení* – flexe v kyčelním kloubu je menší než 80°.

4.1.10 Svalové funkční testy dle Jandy

Jedná se o pomocnou vyšetřovací metodu, která má informovat o svalové síle jednotlivých svalových skupin (Janda, 2004). Současně vyšetřuje i analyzuje provedení celého pohybu, časové aktivace mezi svalovými skupinami, které se na pohybu podílejí (Janda, 2004). Janda (2004) rozlišuje těchto 6 základních stupňů:

- *St. 5 N (normální)* – sval s dobrou funkcí, odpovídá normálnímu stavu. Sval je schopen odolat značnému vnějšímu odporu v plném rozsahu pohybu.
- *St. 4 G (dobrý)* – sval odpovídá asi 75 % síly normálního svalu. Testovaný dokáže provést pohyb v celém rozsahu s překonáním středně velkého vnějšího odporu.
- *St. 3 F (slabý)* – sval odpovídá asi 50 % síly normálního svalu. Testovaný provede pohyb v celém rozsahu proti zemské tíži, tedy proti váze testované části těla.
- *St. 2 P (velmi slabý)* – sval odpovídá asi 25 % síly normálního svalu. Testovaný provede pohyb v celém rozsahu, ale nepřekoná ani váhu testované části těla. Při testování se vyloučí zemská tíže.
- *St. 1 T (stopa)* – sval odpovídá asi 10 % svalové síly normálního svalu. Testovaný provede pouze záškub svalové skupiny při pokusu o pohyb.
- *St. 0 nula.* Při pokusu o pohyb sval nejeví žádné známky stahu.

4.1.11 Pohybové stereotypy

Jako první definoval a funkčně popsal „pohybový stereotyp“ Janda (Janda, 1982). Pohybový stereotyp je způsob, jak jedinec provádí určitý pohyb, a je pro každého charakteristický, např. chůze, pohyby denních činností, pracovní pohyby (Haladová, Nechvátalová, 2011). V praxi se zaměřujeme na vyšetření hlavních a nejdůležitějších skupin (Janda, 1982). Janda považuje při algických syndromech za nejdůležitější zjistit kvalitu a stupeň aktivity zapojování jednotlivých svalů do základních hybných stereotypů, a to právě v pánevním komplexu, kam řadí pánev, lumbosakrální oblast a oblast kyčelních kloubů. Lze sledovat celou řadu pohybových stereotypů, avšak Janda definoval šest základních:

1. extenze kyčelního kloubu
2. abdukce kyčelního kloubu
3. flexe trupu

4. flexe hlavy vleže na zádech
5. abdukce v ramenním kloubu
6. klik

Vyšetření těchto základních šesti testů dává dobrou představu o řízení základních a hlavních segmentů těla jedince (Janda, 1982). Způsob vyšetřování je podobný jako vyšetření podle svalového testu s tím rozdílem, že nám nejde o zjištění svalové síly jednotlivých svalů, ale sledujeme stupeň aktivace a koordinace všech svalů jak zúčastněných při pohybu, tak i vzdálených v nepřímém anatomickém vztahu (Haladová, Nechvátalová, 2011).

Při provádění dodržujeme důležité zásady:

- a) vyšetřovaný pohyb se provádí pomalu
- b) před provedením pohybu se vyšetřovaného nedotýkáme, protože dotyk může facilitovat svalovou skupinu
- c) neinstruujeme ani nekorigujeme, vyšetřovaný provádí pohyb tak, jak je zvyklý (Janda, 1982).

Pro vyšetření pacientek po artroskopii jsem zvolila vyšetření stereotypu extenze a abdukce kyčelního kloubu.

4.1.10.1 Extenze kyčelního kloubu

Na extenzi se podílejí m. gluteus maximus, ischiokrurální svaly a paravertebrální svaly (Janda, 1982). Vyšetření se provádí tak, že vyšetřovaný leží na břiše a pomalu provádí extenzi kyčelního kloubu, kolenní kloub je také extendovaný (Janda, 1982). Janda popisuje jako první aktivitu m. gluteus maximus, pak ischiokrurálních svalů, kontralaterálních paravertebrálních svalů v lumbálních segmentech, následně homolaterálních a postupně se aktivita šíří na thorakální segmenty.

Přestavby stereotypu jsou následující:

- a) žádné nebo pozdní zapojení m. gluteus maximus, jako první se zapojí ischiokrurální svaly a následně paravertebrální,
- b) při nestabilitě křížové kosti je dřívější aktivita homolaterálních vzpřimovačů páteře nebo začíná v oblasti thorakolumbálního přechodu a šíří se kaudálně, dojde k prohloubení bederní lordózy,
- c) vyšetřovaný současně provádí abdukci či zevní rotaci nebo obojí,

- d) dochází k hyperaktivitě svalů ramenního pletence, které mají být inaktivní (Janda, 1982).

Vyšetření extenze se dále provádí v následujících modifikacích (Janda, 1982):

- Pro ozřejmění hypoaktivace m. gluteus maximus se test provádí modifikovaně s flektovaným kolenem, kdy dojde k vyřazení ischiokrurálních svalů.
- Vyšetřovaný leží na břiše, horní polovina těla na vyšetřovacím stole. Nevyšetřovaná končetina je opřena o chodidlo na zemi. Vyšetřovaná je v extenzi, lehce opřena o špičku chodidla. Vyšetřovaný provádí zanožení nad horizontálu. Při oslabení m. gluteus maximus dojde v konečné fázi k abdukci, zevní rotaci a prohloubení bederní lordózy.
- Další modifikace je obdobná jako předchozí, vyšetřovaný ale provádí zanožení nad horizontálu za současné 90° flexi v koleni.
- Tato modifikace se používá pro porovnání obou končetin. Vyšetřovaný zaujme stejnou polohu jako v předchozím vyšetření. Dolní končetiny v lehké abdukci v kyčelních kloubech a extenzi v kolenních kloubech, lehké opření chodidla o zem. Z této polohy pacient současně zanožuje. Sledujeme symetrii rychlosti zanožení, výšky zanožení a zda nedochází k výrazné abdukci či zevní rotaci (Janda, 1987).

4.1.10.2 Abdukce kyčelního kloubu

Při abdukci sledujeme vztahy mezi m. gluteus medius, m. tensor fasciae latae, m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. quadratus lumborum, zádoových a břišních svalů. Vyšetřovaný zaujme polohu vleže na boku netestované dolní končetiny nebo je ještě lehce pootočen na břicho. Spodní dolní končetina v semiflexi v kolenním a kyčelním kloubu, svrchní testovaná končetina v nulovém postavení. Správný stereotyp abdukce je prováděn ve frontální rovině za aktivace m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae v poměru 1:1 nebo je aktivita m. gluteus medius vyšší.

Při útlumu je vyšší aktivace m. tensor fasciae latae a ve skutečnosti se pak nejedná o čistou abdukci, ale kombinaci abdukce, zevní rotace a flexe v kyčelním kloubu. Hlavními svaly se pak stávají i m. rectus femoris a m. iliopsoas.

V dalším případě dojde k aktivační převaze m. quadratus lumborum a dalších zádoových svalů. M. quadratus lumborum pak není jako stabilizátor pánve, ale pohyb začíná elevací pánve s lehkou addukcí, čímž dojde k facilitaci gluteální skupiny. Abdukce je provedena tensorovým mechanismem, kdy je m. gluteus medius v útlumu.

4 Výsledky

4.1 Kazuistika 1

Vstupní kineziologický rozbor – 15. 11. 2022

G. K. – žena, 1988

Osobní anamnéza: v sedmi letech tonsilektomie, v 15 letech bursitida kolene

Rodinná anamnéza: otec – TEP kolene, DM II.; matka – vysoký cholesterol; děda - infarkt

Sociální anamnéza: žije ve dvoupatrovém rodinném domě, s manželem a dvouletým synem

Pracovní anamnéza: profesionální voják, teď na rodičovské dovolené

Farmakologická anamnéza: -

Gynekologická anamnéza: spontánní porod

Sportovní anamnéza: dříve extraligová hráčka volejbalu, od 11/2021 nehraje, dnes dlouhé procházky, asistentka trenéra volejbalu, jízda na rotopedu

Nynější onemocnění: při volejbalu 8/2022 špatně doklekla, koleno začalo bolet a otékat; st. p. ASK pravého kolene (operace dne 30. 9. 2022) - ruptura LCA, chondropatie, parciální menisectomie, v pooperačním období větší odvod do drénu, během 14 dnů dvakrát punkce. Po operaci 14 dní chůze o berlích bez zátěže, pouze pokládání operované DK na podložku, omezena hybnost, otok. Teď chůze bez berlí. Na fyzioterapii dochází po šesti týdnech od operace. Jizvy zhojené, bez komplikací. Obnoven plný rozsah pohybu. K LTV je aplikován laser a VAS. Bez klidových bolestí kolene. Při delší flexi cítí pnutí pod patellou, úlevová poloha je při extenzi DK. Při delší zátěži je bolest soustředěna na mediální stranu kolene a otok. Pomůže kryoterapie, neužívá analgetika.

Aspekce

Zepředu: stoj bez opory, DKK vytočené lehce do zevní rotace, mírná hypotrofie pravého lýtka, jizvy na PDK po ASK, pokles pánve na levé straně, větší levý thorakobrachiální trojúhelník, výraznější zalomení trupu na pravé straně, prominující m.rectus abdominis, především jeho horní část, levé rameno niž, hrudník rotovaný k levé straně

Zboku: protrakce ramen, osa jinak prochází od zevního zvukovodu, kyčelními klouby, koleny a dopadá před hlezenní kloub, oploštělá hrudní kyfóza

Ze zadu: levý kotník mírně ve valgozitě, popliteální rýhy symetrické, pokles pánve na levé straně, výraznější Harrisonova rýha vpravo

Vyšetření chůze:

Nášlap obou chodidel přes patu, následně pak více přes malíkovou hranu. Menší dorzální flexe u pravého hlezenního kloubu. PDK při počáteční stojné fázi jde více do vnitřní rotace, výraznější kontralaterální rotace a ipsilaterální úklon trupu při stojné fázi LDK, větší souhyb PHK, LHK dál od těla.

Palpace

SIAS, SIPS a crista na pravé straně výš. Otok v popliteální části PDK, patella na PDK méně pohyblivá laterálně. Jizvy jsou dobře zhojené, horší protažlivost jizvy mediálně. Palpačně bolest na mediální straně kolene. Čítí v normě. Palpačně je větší napětí v m. tensor fasciae latae.

Goniometrie

Tabulka 1 – goniometrie – vstupní KR

	PDK	LDK
Flexe aktivní	120°	120°
Flexe pasivní	130°	130°
Extenze	0°	0°

(Zdroj: vlastní)

Antropometrie

Tabulka 2 – antropometrie - vstupní KR

Délka DK	PDK	LDK
Funkční	93 cm	93 cm
Anatomická	89 cm	89 cm
Obvody DK	PDK	LDK
stehno	50 cm	49 cm
Přes patellu	44 cm	45 cm
Přes tuberositas tibiae	40 cm	40 cm
Lýtko	41 cm	42 cm
kotníky	26 cm	26 cm

(Zdroj: vlastní)

Svalový test

Tabulka 3 - svalový test – vstupní KR

Kyčelní kloub	PDK	LDK
Flexe	5	5
Extenze s extenzí kolene	5	5
Extenze s flexí kolene	5	5
Abdukce	5	5
Addukce	5	5
Vnitřní rotace	5	5
Zevní rotace	5	5
Kolenní kloub		
Flexe s vnitřní rotací stehna (m. semitendinosus a m. semimebranosus)	5	5
Flexe se zevní rotací stehna (m. biceps femoris)	5	5
Extenze	5	5
Hlezenní kloub		
Plantární flexe (m. triceps surae)	5	5
Plantární flexe (m. soleus)	5	5
Supinace s dorzální flexí	5	5
Supinace s plantární flexí	5	5
Plantární pronace	5	5

(Zdroj: vlastní)

Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy

Tabulka 4 – vyšetření zkrácených svalů dle Jandy- vstupní KR

Vyšetřovaný sval	PDK	LDK
m. gastrocnemius	0	0
m. soleus	0	0
Hamstringy	0	0
m. rectus femoris	1	1
m. iliopsoas	1	1
m. tensor fasciae latae	1	1

(Zdroj: vlastní)

Vyšetření pohybových stereotypů dle Jandy

Abdukce PDK - abdukce začíná flexí KYK.

LDK - správný stereotyp.

Extenze PDK - začíná aktivací hamstringů a dále ipsilaterálních paravertebrálních svalů, následně se zapojují kontralaterální paravertebrální svaly

LDK - začíná aktivací hamstringů a dále kontralaterálních paravertebrálních svalů

Krátkodobý rehabilitační plán

Pacientka cítí nejistotu v operované končetině, proto bude cvičení zaměřené na posílení dynamických stabilizátorů kolenního kloubu. Postupným zatěžováním se bude předcházet otokům po zátěži. Zlepšení stereotypu chůze.

Průběh terapie

1. terapie (15. 11. 2022)

Při prvním setkání jsem se seznámila s pacientkou. Provedla vstupní kineziologický rozbor. Pacientka se cítí dobře, chodí bez kompenzačních pomůcek, udává bolest při dlouhé flexi, při větší zátěži otok kolene a bolest na mediální straně kolene.

Nejdříve jsem vleže na zádech ošetřila pomocí techniky měkkých tkání kůži, podkoží a fascie operované končetiny, provedla jsem masáž jizvy, mobilizaci patelly a hlavičky fibuly do omezených směrů, PIR na flexory kyčelního a kolenního kloubu. Následně jsme přešly k opakování cviků, které si pacientka pamatovala z předchozích návštěv fyzioterapie.

- Izometrická kontrakce m. quadriceps femoris (Příloha 3, Cvik 2)
- Extenze kolene (Příloha 3, Cvik 3), pacientka zvládala bez obtíží, proto jsme provedly i modifikaci s overballem.
- Rolování overballu (Příloha 3, Cvik 4)
- Most (Příloha 3, Cvik 7)
- Abdukce (Příloha 3, Cvik 5)
- Addukce (Příloha 3, Cvik 6)
- Rozpohybování přednoží, malá noha, píďalka (Příloha 3, Cvik 1)

Na konci terapie jsem provedla instruktáž masáže jizvy, autoterapii metody PIR na flexory kyčelního a kolenního kloubu a zopakovala cviky z první terapie pro domácí cvičení. Pacientka má doma rotoped, který využívá.

2. terapie (23. 11. 2022)

Pacientka se cítí dobře, po předchozím cvičení nebyl otok ani žádné výrazné změny.

Provedla jsem manuální techniky v oblasti kolenního kloubu, mobilizaci patelly, masáž jizvy. Následovalo opakování cviků z předchozí terapie. Pacientka vše zvládala bez problémů a přešly jsme na další cviky.

- Most (Příloha 3, Cvik 7), nejdříve základní provedení, poté jsem přidala overball mezi kolena.
- Extenze kolene s odporovou gumou (Příloha 3, Cvik 3)
- Dřep (Příloha 3, Cvik 8), pro nácvik plného dřepu jsme začaly nejdříve podřepy, kdy jsme nedosáhly hned 90° v kolenních kloubech.
- Výpad vpřed (Příloha 3, Cvik 9), pro nácvik jsem zvolila nejdříve ná krok vpřed, kdy jsme dosáhly přibližně 50° v kolenních kloubech.
- Zaměřila jsem se více na nácvik tříbodové opory ve cviku „malá noha“, protože pacientka při výpadu došlapovala více na malíkovou hranu nohy.

Pro domácí cvičení jsem zopakovala stávající cviky, přidala jsem extenzi kolene proti odporu, podřepy a nácvik „malé nohy“. Pacientka používá každý den rotoped.

3. terapie (29. 11. 2022)

Pacientka cítí po předchozí terapii svalovou bolest dolních končetin, zejména bolest na vnitřní straně chodidla.

Na začátku jsem ošetřila měkké tkáně v oblasti kolenního kloubu a chodidla, zmobilizovala jsem patellu a provedla PIR na flexory kolenního a kyčelního kloubu. Postupně jsme zopakovaly cviky na doma, zkontrolovala jsem jejich provádění. Pacientka zvládala vše bez problémů a přešly jsme k dalším cvikům.

- Dřep (Příloha 3, Cvik 8)
- Výpad vpřed (Příloha 3, Cvik 9), pacientka při důraznějším dopadu na končetinu byla nestabilní, proto jsem zvolila cvik i na celkové posílení trupu (3. měsíc na zádech)

- 3. měsíc na zádech, v této pozici pacientka přidala tlak do pat. Následně pak tlak dlaní do protilehlého kolene.

K domácímu cvičení byl nácvik bráničního dýchání, udržení intraabdominálního tlaku a následné odlehčování končetin od židle v pozici 3. měsíce na zádech.

4. terapie (6. 12. 2022)

Pacientka se cítí dobře, nepopisuje žádné obtíže. Bolest chodidla nepřetrvává.

Ošetřila jsem kolenní kloub, jizvy, postizometrickou relaxací ovlivnila zkrácené svaly, zmobilizovala jsem patellu a hlavičku fibuly. Následovala kontrola již zavedených cviků.

- Aktivace hlubokého stabilizačního systému v poloze 3. měsíce na zádech. Pacientka zvládá udržení intraabdominálního tlaku a bráničního dýchání. Přešly jsem k modifikacím s diagonálním tlakem dlaně do kolene a tlakem do pat.
- Most s odlehčováním jedné končetiny (Příloha 3, Cvik 7)
- Dřep (Příloha 3, Cvik 8), dřep proveden s menší edukací bez problémů, přidala jsem balanční čochku.
- Výpad vpřed (Příloha 3, Cvik 9), zde se cítila už jistější. Přidala jsem balanční čochku pod přední dolní končetinu.
- Zvedání pánve na boku (Příloha 3, Cvik 10)

Pro domácí cvičení byl přidán dřep, výpady a strečink chodidla.

5. terapie (15. 12. 2022)

Pacientka se po minulé terapii cítila dobře. Dnes udává, že koleno před čtyřmi dny nateklo bez přesné příčiny. Není si vědoma, že by měla větší zátěž. Aplikovala kryoterapii. Koleno dnes nebylo oteklé, ale udává subjektivně lehkou bolestivost.

Měkkými technikami jsem ošetřila oblast kolene, jizev, mobilizovala jsem patellu a hlavičku fibuly. Pro zklidnění kolene jsme se vrátily k počátečním cvikům bez balančních pomůcek.

- Izometrická kontrakce m. quadriceps femoris s overballem (Příloha 3, Cvik 1)
- Extenze kolene (Příloha 3, Cvik 2)
- Rolování overballu (Příloha 3, Cvik 3)
- Abdukce (Příloha 3, Cvik 5)
- Addukce (Příloha 3, Cvik 6)

- Most (Příloha 3, Cvik 7)
- Dřep (Příloha 3, Cvik 8)

Pacientka neudávala zhoršení bolesti během cvičení. V domácím cvičení pokračuje v zopakovaných cvicích a jízdou na rotopedu.

6. terapie (20. 12. 2022)

Neudává žádné zhoršení po cvičení, cítí se dnes dobře.

Ošetřila jsem okolí kolenního kloubu, jizvy. Pro dnešní terapii jsem zvolila zopakování správné techniky všech cviků. Zaměřily jsme se na 3. měsíc na zádech pro aktivaci hlubokého stabilizačního systému. Následně jsem přidala další cviky.

- Výpad vpřed (Příloha 3, Cvik 9)
- 3. měsíc na zádech s diagonálním tlakem dlaně do protilehlého kolene
- Dřep (Příloha 3, Cvik 8)
- Most v modifikacích s odporovou gumou a vyvýšenou plochou (Příloha 3, Cvik 7)
- Podřep na jedné noze (Příloha 3, Cvik 14)
- Šikmý sed (Příloha 3, Cvik 11)
- Nízký medvěd (Příloha 3, Cvik 12)

7. terapie (5. 1. 2023)

Pacientka se cítí dobře, v posledním týdnu koleno bez otoku.

Ošetření měkkých tkání v oblasti kolenního kloubu, uvolnění patelly a fibuly. PIR na zkrácené svaly. Pokračovaly jsme v opakování základních cviků z předchozích terapií.

- Pro aktivaci hlubokého stabilizačního systému před přechodem do cviků ve stoje jsme začaly v poloze ve 3. měsíci na zádech.
- Most (Příloha 3, Cvik 7)
- Zvedání pánve na boku (Příloha 3, Cvik 10)
- Šikmý sed (Příloha 3, Cvik 11)
- Dřep (Příloha 3, Cvik 8)
- Výpad vpřed (Příloha 3, Cvik 9)
- Nízký medvěd (Příloha 3, Cvik 12) a přechod do vysokého medvěda (Příloha 3, Cvik 13)

8. terapie (20. 1. 2023)

Pacientka byla dne 19. 1. 2023 na aplikaci plazmy a kyseliny hyaluronové do kolene. Koleno dnes oteklejší, palpačně bolestivé v okolí vpichů, hematom na vnější straně.

Provedla jsem výstupní kineziologický rozbor a zhodnotily jsme celkovou terapii. Následně jsem ošetřila měkké tkáně, patellu, fibulu, zvolila jsem míčkování pro zmírnění otoku. V druhé části jsem s pacientkou zopakovala správné technické provedení zavedených cviků, autoterapii jizvy a protažení zkrácených svalů, které může nadále zařadit do svého dlouhodobého rehabilitačního plánu, se kterým jsem ji následně seznámila.

Výstupní kineziologický rozbor (G.K) – 20. 1. 2023

Aspekce

Zepředu: pravé koleno lokálně oteklé, hematom na laterální straně pravého kolene, lýtka symetrická

Palpace

Teplejší oblast pravého kolene a měkký otok, dobrá posunlivost patelly, jizva dobře protažlivá, palpačně větší napětí v m. quadriceps femoris.

Goniometrie

Tabulka 5 – goniometrie – výstupní KR

	PDK	LDK
Flexe aktivní	110°	120°
Flexe pasivní	130°	130°
Extenze	0°	0°

(Zdroj: vlastní)

Antropometrie

Tabulka 6 – antropometrie - výstupní KR

Délka DK	PDK	LDK
Funkční	93 cm	93 cm
Anatomická	89 cm	89 cm

Obvody DK	PDK	LDK
stehno	51 cm	50 cm
Přes patellu	44 cm	44 cm
Přes tuberositas tibiae	40 cm	40 cm
Lýtko	42 cm	42 cm
Kotníky	26 cm	26 cm

(Zdroj: vlastní)

Svalový test

Beze změny.

Vyšetření zkrácených svalů

Beze změny.

Vyšetření pohybových stereotypů

Beze změny.

Vyšetření chůze:

Menší rotace a úklon trupu. Symetrické souhyby horních končetin.

Shrnutí

S pacientkou byla příjemná spolupráce, hodnotí terapii pozitivně a je motivovaná pokračovat ve cvičení a zařadit prvky z terapie do následujících tréninků. Co se týče stability kolene cítí zlepšení od vstupního kineziologického rozboru, nadále ale udává větší pocit jistoty v druhé končetině. U výstupního kineziologického rozboru došlo k mírnému zmenšení rozsahu pohybu, ke změně obvodu stehna a pravého lýtka. Palpačně bylo koleno PDK teplejší, zlepšila se posunlivost jizvy a patelly. Upravil se i stereotyp chůze, kdy jsou symetrické souhyby horních končetin.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Pokračování v domácím cvičení se zvyšováním intenzity a opakování, a tím zvyšování kondice a svalové síly dynamických stabilizátorů. Zařadila bych více nestabilní a odporové prvky. Návrat ke sportovním aktivitám, po konzultacích s lékařem zařazovat i cvičení s výraznějšími dopady pro návrat k volejbalu, plyometrické cvičení jako prevence úrazu.

4.2 Kazuistika 2

R. I. – žena, 1965

Osobní anamnéza: gynekologická operace, operace píštěle, anémie, hypertenze, hypothyreóza, varixy

Rodinná anamnéza: matka – rakovina kůže; otec – ucpávání cév, amputace DK

Sociální anamnéza: bydlí ve 4. patře v panelovém domě s výtahem, žije s manželem, vnoučata, 2 dcery

Pracovní anamnéza: referentka

Farmakologická anamnéza: léky na štítnou žlázu, na hypertenzi, proti trombóze, jednou měsíčně dochází na aplikaci B12 (anémie z nedostatku B12)

Alergická anamnéza: mléko, penicilin, kočka

Gynekologická anamnéza: 2 spontánní porody

Sportovní anamnéza: sezónně lyžování, jízda na kolečkových bruslích, na kole, procházky, v mládí hrála volejbal

Nynější onemocnění: 10/2021 si podvrtla pravé koleno ve střední čáře při hraní si s vnoučaty. Od té doby postupné zhoršování, punkce, na zklidnění dostala ortézu. Po pěti týdnech od úrazu na kontrole, stále udávala bolesti. Na MR pak nález těžkého chrupavčitého defektu na femuru mediálně, degenerativní změny na meniscích. Dne 30. 9. 2022 podstoupila plánovanou operaci - ASK pravého kolene – výplň chrupavčitého defektu. Pacienta po operaci nosila ortézu šest týdnů, chůze byla po tuto dobu bez nášlapu. Pak chůze o dvou francouzských holích s 30% došlapem. Dnes bez klidové bolesti, cítí tlak v oblasti kolene po námaze. Vyvýšená poloha přináší úlevu. Občas projede ostrá bolest po mediální straně kolene. Při přetáčení ve spánku popisuje, že „cítí špatný pohyb“. V terénu používá jednu francouzskou hůl pro větší jistotu, při zatáčení v bytě se opírá o nábytek.

Aspekce

Zepředu: váha při stoji je více na levé dolní končetině (LDK), stoj o širší bázi, PDK předsunuta dopředu, hypotrofické pravé lýtko, valgózní postavení kolen, pravé koleno oteklejší, pod patellou dvě jizvy a svislá jizva na mediální straně patelly, varixy na lýtkách

a mediální straně stehen, pokles pánve na pravé straně, hrudník rotovaný na pravou stranu, vnitřně rotační postavení horních končetin

Zboku: pravé koleno v semiflexi, protrakce ramen, předsunutá držení hlavy

Ze zadu: oteklá Achillova šlacha, hypotrofické pravé lýtko, pravá popliteální rýha výš, pravá gluteální rýha níž, pokles pánve na pravé straně

Palpace

SIAS a SIPS na pravé straně níže, pravé koleno teplejší i v popliteální oblasti, palpačně citlivější na mediální straně, horší posunlivost mediální jizvy a spodní část vertikální jizvy je více vtažená. Patella hůře pohyblivá ve všech směrech. Čítí v normě. Palpačně je vyšší napětí v adduktorech KYK.

Goniometrie

Tabulka 7 – goniometrie – vstupní KR

	PDK	LDK
Flexe aktivní	80	120
Flexe pasivní	90	120
Extenze	-10	0

(Zdroj: vlastní)

Antropometrie

Tabulka 8 – antropometrie – vstupní KR

Délka DK	PDK	LDK
Funkční	87	87
Anatomická	78	78
Obvody DK	PDK	LDK
Stehno	55	56
Přes patellu	46	44
Přes tuberositas tibiae	42	41
Lýtko	40	42
Kotníky	26	25

(Zdroj: vlastní)

Svalový test

Tabulka 9 – svalová test – vstupní KR

Kyčelní kloub	PDK	LDK
Flexe	5	5
Extenze s extenzí kolene	4	4+
Extenze s flexí kolene	4	5
Abdukce	5	5
Addukce	4+	5
Vnitřní rotace	5	5
Zevní rotace	4	5
Kolenní kloub	PDK	LDK
Flexe s vnitřní rotací stehna (m. semitendinosus a m. semimebranosus)	2*	5
Flexe se zevní rotací stehna (m. biceps femoris)	2*	5
Extenze	2*	5
Hlezenní kloub	PDK	LDK
Plantární flexe (m. triceps surae)	5	5
Plantární flexe (m. soleus)	5	5
Supinace s dorzální flexí	5	5
Supinace s plantární flexí	5	5
Plantární pronace	5	5

*st. 2 je z důvodu omezeného rozsahu pohybu, svalová síla v aktuálním rozsahu byla na st. 4.

(Zdroj: vlastní)

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 10 – vyšetření zkrácených svalů – vstupní KR

Vyšetřovaný sval	PDK	LDK
m. gastrocnemius	0	0
m. soleus	0	0
Hamstringy	0	0
m. rectus femoris	1	1
m. iliopsoas	1	1
m. tensor fasciae latae	0	0

(Zdroj: vlastní)

Vyšetření pohybových stereotypů

Abdukce PDK - začíná flexí KYK, elevace pánve, trup se přetáčí dozadu

LDK - začíná menší flexí KYK a je zde výraznější elevace pánve než u PDK

Extenze PDK - aktivace nejdříve homolaterálních paravertebrálních svalů, následně kontralaterálních

LDK - nejdříve aktivace hamstringů, pak m. gluteus maximus

Vyšetření chůze

U PDK nedochází k postupnému odvíjení pravého chodidla, našlapování přes střední část chodidla namísto přes patu. Asymetrická šířka báze a délka kroku – kratší délka kroku a širší báze u PDK. Nestejná doba kroku, kulhá na PDK. Nedochází k plné extenzi PDK. Větší souhyb LHK, rotace trupu větší na levou stranu trupu. Subjektivně udává tlak pod patellou při stojné fázi PDK.

Krátkodobý rehabilitační plán

Do krátkodobého rehabilitačního plánu zařadíme zmírnění otoku a tlaku při zátěži, obnovení rozsahu pohybu do flexe a extenze, zvýšení svalové síly. Zlepšení stereotypu chůze bez kompenzačních pomůcek.

Průběh terapie

1. terapie (22. 11. 2022)

Při prvním setkání jsem se seznámila s pacientkou. Provedla jsem vstupní kineziologický rozbor. Pacientka se cítí dobře, doma chodí bez kompenzačních pomůcek, při chůzi venku používá jednu hůl. Kulhá na operovanou končetinu, subjektivně popisuje tlak pod patellou při zátěži a občasné bolesti na mediální straně kolene.

Nejdříve jsem vleže na zádech ošetřila měkkými technikami oblast kolene a jizvy po operaci, provedla jsem mobilizaci patelly. Následovala PIR na flexory kolenního a kyčelního kloubu. Poté jsme přešly k cévní gymnastice, abychom podpořily žilní návrat i vzhledem k tomu, že pacientka má v anamnéze varixy. Následně jsme zopakovaly cviky, které si pacientka pamatovala z předchozích návštěv fyzioterapie.

- Izometrická kontrakce m. quadriceps femoris (Příloha 3, Cvik 2)

- Extenze kolene (Příloha 3, Cvik 3), zvolila jsem i modifikaci s overballem.
- Rolování overballu (Příloha 3, Cvik 4)
- Most (Příloha 3, Cvik 7)
- Rozpohybování přednoží, malá noha, píd'alka (Příloha 3, Cvik 1)

Na konci terapie jsem provedla instruktáž masáže jizvy, autoterapii metody PIR na flexory kyčelního a kolenního kloubu a zopakovala cviky z první návštěvy pro domácí cvičení.

2. terapie (30. 11. 2022)

Pacientka se cítí dobře, neudává výrazné změny, po předchozím cvičení nebyl otok. Dnes je koleno lehce oteklé, teplé i v popliteální oblasti.

Provedla jsem manuální techniky na oblast kolenního kloubu pro zmenšení otoku, mobilizaci patelly, masáž jizvy. Následně jsme zopakovaly cviky z předchozí terapie. Pacientka si cviky pamatovala, cvičí je každý den, mohly jsme přejít na další.

- Extenze kolene (Příloha 3, Cvik 3), pacientka má doma overball, proto jsme zvolily modifikaci s overballem pod kolenem a pod patou.
- Abdukce (Příloha 3, Cvik 5)
- Addukce (Příloha 3, Cvik 6)
- Most (Příloha 3, Cvik 7) s přenášením váhy na jednu a pak druhou dolní končetinu
- Pro nácvik dřepu (Příloha 3, Cvik 8) jsem zvolila nejdříve podřepy, kdy jsme nedosáhly hned 90° v kolenních kloubech. V podřepu pak přenášení váhy na jednu a pak druhou končetinu.

Pro domácí cvičení byla cévní gymnastika, cviky z předchozí terapie, strečink do flexe a cviky pro rozpohybování přednoží.

3. terapie (6. 12. 2022)

Pacientka se cítí dobře po předchozí terapii, subjektivně udává únavu kolene k pozdním odpoledním hodinám, jinak žádné výrazné změny.

Koleno je dnes klidné. Provedla jsem ošetření měkkých tkání kolene, masáž jizvy, mobilizaci patelly do omezených směrů a PIR na flexory kyčelního a kolenního kloubu. Zopakovaly jsme cviky určené na domácí cvičení. Pacientka zvládala vše bez problémů a přešly jsme k dalším cvikům.

- Most (Příloha 3, Cvik 7), modifikace s odlehčováním jedné dolní končetiny.

- Podřepy jako nácvik dřepu (Příloha 3, Cvik 8)
- Výpad vpřed (Příloha 3, Cvik 9), pro nácvik byl nejdříve nárok vpřed, kdy jsme dosáhly přibližně 50° v kolenních kloubech. Zaměřily jsme se více na techniku provedení výpadu, pacientce šlo koleno při došlapu do valgózního postavení.
- Malá noha (Příloha 3, Cvik 1) v zatížení

K domácímu cvičení byly stávající cviky, nácvik malé nohy v zatížení a nárok vpřed s kontrolou osy kolene.

4. terapie (14. 12. 2022)

Pacientka se cítí dobře, už zvládá chůzi bez hole v terénu, po předchozí terapii koleno neoteklo. Stále udává, že při nespecifickém pohybu projede ostrá bolest na mediální straně kolene.

Měkkými technikami jsem ošetřila oblast kolene, jizvy, mobilizovala jsem patellu. Provedla jsem PIR na flexory kyčelního a kolenního kloubu. Postupně jsme přešly ke kontrole cviků z předchozích terapií.

- Most (Příloha 3, Cvik 7) s odlehčováním jedné končetiny
- Rytmičká stabilizace, pacientka sedí na židli, chodilo má položené na overballu. Střídavě pak krátce strkám do overballu z různých směrů, pacientka se má vyrovnávat bez většího vyosení kolene.
- Podřepy jako nácvik dřepu (Příloha 3, Cvik 8)
- Nárok vpřed jako nácvik výpadu (Příloha 3, Cvik 9)
- Nácvik chůze do schodů – výstup na stupínek

Doporučila jsem vyzkoušet chůzi po schodech. Pro domácí cvičení pokračuje v zavedených cvicích.

5. terapie (20. 12. 2022)

Pacientka subjektivně neudává žádné výrazné změny kolene, cítí se dobře. Chůzi do schodů zvládá bez problémů.

Ošetřila jsem kolenní kloub a jizvy, zmobilizovala jsem patellu a postizometrickou relaxací ovlivnila zkrácené svaly. Rozsah kolene do flexe se zvětšil na 110°. Následovala kontrola a zopakování všech zavedených cviků.

- Extenze kolene (Příloha 3, Cvik 3), zvolily jsme i modifikaci s odporovou gumou.
- Rolování overballu (Příloha 3, Cvik 4) s tlakem

- Abdukce (Příloha 3, Cvik 5) s odporovou gumou
- Addukce (Příloha 3, Cvik 6)
- Most (Příloha 3, Cvik 7) v různých modifikacích
- Podřepy pro nácvik dřepu (Příloha 3, Cvik 8)
- Nákroky pro nácvik výpadu vpřed (Příloha 3, Cvik 9) v modifikaci s balanční čočkou

V domácím cvičení pokračuje v zavedeném.

6. terapie (3. 1. 2023)

Pacientka se cítí dobře, doma cvičí každý den. Je obnovena plná flexe, bez výrazného tahu pod patellou, do extenze chybí 5°. Koleno je stále trochu oteklé. Před dvěma dny byla kontrola u lékaře, kde bylo vše v pořádku. Subjektivně už neudává vystřelující bolesti v mediální oblasti kolene.

Nejdříve jsem provedla mobilizaci patelly, masáž jizvy, PIR na flexory kyčelního a kolenního kloubu. Pro dnešní terapii jsem zvolila opakování cviků a zaměřily jsme se na procvičení kolene do extenze.

- Extenze kolene (Příloha 3, Cvik 3) s overballem po patou
- Rolování overballu (Příloha 3, Cvik 4) s důrazem na konečnou fázi extenze kolene
- Most (Příloha 3, Cvik 7) s chodidly na balanční čočce
- Korigovaný stoj na čočce a přenášení váhy
- Zvedání pánve na boku (Příloha 3, Cvik 10)
- Nákroky na balanční čočku (Příloha 3, Cvik 9)

Pacientka cvičí každý den. Pro doma jsem doporučila zaměření na protažení kolene do extenze, jinak dále zavedené cviky.

7. terapie (12. 1. 2023)

Pacientka se dnes cítí dobře, má obnovený plný rozsah do flexe i extenze. Subjektivně udává tlak pod patellou při přetížení. Koleno jinak neotéká po zátěži, je klidné.

Jako první jsem ošetřila patellu a jizvy, provedla jsem PIR na zkrácené svaly. Pokračovaly jsme v opakování základních cviků a přidala jsem ještě další.

- Rolování overballu (Příloha 3, Cvik 4)
- Most v různých modifikacích (Příloha 3, Cvik 7)

- Podřepy
- Podřep na jedné noze (Příloha 3, Cvik 14)
- Výpad vpřed (Příloha 3, Cvik 9)
- Šikmý sed (Příloha 3, Cvik 12)

8. terapie (23. 1. 2023)

Při posledním setkání jsem provedla výstupní kineziologický rozbor a zhodnotily jsme celkovou terapii. Následně jsem provedla ošetření v oblasti kolene měkkými technikami a mobilizaci patelly. V druhé části jsem se s pacientkou domluvila, že bychom zopakovaly autoterapie, masáž jizvy, správné provedení a techniku zavedených cviků, strečink zkrácených svalů, které může nadále zařadit do dlouhodobého rehabilitačního plánu, se kterým jsem ji následně seznámila.

Výstupní kineziologický rozbor – (R. I.) - 23.1.2023

Aspekce

Zepředu: Stoj je nyní o užší bázi, pravé lýtko stále lehce hypotrofické. Hrudník bez rotace k pravé straně. Pánev bez poklesu.

Zboku: Pravé koleno ve středním postavení.

Ze zadu: Stále lehce oteklá Achillova šlacha, lehce hypotrofické lýtko. Bez poklesu pánve.

Palpace

Jizva je lépe posunlivá, méně vtažená spodní část vertikální jizvy, při měkkých technikách cítí jakoby „lehké jehličky“. Není palpační citlivost na mediální straně. Teplota je normální, patella dobře pohyblivá.

Goniometrie

Tabulka 11 – goniometrie – výstupní KR

	PDK	LDK
Flexe aktivní	120	120
Flexe pasivní	120	120
Extenze	0	0

(Zdroj: vlastní)

Antropometrie

Tabulka 12 – antropometrie – výstupní KR

Délka DK	PDK	LDK
Funkční	87	87
Anatomická	78	78
Obvody DK	PDK	LDK
Stehno	56	56
Přes patellu	44	44
Přes tuberositas tibiae	42	40
Lýtko	41	42
Kotníky	25	25

(Zdroj: vlastní)

Svalové testy

Tabulka 13 – svalový test – výstupní KR

Kyčelní kloub	PDK	LDK
Flexe	5	5
Extenze s extenzí kolene	5	5
Extenze s flexí kolene	5	5
Abdukce	5	5
Addukce	5	5
Vnitřní rotace	5	5
Zevní rotace	5	5
Kolenní kloub	PDK	LDK
Flexe s vnitřní rotací stehna (m. semitendinosus a m. semimebranosus)	5	5
Flexe se zevní rotací stehna (m. biceps femoris)	5	5
Extenze	5	5
Hlezenní koub	PDK	LDK
Plantární flexe (m. triceps surae)	5	5
Plantární flexe (m. soleus)	5	5
Supinace s dorzální flexí	5	5
Supinace s plantární flexí	5	5
Plantární pronace	5	5

(Zdroj: vlastní)

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 14 – vyšetření zkrácených svalů – výstupní KR

sval	PDK	LDK
m. gastrocnemius	0	0
m. soleus	0	0
Hamstringy	0	0
m. rectus femoris	0	1
m. iliopsoas	1	1
m. tensor fasciae latae	0	0

(Zdroj: vlastní)

Vyšetření pohybových stereotypů

Abdukce PDK - Menší počáteční flexe KYK, trup se nepřetáčí dozadu

LDK - Menší elevace pánve

Extenze PDK - Beze změny

LDK - Beze změny

Vyšetření chůze

Zlepšilo se odvíjení pravého chodidla, nášlap je přes patu. Kroky jsou symetrické, stejná je i doba kroku. Šířka báze symetrická. Při stojné fázi PDK dochází k plné extenzi. Zmenšení souhybu LHK i rotace trupu. Při chůzi subjektivně nepopisuje žádný tlak ani bolest kolene.

Shrnutí

Pacientka hodnotí terapii pozitivně. Pohyb patelly je nyní volný, posunlivost jizvy také, zejména na spodní části vertikální jizvy. Změnily se obvodové rozměry na PDK – přes stehno, patellu, lýtko a kotníky. Obnovení rozsahu pohybu do plné flexe a extenze. Svalová síla dosáhla st. 5 u všech testovaných svalů. Chůze je bez kompenzačních pomůcek i v terénu a pacientka se cítí jistější. Krokový cyklus je symetrický, došlo ke zlepšení stereotypu chůze.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Pokračování v zavedeném cvičení, zvyšování intenzity a opakování cviků pro zvětšení svalové síly dynamických stabilizátorů kolene (např. přidání odporové gumy či balančních pomůcek). Postupný návrat ke sportovním aktivitám. Zařadit zpět jízdu na kole.

4.3 Kazuistika 3

P. I. – žena, 1978

Osobní anamnéza: 1981 - pneumonie, 1986 – mononukleóza, 2002 - operace epidurálního výhřezu

Rodinná anamnéza: otec – problémy se srdcem, matka – artritida, babička – rakovina žaludku, revma

Sociální anamnéza: žije s partnerem a psy ve dvoupatrovém domě

Pracovní anamnéza: asistentka pedagoga

Farmakologická anamnéza: -

Gynekologická anamnéza: hormonální antikoncepce, 2 porody

Sportovní anamnéza: procházky se psy dvakrát denně po nerovném terénu v lese, dříve gymnastika, biatlon, jízda na kole

Nynější onemocnění: 8/2022 při přeskakování potůčku s dítětem si podvrtla levé koleno při špatném doskoku. Koleno bylo vyvráceno laterálně. Na nohu se nemohla postavit, subjektivně cítila pocit nestability. Palpačně byla bolestivá mediální strana v místě LCM. Konzervativní léčba ortézou byla neúspěšná, 6. 10. 2022 podstoupila plánovanou operaci ASK levého kolene pro rupturu mediálního menisku a rupturu LCA. Na fyzioterapii začala docházet ambulantně 18. 11. 2022. Chodí o jedné francouzské holi dvoudobou chůzí, kulhá, při sezení má levou nohu nataženou. Bolest je na laterální straně stehna až po hlavičku fibuly, ta je palpačně bolestivá. Ještě udává tlak pod patellou při zatížení levé dolní končetiny.

Aspekce

Zepředu: stojí bez opory, pravý kotník valgózní, levé lýtko hypotrofické, výraznější vnitřně rotační postavení pravého kolene, jizvy po laterální a mediální straně patelly, lehký pokles pánve na levé straně, větší zalomení trupu vpravo, hrudník rotovaný na pravou stranu, levé rameno výš, vnitřně rotační postavení horních končetin

Zboku: levé koleno v semiflexi, protrakce ramen

Ze zadu: lehký pokles pánve na levé straně, na bederní páteři jizva po operaci, výraznější Harrisonova rýha vpravo, pravé rameno níže, větší thorakobrachiální trojúhelník vpravo

Palpace

SIAS a SIPS na levé straně níže, horší pohyblivost levé patelly laterálně, bez zvýšené teploty kloubu, bez výrazného otoku, jizvy klidné a dobře posunlivé. Čítí v normě.

Vyšetření pohybových stereotypů

Abdukce PDK - Začíná flexí KYK

LDK - Začíná elevací pánve

Extenze PDK - Začíná aktivací hamstringů, pak m. gluteus maximus

LDK - Začíná aktivací hamstringů, pak m. gluteus maximus, následná aktivace homolaterálních paravertebrálních svalů

Vyšetření chůze

Nedochází k plynulému odvíjení levého chodidla od podložky, nášlap je přes střední část chodidla. Nestejná délka a šířka kroku – u LDK je krok kratší a o širší bázi. Při stejné fázi LDK je výrazná kontralaterální rotace a ipsilaterální lateroflexe trupu. U stejné fáze na PDK kontralaterální rotace trupu chybí. Chybí symetrické souhyby HKK – souhyb pouze LHK, u PHK chybí.

Goniometrie

Tabulka 15 – goniometrie – vstupní KR

Vyšetřovaný pohyb	PDK	LDK
Flexe aktivní	130	80
Flexe pasivní	130	90
Extenze	0	-10

(Zdroj: vlastní)

Antropometrie

Tabulka 16 – antropometrie – vstupní KR

Délka DK	PDK	LDK
Funkční	85	85
Anatomická	75	75
Obvody DK		
Stehno	53	55
Přes patellu	41	43

Přes tuberositas tibiae	39	39
Lýtko	39	39
Kotníky	25	25

(Zdroj: vlastní)

Svalový test

Tabulka 17 – svalový test – vstupní KR

Kyčelní kloub	PDK	LDK
Flexe	5	3
Extenze s extenzí kolene	5	3
Extenze s flexí kolene	5	3
Abdukce	5	3+
Addukce	5	3+
Vnitřní rotace	5	3
Zevní rotace	5	3
Kolenní kloub		
Flexe s vnitřní rotací stehna (m. semitendinosus a m. semimebranosus)	5	2*
Flexe se zevní rotací stehna (m. biceps femoris)	5	2*
Extenze	5	2*
Hlezenní kloub		
Plantární flexe (m. triceps surae)	5	4
Plantární flexe (m. soleus)	5	4
Supinace s dorzální flexí	5	4
Supinace s plantární flexí	5	4
Plantární pronace	5	4

*st. 2 je z důvodu omezeného rozsahu pohybu, svalová síla v aktuálním rozsahu byla na st. 3.

(Zdroj: vlastní)

Vyšetření zkrácených svalů

Tabulka 18 – vyšetření zkrácených svalů – vstupní KR

Vyšetřovaný sval	PDK	LDK
m. gastrocnemius	0	0
m. soleus	0	0

Hamstringy	0	0
m. rectus femoris	0	0
m. iliopsoas	0	0
m. tensor fasciae latae	1	1

(Zdroj: vlastní)

Krátkodobý rehabilitační plán

Do krátkodobého rehabilitačního plánu zařadíme zmírnění otoku a ovlivnění bolesti na laterální straně. Obnovení rozsahu pohybu do flexe a extenze. Zaměříme se na posílení oslabených svalových skupin, dále pak na zlepšení stereotypu chůze a na chůzi bez kompenzačních pomůcek.

Průběh terapie

1. terapie (8. 12. 2022)

Při prvním setkání jsem se seznámila s pacientkou. Provedla jsem vstupní kineziologický rozbor. Pacientka se cítí dobře, při chůzi venku používá jednu hůl, při sedu má končetinu nataženou. Kulhá na operovanou končetinu, subjektivně popisuje tlak pod patellou a na laterální straně stehna a bérce.

Následně jsem začala terapii. Nejdříve jsem vleže na zádech ošetřila pomocí techniky měkkých tkání kůži, podkoží a fascie operované levé dolní končetiny, provedla jsem masáž jizvy, mobilizaci patelly a hlavičky fibuly, u kterých byla omezená pohyblivost. Následovala PIR na flexory kyčelního a kolenního kloubu. Poté jsme začaly s cévní gymnastikou, abychom podpořily žilní návrat. Následovalo zopakování cviků, které si pacientka pamatovala z předchozích návštěv fyzioterapie.

- Izometrická kontrakce m. quadriceps femoris (Příloha 3, Cvik 2)
- Extenze kolene (Příloha 3, Cvik 3), zvolila jsem i modifikaci s overballem.
- Rolování overballu (Příloha 3, Cvik 4)
- Most (Příloha 3, Cvik 7)
- V poloze na břicho propínání kolen do extenze

Na konci terapie jsem provedla instruktáž masáže jizvy, autoterapii metody PIR na flexory kyčelního a kolenního kloubu a zopakovala cviky z první návštěvy pro domácí cvičení.

2. terapie (15. 12. 2022)

Pacientka se cítí dobře, subjektivně neudává žádné výrazné změny. Cvičila doma několikrát denně, jezdí na rotopedu, který vlastní.

Provedla jsem ošetření měkkých tkání v oblasti kolene manuálními technikami, masáž jizvy, mobilizaci patelly a hlavičky fibuly. Palpačně pacientka udává, že už to není tak citlivé. Následně jsem provedla PIR na flexory kyčelního a kolenního kloubu. Zopakovaly jsme provedení cviků a pokračovaly v dalších.

- Most (Příloha 3, Cvik 7) s odlehčováním jedné nohy
- Extenze kolene v modifikacích (Příloha 3, Cvik 3)
- Rolování overballu (Příloha 3, Cvik 4)
- Abdukce (Příloha 3, Cvik 5)
- Addukce (Příloha 3, Cvik 6)
- Pro nácvik dřepu (Příloha 3, Cvik 8) jsem zvolila podřepy, kdy jsme dosáhly v kolenních kloubech okolo 50°.

Pro domácí cvičení pacientka pokračuje v zavedených cvicích a přidaly jsme nácvik dřepu.

3. terapie (5. 1. 2023)

Pacientka přichází po třech týdnech, 20. 12. a 28. 12. byla na aplikaci plazmy do kolenního kloubu. Po aplikaci bylo koleno bolestivé a paní se necítla na cvičení. Subjektivně dnes popisuje velké zlepšení, zvětšil se rozsah do flexe i extenze.

V terapii jsem začala ošetřováním měkkých tkání v oblasti kolene, pokračovala masáží jizvy, mobilizací patelly a fibuly a postizometrickou relaxací jsem ovlivnila flexory kyčelního a kolenního kloubu, zejména m. rectus femoris. V druhé části jsme se přesunuly k samotnému cvičení. Pacientka zmínila, že má problém s chůzí ze schodů, proto jsem zařadila nácvik chůze ze schodů se stupínkem:

- Extenze kolene (Příloha 3, Cvik 3)
- Rolování overballu (Příloha 3, Cvik 4)
- Most v modifikacích (Příloha 3, Cvik 7)
- Podřepy jako nácvik dřepu (Příloha 3, Cvik 8)
- Podřepy na jedné noze (Příloha 3, Cvik 14) jako nácvik chůze ze schodů

- Rozpohybování přednoží (Příloha 3, Cvik 1)
- Nákrok vpřed jako nácvik výpadu vpřed (Příloha 3, Cvik 9)

Pro domácí cvičení byly cviky z předchozí terapie, rozpohybování přednoží a nácvik chůze ze schodů s oporou o zábradlí.

4. terapie (19. 1. 2023)

Pacientka se cítí dobře. Je obnovena flexe, zvětšená extenze. Cvičí doma podle pocitu, dokud koleno neotéká. Chodí na procházky se psy.

Provedla jsem manuální techniky v oblasti kolenního kloubu, míčkování, masáž jizvy, mobilizaci patelly a hlavičky fibuly, metodou postizometrické relaxace ovlivnila flexory kyčelního a kolenního kloubu. Zopakovaly jsme cviky na doma, paní si většinu pamatovala. Při cvičení jsem kladla důraz na protažení kolene do extenze.

- Extenze kolene (Příloha 3, Cvik 3) v modifikaci s overballem pod patou
- Most v modifikacích (Příloha 3, Cvik 7)
- Podřepy na senzomotorické pění jako nácvik dřepu (Příloha 3, Cvik 8) s přenášením váhy.
- Podřepy na jedné noze (Příloha 3, Cvik 14)
- Nákrok vpřed na senzomotorickou pěnu jako nácvik výpadu vpřed (Příloha 3, Cvik 9)

Jako domácí cvičení jsem zvolila strečink do extenze a nákroky na balanční podložku.

5. terapie (26. 1. 2023)

Pacientka se po minulé terapii cítila dobře, udávala pouze lehkou svalovou bolest dolních končetin.

Na začátku jsem pomocí techniky měkkých tkání ošetřila kůži, podkoží a fascie, provedla jsem masáž jizvy, mobilizaci patelly a fibuly. Dále pak PIR na flexory kyčelního a kolenního kloubu. Postupně jsme zopakovaly cviky na doma. Pacientka si většinu pamatovala. Začaly jsme základními cviky na zádech a pak přešly do stoje.

- Podřepy jako nácvik dřepu (Příloha 3, Cvik 8) v modifikacích na balanční podložce
- Nákrok vpřed na balanční plochu pro nácvik výpadu vpřed (Příloha 3, Cvik 9)
- Podřepy na jedné noze (Příloha 3, Cvik 14) pro lepší chůzi ze schodů

- Zvedání pánve na boku (Příloha 3, Cvik 10)

Pacientka během příštího týdne začne chodit opět do zaměstnání, takže jsme se zaměřily na cvičení, která může dělat během dne i v práci (edukace správného sedu, cvičení do extenze, izometrická kontrakce m. quadriceps femoris, vsedě tlačit chodidly do země, cévní gymnastika, protažení zadní strany dolní končetiny).

6. terapie (2. 2. 2023)

Pacientka cítí zlepšení při chůzi, chodí už bez kompenzačních pomůcek. V práci cvičí domluvené cviky. Včera byla na aplikaci kolagenové injekce, po které se cítila hned lépe. Dnes koleno není oteklé ani není omezen žádný pohyb.

Měkkými technikami jsem uvolnila oblast kolenního kloubu, palpačně byl lehce hypertonický m. quadriceps femoris. Provedla jsem masáž jizvy, mobilizaci patelly a hlavičky fibuly. Přešly jsme k zopakování cviků z předešlých terapií.

- Rolování overballu (Příloha 3, Cvik 4)
- Most v různých modifikacích (Příloha 3, Cvik 7)
- Podřepy s přenášením váhy na jednu končetinu
- Podřep na jedné noze (Příloha 3, Cvik 14)
- Nákrok vpřed jako nácvik výpadu vpřed (Příloha 3, Cvik 9)
- Zvedání pánve na boku (Příloha 3, Cvik 10)

Pro domácí cvičení jsem nechala stejné cviky a cvičení během dne v práci. Při chůzi ze schodů kontrolovat více koleno, aby se nevychylovalo z osy.

7. terapie (8. 2. 2023)

Při posledním setkání jsem provedla výstupní kineziologický rozbor a zhodnotily jsme celkovou terapii. Následně jsem měkkými technikami ošetřila oblast kolene a provedla mobilizaci patelly. V druhé části jsem s pacientkou zopakovala autoterapie, masáž jizvy, správné provedení a techniku zavedených cviků, strečink zkrácených svalů, které může nadále zařadit do dlouhodobého rehabilitačního plánu, se kterým jsem ji následně seznámila.

Výstupní kineziologický rozbor (P. I.) - 8.2.2023

Aspekce

Zepředu: Lýtka jsou nyní symetrická. Pánev bez poklesu. Zůstává vnitřně rotační postavení pravého kolene.

Zboku: Levé koleno ve středním postavení.

Zezadu: Pánev bez poklesu

Palpace

Zlepšila se pohyblivost patelly. Lehce hypertonický m. quadriceps femoris na LDK.

Goniometrie

Tabulka 19 – goniometrie – výstupní KR

	PDK	LDK
Flexe aktivní	130	130
Flexe pasivní	130	130
Extenze	0	0

(Zdroj: vlastní)

Antropometrie

Tabulka 20 – antropometrie – výstupní KR

Délka DK	PDK	LDK
Funkční	85	85
Anatomická	75	75
Obvody DK	PDK	LDK
Stehno	53	54
Přes patellu	40	42
Přes tuberositas tibiae	38	39
Lýtka	40	40
Kotníky	25	25

(Zdroj: vlastní)

Svalové testy

Tabulka 21 – svalové testy – výstupní KR

Kyčelní kloub	PDK	LDK
Flexe	5	5
Extenze s extenzí kolene	5	5
Extenze s flexí kolene	5	5
Abdukce	5	5
Addukce	5	5
Vnitřní rotace	5	5
Zevní rotace	5	5
Kolenní kloub	PDK	LDK
Flexe s vnitřní rotací stehna (m. semitendinosus a m. semimebranosus)	5	5
Flexe se zevní rotací stehna (m. biceps femoris)	5	5
Extenze	5	5
Hlezenní kloub	PDK	LDK
Plantární flexe (m. triceps surae)	5	5
Plantární flexe (m. soleus)	5	5
Supinace s dorzální flexí	5	5
Supinace s plantární flexí	5	5
Plantární pronace	5	5

(Zdroj: vlastní)

Vyšetření zkrácených svalů

Beze změny

Vyšetření pohybových stereotypů

Abdukce PDK - Beze změny

LDK - Zmenšila se elevace pánve

Extenze PDK - Beze změny

LDK - Beze změny

Vyšetření chůze

Zlepšilo se rozvíjení levého chodidla, nášlap začíná přes patu. Symetrická báze i délka kroku. Souhyby HKK ani lateroflexe trupu nejsou tak nápadné.

Shrnutí

Pacientka zhodnotila terapii pozitivně. Zlepšil se pohyb patelly, došlo ke zmenšení obvodových rozměrů přes stehno a patellu operované končetiny, naopak u lýtky se obvod zvětšil o 1 cm na obou dolních končetinách. Byl obnoven pohyb do plné flexe i extenze. Neudává už bolesti na laterální straně stehna a bérce. Došlo k výraznému zvětšení svalové síly operované dolní končetiny, kdy u všech testovaných svalů dosáhla síla st. 5. Chůze je nyní bez kompenzačních pomůcek, pacientka je jistější i v terénu, zlepšil se stereotyp chůze. Krokový cyklus je symetrický.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Pokračování v zavedeném cvičení, zvyšování intenzity i opakování cviků pro zvětšení svalové síly dynamických stabilizátorů kolene (např. přidáním odporových či balančních pomůcek). Prodlužovat délku procházek a zvyšovat postupně náročnost terénu. Návrat ke sportovním aktivitám, např. zařadit zpět jízdu na kole.

5 Diskuze

Jak už bylo zmíněno, artroskopie kolene je celosvětově jedním z nejběžnějších chirurgických výkonů a za posledních 30 let se počet provedených operací podstatně zvýšil (Pajalic, 2018). Častá bývá poranění menisků, která se vzhledem k jejich hypovaskularitě spontánně nehojí, a dlouhodobé neléčené poškození může vést k rozvoji osteoartrózy (Bąkowski, 2020). Pro terapii se používají artroskopické metody včetně různých šití (Bąkowski, 2020). Dále jako nejčastější poranění, jenž je v několika zdrojích zmiňováno, je poranění LCA, jakožto hlavního stabilizátoru kolene. Rekonstrukce LCA je ale indikována podle charakteristiky pacienta a doprovodných zranění. Dle výsledků studie Diermeier (2020) bylo dosaženo konsenzu, že může být přijatelná operační i neoperační léčba. U vysoce aktivních pacientů se doporučuje časná rekonstrukce LCA kvůli vysokému riziku sekundárních poranění menisků a chrupavek při opožděné operaci. Pro pacienty, kteří se chtějí vrátit k jednoduchým každodenním aktivitám, je konzervativní terapie formou progresivní rehabilitace přijatelnou možností léčby (Diermeier, 2020). Podle studie Bąkowski (2020) se ukázalo, že klinické výsledky závisí na úrovni odbornosti chirurga, který zákrok provádí. Jak uvádí Pajalic (2018) spolu s dalšími autory, je obecně artroskopie uznávaná jako bezpečný postup při poranění kloubu, ale přesto jsou známy i závažné komplikace, jako je infekce kloubu, hluboká žilní trombóza nebo plicní embolie. Podle studie je ale absolutní riziko komplikací 1,1 % (Pajalic, 2018).

Ve své práci jsem se zabývala právě léčebnou rehabilitací po artroskopii kolenního kloubu. Výzkumná část bakalářské práce byla založena na spolupráci se třemi probandkami ve věku od 35 do 58 let, které podstoupily artroskopii kolenního kloubu. Po vstupním kineziologickém rozboru jsme si stanovily krátkodobé cíle. U probandky č. 1 byla terapie už od začátku cílená především na zlepšení stability kolenního kloubu v dynamických pozicích, jelikož z vyšetření podle svalového testu dle Jandy dosahovaly všechny testované svaly st. 5 a rozsah pohybu nebyl omezen. Zatímco u probandek č. 2 a 3 jsme nejdříve cílily na obnovení rozsahu pohybu a zvýšení svalové síly. Jednalo se hlavně o flexory a extenzory kolenního a kyčelního kloubu, které jsou v roli dynamických stabilizátorů kolene. Cviky jako dřep, výpad vpřed, podřepy na jedné noze jsem zvolila do cvičební jednotky, jelikož podle EMG měření vykazuje v poměru svalů dolní končetiny nejvyšší aktivitu m. quadriceps femoris především v koncentrické fázi,

zejména m. vastus medialis a lateralis, které hrají významnou roli při stabilizaci kolene a na které bylo v terapii mimo jiné také cíleno (Muyor et al., 2020).

Při zpracovávání této práce jsem nacházela jisté mezery. Jednou z nich bylo to, že poranění kolene, která jsou indikací k artroskopické operaci, je široké spektrum. Forma rehabilitace se může lišit u každé z nich, především podle indikace lékaře, jak se mnozí autoři shodují. Probandky č. 1 a 3 měly diagnostikovanou lézi menisku a LCA, zatímco probandka č. 2 podstoupila artroskopii pro chondrální defekt. Rozdílné bylo i to, v jaké době po operaci jsem začala s probandkami pracovat. S první probandkou jsem terapii začala po šesti týdnech od operace, s druhou v osmém týdnu a s poslední po devíti týdnech od operace. Probandka č. 2 měla šest týdnů po operaci fixaci, probandky č. 1 a 3 pooperační fixaci neměly. Podle výsledků této práce se neukázalo, že by to na konečný stav mělo výrazný vliv. Nebrala bych to ale jako obecné tvrzení vzhledem k malému výzkumnému vzorku. Na druhou stranu Rüther et al. (2022) podle výsledků studie uvádí, že pacienti, kteří měli po operaci omezenou funkci kolenního kloubu nošením rigidní ortézy, měli větší riziko pádů, a to zejména během prvních třech týdnů po operaci.

Jedním z cílů této práce bylo vypracovat léčebně-rehabilitační plán a vytvořit cvičební jednotku, kterou jsem zaměřila spíše na komplexní rehabilitaci kolenního kloubu než na konkrétní diagnózu. Tento návod lze dále individualizovat dle aktuálního stavu nebo diagnózy pacienta. Jako silnou stránku výzkumu bych uvedla pravidelné schůzky s probandkami, kdy jsem měla možnost kontrolovat techniku provádění cviků, následně modifikovat cvičební jednotku k aktuálnímu stavu a zároveň probandky měly možnost konzultace při nejasnostech v terapii. Na začátku našeho setkávání jsem pacientky musela více instruovat, aby technika provádění jednotlivých cviků byla správná. Proto jsem se vždy zaměřila nejdříve na zvládnutí zavedených cviků z předchozích terapií, popřípadě je modifikovala a následně jsem pokračovala přidáním dalších. Využití cvičení v CKC podle studie Y. J. Kwon a dalších autorů (2013) vykazuje silnější excentrickou kontrakci a kokontrakci svalů, snižuje smykové síly a zároveň přidává tlakové síly na klouby, čímž zvyšuje stabilitu kloubů. Z této studie dále vyplývá, že významně zlepšuje dynamickou stabilitu těla.

Dalším cílem bylo zaměřit se na nestabilitu kolenního kloubu spojenou se zákrokem. Statická stabilita kolenního kloubu je udržována tvarem kondylů, menisků, dalšími strukturami jako LCA, LCP, LCM, LCL a sekundární dynamickou stabilitu zajišťují svaly působící přes kloub. Nestabilita vyplývající z poranění vazů může být důsledkem přímého a nepřímého traumatu, kdy se častěji jedná o bezkontaktní mechanismus jako

třeba náhlé zpomalení či skoky. V terapii neovlivníme současný stav statických stabilizátorů, ale můžeme správnou pohybovou aktivitou zpomalit jejich následnou degeneraci (Honová, 2022). Svaly, jako dynamické stabilizátory, ovlivnit lze. Tuto skutečnost jsem ve vyšetřovacích metodách neměla nijak objektivně vyšetřenou. V průběhu cvičení jsem ale zařazovala cviky, které stabilitu kolene testují a trénují v dynamickém pohybu (např. výpad vpřed). Honová (2022) v článku uvádí testování stability v podřepu na jedné noze, což jsem do terapie také zařadila. Během dvouměsíční terapie došlo k výraznému zlepšení techniky provádění, kdy jsem instruovala jen velmi málo a pacientky byly schopny provádět cviky samostatně.

Vyšetření chůze při vstupním kineziologickém rozboru ukázalo, že stereotyp chůze po operaci nebyl správný. Přisuzuji to antalgickému držení, které je po operaci běžné, ale které mohlo být přítomné již před operací, a vytvořily se tak kompenzační pohybové návyky. Také při spontánním pohybu bylo zřejmé, že probandky operovanou končetinu odlehčovaly, ačkoli už měly lékařem povolenou plnou zátěž. Probandky jsem edukovala a seznámila je s možnými riziky, která by při dlouhodobém nesymetrickém zatěžování dolních končetin mohla nastat. Cvičení zaměřené na postupné zatěžování a znovuzískání důvěry v operovanou dolní končetinu jsem cílila právě na prevenci těchto rizik.

Co se týká využitých fyzioterapeutických metod během terapie, vycházela jsem ze současných trendů a postupů ve fyzioterapii. Patel a Nelson (2000) poukazují na to, že 80 % sportovních úrazů spojených s muskuloskeletálním systémem postihuje především dolní končetinu, což je i tématem mé práce. Z toho více než 70 % je způsobeno vnitřními příčinami jako „funkční pohybová dysfunkce“, která je výsledkem „dynamické posturální nestability“ (Cook et al., 2010). U probandky č. 1, u které nebylo prioritní zvýšit svalovou sílu nebo rozsah pohybu v koleni, jsem se proto zaměřila více i na nácvik trupové stabilizace podle metody DNS. Zároveň u probandky č. 1 jako u jediné došlo při výstupním kineziologickém rozboru k mírnému zhoršení rozsahu pohybu. Příčinu přisuzuji zřejmě aplikaci plazmy s kyselinou hyaluronovou, která proběhla den před výstupním vyšetřením, protože koleno bylo i lehce oteklé. Během terapií byl pohyb v plném rozsahu. U probandky č. 2 jsem postup terapie zvolila progresivně, kdy jsme začínaly jednoduchými analytickými cviky a následně jsme přecházely do vertikály až na využití balančních prvků pro zlepšení propriocepce, která se ukazuje jako jedna z nejpodstatnějších složek pro zvýšení stability v kloubu (Ma et al., 2022). Probandka reagovala na terapii velmi dobře. Docházelo k postupnému zvyšování svalové síly, současně s tím i rozsahu pohybu, a i při cvicích na balanční ploše bylo koleno stabilní.

Stejný postup jsem se snažila aplikovat i u probandky č. 3. Probandka během počátečních terapií měla koleno v porovnání s ostatními probandkami více bolestivé, a i rozsah pohybu a svalová síla se posouvaly pomaleji. Po aplikacích plazmy, které probandka podstoupila, se podle jejích pocitů koleno zlepšilo, což bylo vidět i v dalších terapiích a ve výstupním kineziologickém rozboru se vyrovnala výsledkům svalového testu a rozsahům probandce č. 2.

6 Závěr

V rámci bakalářské práce jsem se zabývala tématem „Možnosti fyzioterapie po artroskopii kolenního kloubu“. Podle nastudovaných poznatků od anatomie až po fyzioterapeutické postupy jsem měla příležitost shrnout problematiku, která je spojena s artroskopií kolenního kloubu. V rámci bakalářské práce jsem měla možnost navrhnout a vést individuální terapii. Výzkumnou skupinu tvořily tři probandky po artroskopii kolenního kloubu. Po vstupním kineziologickém rozboru následovala série sedmi až osmi terapií po dobu dvou měsíců.

Teoretická část se zabývala především anatomií, kineziologií a biomechanikou kolenního kloubu pro pochopení fyziologického pohybu. Dále zmiňuji mechanismus poranění především vazivového aparátu, který hraje významnou roli ve statické stabilitě kolene.

Jedním z cílů práce bylo navrhnout léčebně-rehabilitační plán po artroskopii kolenního kloubu. Během dvou měsíců jsem pracovala s probandkami na krátkodobém rehabilitačním plánu, ve kterém bylo mým cílem zlepšit hybnost kolenního kloubu, dosáhnout plných možných rozsahů v kloubu a posílit oslabené svaly. Vypracovala jsem soustavu cviků, která byla základním stavebním kamenem cvičební jednotky jednotlivých terapií, následně byla modifikována podle individuálních potřeb a možností probandek. Probandky obecně neměly problém s prováděním základních analytických cviků. Následný postup, kdy byly zvoleny cviky obtížnější či modifikované s různými balančními pomůckami, byl ze začátku s větší instruktáží a korekcí. Po několika terapiích probandky zvládaly vše bez problémů. Co se týče druhého cíle, subjektivní pocity probandek odpovídají zlepšení stability kolenního kloubu, což potvrzuje i viditelné zlepšení při provádění cviků na nestabilních plochách během terapií.

U dvou probandek došlo k obnovení rozsahu pohybu do flexe i extenze, zvětšila se svalová síla a zlepšil se stereotyp chůze. U jedné došlo ke zlepšení stereotypu chůze, svalová síla se nezměnila a rozsah pohybu se zmenšil, což ale přisuzuji skutečnosti, že v den vyšetření bylo koleno oteklé z důvodu jiného zásahu. Do dlouhodobých rehabilitačních plánů jsem zařadila pokračování v zavedeném cvičení a doporučení ke zvyšování zátěže a sportovním aktivitám, kterým se probandky věnovaly před operací.

Domnívám se, že pozitivní výsledky i subjektivní pocity probandek odpovídají tomu, že terapie byla vhodně sestavena i prováděna, ačkolí výzkumný vzorek byl poměrně malý. Brožura cviků uvedená v příloze (Příloha 3) je podle mých zkušeností z výzkumné

části vhodná pro léčebnou rehabilitaci a může být ve fyzioterapeutické praxi či pro laickou veřejnost návodem.

7 Seznam použitých zdrojů

1. BAKOWSKI, P., BAKOWSKA-ŻYWICKA, K., PIONTEK, T., 2020. Clinical practice and postoperative rehabilitation after knee arthroscopy vary according to surgeons' expertise: a survey among polish arthroscopy society members. *BMC Musculoskelet Disord.* [online]. 21(1): 626. [cit. 2023-04-17] doi: 10.1186/s12891-020-03649-9. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32967668/>
2. BARTONÍČEK, J., HEŘT, J., 2004. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf. ISBN 80-7345-017-8.
3. COOK, G. Et al., 2012. *Movement: Funcional Movement Systém: Screening, Assessment, Corrective Strategies*. California: On Target Publications. ISBN: 978-1-931046-72-5
4. ČIHÁK, R., 2011. *Anatomie*. 3. uprav. a dopl. vyd. Ilustroval I. HELEKAL, ilustroval J. KACVINSKÝ, ilustroval S. MACHÁČEK. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.
5. ČIHÁK, R., 2004. *Anatomie*. 2., upr. a dopl. vyd. Ilustroval Milan MED, ilustroval Ivan HELEKAL. Praha: Grada. ISBN 80-247-1132-x.
6. DIERMEIER, T., ROTHRAUFF, B.B., ENGBRETSSEN, L. et al., 2020 Treatment after anterior cruciate ligament injury: Panther Symposium ACL Treatment Consensus Group. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* [online]. 28, 2390–2402. [cit. 2023-04-17] doi: <https://doi.org/10.1007/s00167-020-06012-6>. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00167-020-06012-6#citeas>
7. DITMAR, R., 1992. *Instability kolenního kloubu*. Olomouc: Rektorát Univerzity Palackého v Olomouci. 31 s. ISBN 80-7067-133-5.
8. DUNGL, P., 2014. *Ortopedie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4357-8.
9. DVOŘÁK, R., 2007. *Základy kinezioterapie*. 3. vyd., (2. přeprac.). Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 9788024416564.
10. DYLEVSKÝ, I. 2009a., *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.

11. DYLEVSKÝ, I., 2009b. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1648-0.
12. DYLEVSKÝ, I., 2011. *Základy funkční anatomie*. Olomouc: Poznání. ISBN 978-80-87419-06-9.
13. GALLO, J., 2011. *Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2486-6.
14. GRIM, M., DRUGA, R., 2001. *Základy anatomie*. Praha: Galén. ISBN 80-7262-111-4.
15. GRIM, M., NAŇKA, O., HELEKAL, I., 2014. *Atlas anatomie člověka I. - Končetiny, stěna trupu / Atlas of Human Anatomy I. - Limbs, Body Wall*. Praha: Grada. ISBN: 978-80-247-4012-6
16. HALADOVÁ, E. a NECHVÁTALOVÁ L. 2011. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-516-7.
17. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ. L., 2011. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 3. nezměn. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-516-7.
18. HONOVÁ, K, 2022. Stabilita kolene a jak na ni správně kouknout. [online] [cit. 2023-04-17]. Dostupné z: <https://fyzioterapie-online.cz/stabilita-kolene-a-jak-na-ni-spravne-kouknout/>
19. CHALOUPKA, R. 2001. *Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii*. Brno. ISBN 80-7013-314-4.
20. JANDA, V., 1982. *Základy kliniky funkčních (nepatetických) hybných poruch*. Brno: Ústav pro další vzdělání středních zdravotnických pracovníků. Učební texty.
21. JANDA, V., 2004. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-0722-8.
22. JANURA, M., 2003. *Úvod do biomechaniky pohybového systému člověka*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN: 80-244-0644-6
23. KAKARLAPUDI T. K., Bickerstaff D. R., 2001. Knee instability: isolated and complex. *West J Med.* [online] 174(4): 266-72. [cit. 2023-04-17] doi: 10.1136/ewjm.174.4.266. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1071355/>

24. KAPANDJI, I. A., 1987. *The Physiology of the Joints, vol. 2*. Přeložil HONORÉ, L. H. 5th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone. ISBN 10: 0443036187
25. KOLÁŘ, P., 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.
26. KOLÁŘ, P., 2020 *Rehabilitace v klinické praxi*. Druhé vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-500-9.
27. KUMBRINK, B., 2012. *K Taping: an illustrated guide*. Berlin: Springer. ISBN: 978-3-642-12931-5
28. KWON, Y. J., PARKS, S. J., JEFFERSON J., KIM, K., 2013. The Effect of Open and Closed Kinetic Chain Exercise on Dynamic Balance Ability of Normal Health Adults. *Journal of Physical Therapy Science* [online]. 25(6), 671-674. [cit. 2023-04-08]. doi: 10.1589/jpts.25.671. Dostupné z <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3805008/>
29. LEWIT, K., 2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně. ISBN 80-86645-04-5.
30. MA, J., LIU, X., LU, H. et al., 2022. Effects of proprioceptive training in the recovery of patients submitted to meniscus surgery: systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. [online]. 12(6) [cit. 2023-04-09] doi: 10.1136/bmjopen-2021-055810. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35680251/>
31. NAŇKA, O., Periferní nervový systém. In: *Přehled anatomie*, 2009. 2. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-612-0
32. NORKIN, C. C. a WHITE D. J., 2016. *Measurement of joint motion a guide to goniometry*. 5th edition. Philadelphia: F. A. Davis Company. ISBN 978-0-8036-4566-0
33. PAJALIC, K. F., TURKIEWICZ, A., ENGLUND M., 2018. Update on the risks of complications after knee arthroscopy. *BMC Musculoskelet Disord*. [online]. 19(1), [cit. 2023-04-09] doi: 10.1186/s12891-018-2102-y. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5984803/>
34. PAVLŮ, D., 2003. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. 2.opr.vydání. Brno: CERM.. ISBN 80-7204-266-1
35. PODĚBRADSKÁ, R., 2018. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0874-9.

36. PODĚBRADSKÝ, J., PODĚBRADSKÁ, R., 2009. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2899-5.
37. PREJBEANU, R., 2014. *Atlas of Knee Arthroscopy*. London: Springer. ISBN: 1447165926
38. RÜTHER, J., BOBAN, L., PAUS, CH., LOOSE, K. et al., 2022. Risk and Influence Factors of Fall in Immobilization Perior after Arthroscopic Interventions. *Journal of Personalised Medicine* [online]. 12(11), [cit. 2023-04-09]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/jpm12111912>
39. SCHREIRER, B., Fyzikální terapie. In: KOLÁŘ, P., 2020. *Rehabilitace v klinické praxi*. 2. vyd. Praha: Galén, s. 285-292. ISBN 978-80-7492-500-9.
40. THOMPSON, S. R., 2016. Diagnostic Knee Arthroscopy and Partial Meniscectomy. *JBJS Essent Surg Tech*. [online] 6(1). [cit. 2023-04-15] doi: 10.2106/JBJS.ST.N.00095. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6145621/>
41. TRNAVSKÝ, K., RYBKA, V., 2006. *Syndrom bolestivého kolena*. Praha: Galén. ISBN 80-7262-391-5.
42. VÉLE, F., 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton. ISBN 80-7254-837-9.
43. WENDSCHE, P., VESELÝ, R. et al., 2019. *Traumatologie*. 2., přeprac. a roz. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-452-1.
44. ZEMAN, M., 2013. *Základy fyzikální terapie*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. ISBN: 978-80-7394-403-2

8 Přílohy

Příloha 1 – Vzor informovaného souhlasu

Informovaný souhlas

Vážená paní, vážený pane,

obracím se na Vás s prosbou o spolupráci. V současné době vypracovávám závěrečnou práci, v rámci které provádím výzkum, jehož cílem je navrhnout léčebně-rehabilitační plán po artroskopii kolenního kloubu a zaměřit se na problematiku nestability kolenního kloubu spojené se zákrokem.

Jako metody získávání dat budu používat rozhovor, vstupní a výstupní vyšetření, fotodokumentaci a videodokumentaci. Porovnání vstupního a výstupního vyšetření bude použito ke zhodnocení terapie. Výzkum bude probíhat formou individuálního setkávání po dobu 2 měsíců, minimálně jednou za 14 dní.

Prohlášení

Prohlašuji, že souhlasím s účastí na výše uvedeném výzkumu. Student/ka mne informoval/a o podstatě výzkumu a seznámil/a mne s cíli, metodami a postupy, které budou při výzkumu používány, stejně jako s výhodami a riziky, které pro mne z účasti na výzkumu vyplývají. Souhlasím s tím, že všechny získané údaje budou anonymně zpracovány a použity pro účely vypracování závěrečné práce studenta/ky.

Měl/a jsem možnost si vše řádně, v klidu a v dostatečně poskytnutém čase zvážit. Měl/a jsem možnost se studenta/ky zeptat na vše pro mne podstatné a potřebné. Na tyto dotazy jsem dostal/a jasnou a srozumitelnou odpověď.

Prohlašuji, že beru na vědomí informace obsažené v tomto informovaném souhlasu a souhlasím se zpracováním osobních a citlivých údajů účastníka výzkumu v rozsahu, způsobem a za účelem specifikovaným v tomto informovaném souhlasu.

Tento informovaný souhlas je vyhotoven ve dvou stejnopisech, každý s platností originálu, z nichž jeden obdrží účastník výzkumu (nebo zákonný zástupce) a druhý student/studentka.

Jméno, příjmení a podpis účastníka výzkumu (zákonného zástupce):

V _____ dne: _____

Jméno, příjmení a podpis studenta/studentky:

Příloha 2 – vzor žádosti o provedení výzkumu v rámci zpracování bakalářské práce

Žádost o provedení výzkumu v rámci zpracování bakalářské práce

Fakulta:

Studijní program/obor:

Jméno a příjmení studenta/studentky:

Kontaktní údaje (e-mail, tel.):

Název zdravotnického zařízení:

Oddělení:

Název práce:

Hypotézy, výzkumné otázky:

Metodologický popis výzkumu včetně rozsahu výzkumného vzorku:

Předpokládané výstupy:

Vyjádření vedoucí/ho bakalářské práce:

Jméno:

Podpis:

Příloha 3 – Brožura cviků

Cvik 1 – „Rozpohybování přednoží, malá noha, píd'alka“

Výchozí poloha: sed, celé plosky na podložce

Průběh cviků:

- A) Zvedneme od země pouze palec, ostatní prsty leží na podlaze



- B) Zvedneme od podložky prsty, palec leží na zemi.



- C) „Píd'alka“ – skrčením prstů nohy posuneme patu dopředu, jako bychom chtěli uchopit podlahu. Následně pata zůstane na místě a prsty natáhneme. Tímto pohybem dojde k posunutí nohy dopředu. Poté provedeme cvik naopak, noha bude „couvat“ – po skrčení nohy zůstanou prsty na místě a odpíchnutím od prstů se pata posune pozadu.



D) „Malá noha“ – chodidlo opřeme o 3 body – palcový kloub, malíkový kloub a pata. Zkusíme přiblížit body opory na přední části nohy k patě. Dojde k vyklenutí nártu a zvednutí podélné klenby.

Modifikace: Aktivujeme malou nohu a přeneseme váhu na chodidla, můžeme lehce odlepit hýždě od židle.



Cvik 2 - Izometrická kontrakce m. quadriceps femoris

Výchozí poloha: leh na zádech, jedna dolní končetina natažená, druhá pokrčená pro fixaci pánve

Průběh cviku: U natažené končetiny co nejvíce propneme koleno do podložky a zatneme stehenni a hýžd'ové svaly, přitáhneme špičku („fajfka“).



Cvik 3 – „Extenze kolene“

Výchozí poloha: lež na zádech, jedna dolní končetina natažená, druhá pokrčená pro fixaci pánve

Průběh cviku: Overball vložíme pod koleno natažené končetiny, přitáhneme špičku. Koleno co nejvíce propneme. Patu můžeme nechat položenou na podložce nebo ji zvedneme nad podložku.

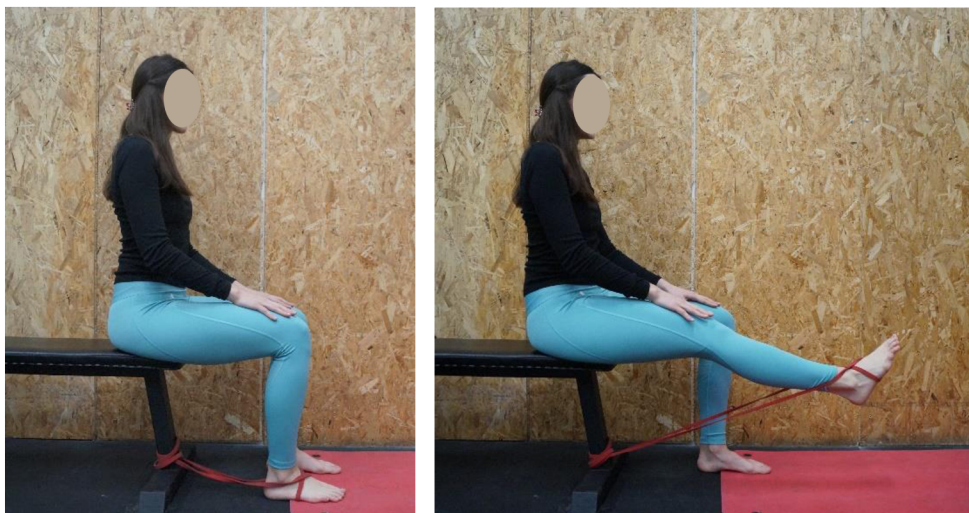


Modifikace:

A) Overball vložíme pod patu a propneme koleno.



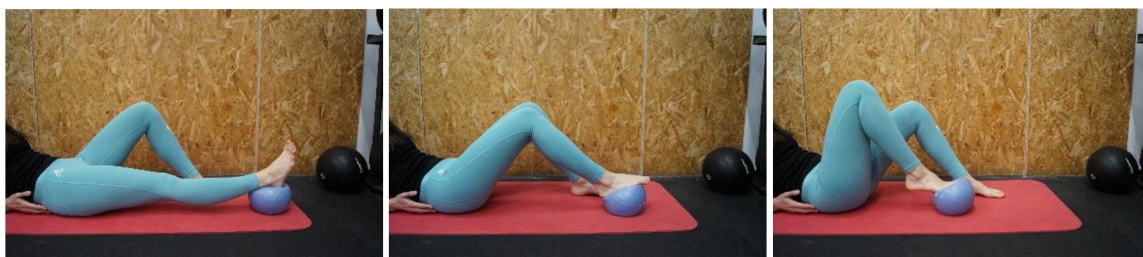
B) Výchozí poloha je vsedě na židli. Okolo nohy omotáme odporovou gumu, druhý konec okolo nohy židle. Propínáme koleno proti odporu, „předkopáváme“.



Cvik 4 – „Rolování overballu“

Výchozí poloha: leh na zádech, jedna dolní končetina natažená, druhá pokrčená pro fixaci pánve

Průběh cviku: Overball vložíme pod patu natažené končetiny a krčíme koleno tak, že se overball přibližuje k hýždím. Pohyb provádíme pomalu a kontrolovaně. Koleno se nevychyluje z osy. V průběhu pohybu můžeme přidat tlak chodidla do overballu.

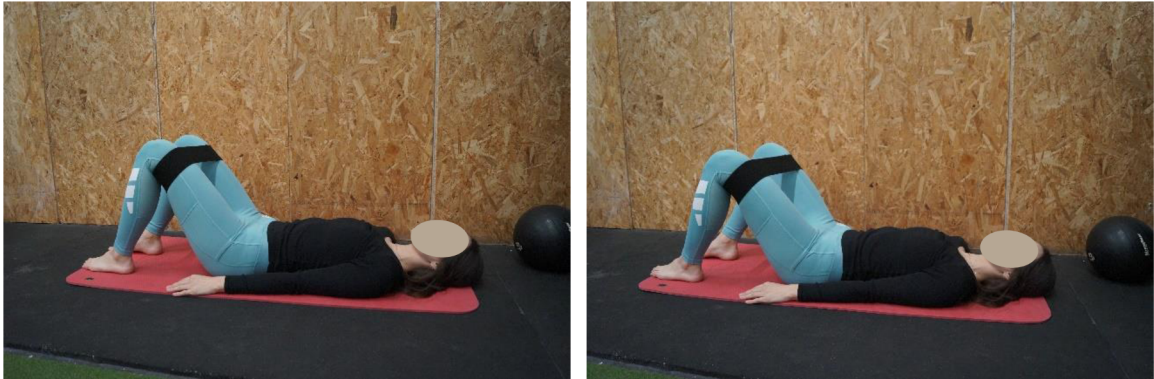


Cvik 5 – „Abdukce“

Výchozí poloha: lež na zádech, obě dolní končetiny pokrčené

Průběh cviku: Odporovou gumu omotáme okolo kolen a tlačíme kolena od sebe.

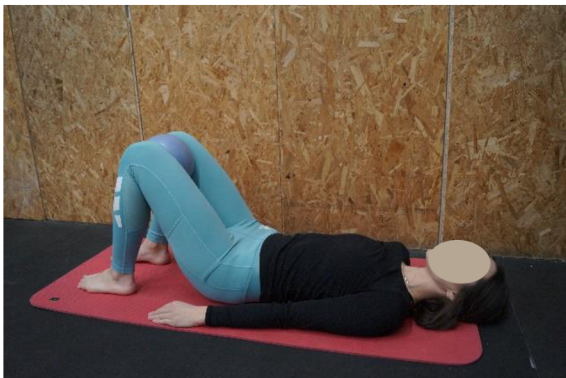
Modifikace: Lehneme si vedle zdi a overball vložíme mezi koleno a zeď. Kolenem zatlačíme proti zdi.



Cvik 6 – „Addukce“

Výchozí poloha: lež na zádech, obě dolní končetiny pokrčené

Průběh cviku: Overball vložíme mezi kolena a zatlačíme kolena proti sobě.



Cvik 7 – „Most“

Výchozí poloha: lež na zádech, obě dolní končetiny pokrčené

Průběh cviku: Zatlačíme chodidla do podložky a zvedneme pánev.

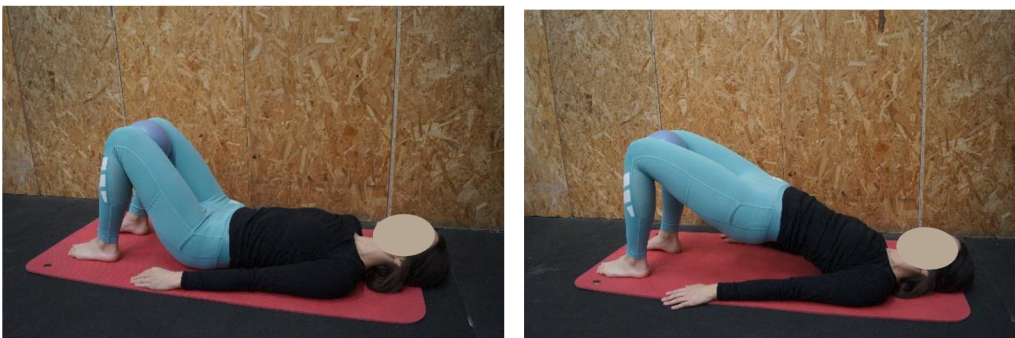


Modifikace:

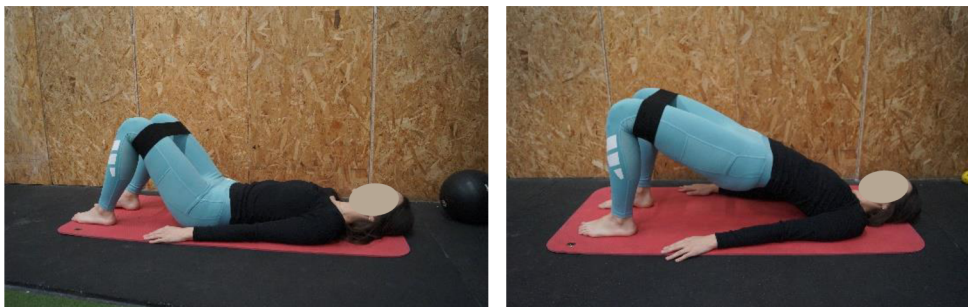
- A) Zvedneme pánev a odlehčíme jednu nohu. Dáváme pozor, aby nedošlo k poklesu pánve na straně odlehčené končetiny.



- B) Vložíme overball mezi kolena. Kolena zatlačíme proti sobě a zvedneme pánev.



- C) Odporovou gumu omotáme okolo kolen. Za současného tlačení kolen od sebe zvedneme pánev.



- D) Chodidla dáme na vyvýšenou plochu (např. židli) nebo gymnastický míč.



Cvik 8– „dřep“

Výchozí poloha: vzpřímený stoj, ruce podél těla, nohy rozkročené na šířku ramen

Průběh cviku: Pohyb je podobný, jako když si chceme sednout na židli – pokrčujeme pomalu kolena, dochází k ohybu v kyčlích. Soustředíme se na osu kolen – kolena směřují ve směru 3. prstu nohy a nepředbíhají špičku. Neodlepujeme paty od země. Záda jsou napřimá. Pohyb ukončíme, dosáhneme-li úhlu 90° v kolenních kloubech.



Modifikace:

- A) V pokrčení kolen přenášíme váhu z jedné nohy na druhou.
- B) Omotáme odporovou gumu okolo kolen a za současného tlaku do odporové gumy přecházíme do dřepu.



- C) Dřep provádíme na balanční čočce.

Cvik 9 – „Výpad vpřed“

Výchozí poloha: Vzpřímený stoj

Průběh cviku: Vykročíme jednou končetinou vpřed. Na konci pohybu by v kolenou měl být úhel 90°. Koleno zadní nohy je nad zemí. Pozor dáváme na průběh osy kolene – koleno směřuje ve směru 3. prstu nohy a nepřesahuje špičku.

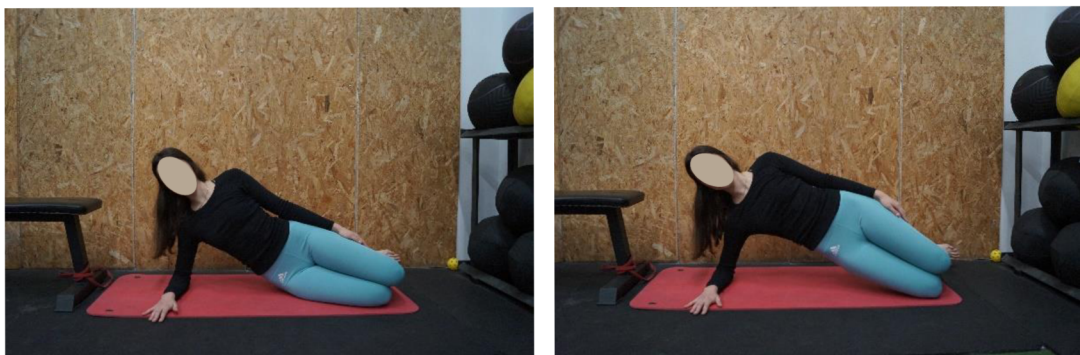


Modifikace: Vykročíme na balanční čochku

Cvik 10 – „Zvedání pánve na boku“

Výchozí pozice: na boku, spodní paže opřená o předloktí, svrchní paže podél těla, pokrčené dolní končetiny,

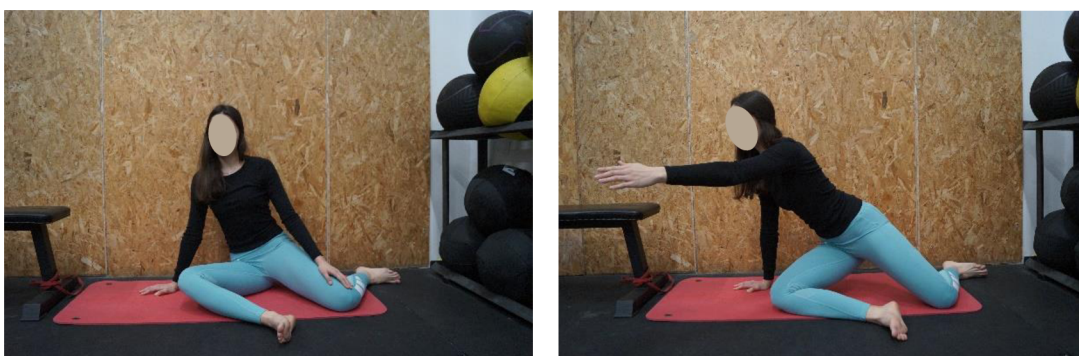
Průběh cviku: Rameno stáhneme od ucha, tělo je kolmo k podložce. Zvedneme pánev nad podložku, aby osa trupu byla v jedné rovině.



Cvik 11 – „Šikmý sed“

Výchozí pozice: překážkový sed, kolena svírají pravý úhel, opora o dlaň na straně naklonění těla, druhá paže je volně podél těla, tělo v jedné rovině

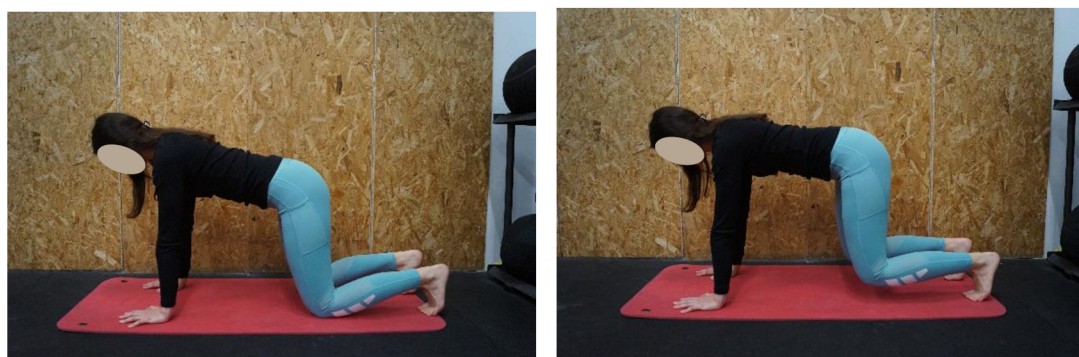
Průběh cviku: Paži, která je volně položená, natáhneme před sebe a trup začneme rotovat přes přední stehno. Následně se zapřeme do bérce přední dolní končetiny a odtlačujeme se od ní směrem nahoru, až dojde k mírnému odlepení pánve od podložky. Trup je napřiměný, hlava v prodloužení páteře. Poté přejdeme kontrolovaně zpět do výchozí polohy.



Cvik 12 – „Nízký medvěd“

Výchozí pozice: pozice na 4 – paže na šířku ramen, napřiměná páteř, hlava v prodloužení, 90° mezi trupem a stehny, kolena na šířku pánve, lehká zevní rotace v kyčelních kloubech

Průběh cviku: Chodidla zapřeme o špičky a zvedneme kolena od podložky. Neprohýbáme se v trupu, ramena se snažíme mít co nejdále od uší. V pozici chvíli vydržíme a poté se vrátíme do výchozí pozice.



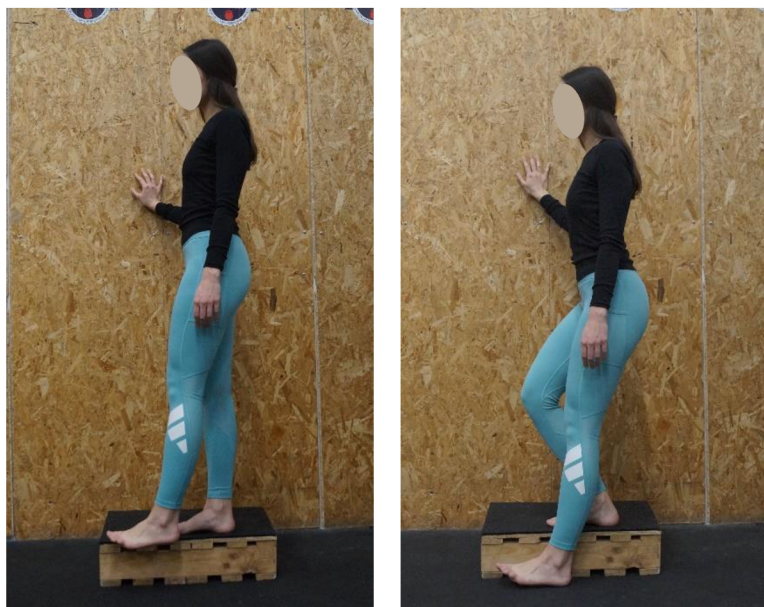
Cvik 13 – „Vysoký medvěd“

Výchozí pozice: pozice na 4 – paže na šířku ramen, napřímená páteř, hlava v prodloužení, 90° mezi trupem a stehny, kolena na šířku pánve, lehká zevní rotace v kyčelních kloubech
Průběh cviku: Přejdeme do nízkého medvěda (viz cvik 12). Poté propínáme postupně kolena a hýždě směřují nahoru ke stropu. Z vysokého přejdeme zpět do nízkého medvěda a pak do výchozí pozice.



Cvik 14 – „Podřep na jedné noze“

Výchozí poloha: stoj na stupínku (schodu), opora o horní končetinu (např. zábradlí)
Průběh cviku: Jednou dolní končetinou stojíme na stupínku. Začneme pomalu a kontrolovaně krčit koleno stojné končetiny, patou druhé končetiny se snažíme dotknout země. Kontrolujeme koleno stojné končetiny, aby šlo ve směru osy 3. prstu na noze.



Modifikace: Pod stojnou nohu vložíme balanční čochku. Při tomto cviku je dobré mít oporu o horní končetiny.

9 Seznam obrázků a tabulek

Seznam obrázků

Obrázek č.1 – kolenní kloub – pohled zepředu

Obrázek č.2 – kolenní kloub – pohled zezadu

Obrázek č.3 – kolenní kloub – pohled shora

Seznam tabulek

Tabulka 1 – goniometrie – vstupní KR

Tabulka 2 – antropometrie – vstupní KR

Tabulka 3 – svalové testy – vstupní KR

Tabulka 4 – vyšetření zkrácených svalů dle Jandy – vstupní KR

Tabulka 5 – goniometrie – výstupní KR

Tabulka 6 – antropometrie – výstupní KR

Tabulka 7 – goniometrie – vstupní KR

Tabulka 8 – antropometrie – vstupní KR

Tabulka 9 – svalové testy – vstupní KR

Tabulka 10 – vyšetření zkrácených svalů – vstupní KR

Tabulka 11 – goniometrie – výstupní KR

Tabulka 12 – antropometrie – výstupní KR

Tabulka 13 – svalové testy – výstupní KR

Tabulka 14 – vyšetření zkrácených svalů – výstupní KR

Tabulka 15 – goniometrie – vstupní KR

Tabulka 16 – antropometrie – vstupní KR

Tabulka 17 – svalové testy – vstupní KR

Tabulka 18 – vyšetření zkrácených svalů – vstupní KR

Tabulka 19 – goniometrie – výstupní KR

Tabulka 20 – antropometrie – výstupní KR

Tabulka 21 – svalové testy – výstupní KR

10 Seznam zkratek

ASK - artroskopie

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

DM – diabetes mellitus

KR – kineziologický rozbor

KYK - kyčelní kloub

LCA – ligamentum cruciatum anterius

LCL – ligamentum collaterale laterale

LCM – ligamentum collaterale mediale

LDK – levá dolní končetina

LHK – levá horní končetina

LTV – léčebná tělesná výchova

m. – musculus

MR – magnetická rezonance

PDK – pravá dolní končetina

TEP – totální endoprotéza