

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2013

Jakub Nosek

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

**Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta po
fraktuře patní kosti na PDK a fraktuře hlezenního
kloubu na LDK**

Bakalářská práce

Vedoucí práce

Mgr. Svatava Neuwirthová

Vypracoval

Jakub Nosek

Praha, 2013

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně, za odborného vedení Mgr. Svatavy Neuwirthové, a uvedl v ní veškerou literaturu a ostatní zdroje, které jsem použil.

V Praze, dne

.....

Jakub Nosek

.....

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své bakalářské práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto bakalářskou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval Mgr. Svatavě Neuwirthové za odborné vedení bakalářské práce, dále své supervizořce Mgr. Ireně Kaizrové za mnoho podnětných rad a informací týkajících se daného problému.

Abstrakt

Název: Kazuistika fyzioterapeutické péče o pacienta po fraktuře patní kosti na PDK a hlezenního kloubu na LDK.

Cíl: Cílem této bakalářské práce je zpracování kazuistiky pacienta během souvislé odborné praxe a seznámení se s teoretickými podklady diagnózy zlomeniny kotníku a paty.

Metody: Tato bakalářská práce je rozdělena na dvě části, a to obecnou a speciální. V obecné části je zpracována anatomie, biomechanika, kineziologie a traumatologie hlezenního kloubu a nohy. Rozpracována je problematika jednotlivých typů zlomenin hlezenního kloubu a nohy a jejich následná fyzioterapie. Ve speciální části je zpracována kazuistika pacienta po zlomeninách kotníku a paty. Tato část byla vypracována v rámci bakalářské praxe konané v období od 7.1. – 1.2. 2013.

Klíčová slova: hlezenní kloub, kazuistika, osteosyntéza, fyzioterapie

Abstract

Title: Casuistry of physiotherapeutic care of patient with diagnosis after fracture of heel on right lower extremity and fracture of ankle on left lower extremity.

Aims: The aim of this work is the casuistry of a patient during the process of continuous professional experience and familiarity with the theoretical reasons diagnosis of foot and ankle fractures.

Methods: This thesis is divided into two parts, namely general and special. The general part is processed anatomy, biomechanics, kinesiology and traumatology, ankle and foot. Elaborated the issue of different types of fractures ankle and foot and subsequent physiotherapy. In the special case of a patient is treated for fractures of the foot and ankle. This section was developed in the undergraduate experience held in the period from 01.07 - 2.1 2013.

Keywords: ankle joint, casuistry, osteosynthesis, physiotherapy

OBSAH

1 ÚVOD	9
2 OBECNÁ ČÁST	10
2.1 FUNKČNÍ ANATOMIE BÉRCE A NOHY	10
2.1.1 Kostí bérce	10
2.1.2 Kostí nohy	10
2.1.3 Spojení bérce a nohy a jejich vazivový aparát	12
2.1.4 Svaly kolem hlezenního kloubu a nohy	14
2.1.5 Cévní zásobení nohy	16
2.1.6 Klenba nožní	17
2.2 KINEZIOLOGIE HLEZENNÍHO KLOUBU	17
2.3 BIOMECHANIKA CHŮZE	18
2.4 TRAUMATOLOGIE	20
2.4.1 Zlomeniny a jejich dělení	20
2.4.2 Diagnostika zlomenin	20
2.4.3 Léčba zlomenin	20
2.4.4 Stabilita osteosyntéz	21
2.4.5 Typy osteosyntéz	22
2.4.6 Klasifikace zlomenin hlezenního kloubu	22
2.4.7 Klasifikace zlomenin patní kosti	23
2.4.8 Mechanismus vzniku zlomenin patní kosti	23
2.4.9 Léčba zlomenin hlezenního kloubu a paty	24
2.5 FYZIOTERAPEUTICKÉ METODY A POSTUPY	24
2.5.1 Fyzioterapie v době hojení zlomeniny	24
2.5.2 Fyzioterapie po zhojení zlomeniny	25
2.5.3 LTV po imobilizaci	25
2.5.4 Postizometrická svalová relaxace (PIR)	26
2.5.5 Antigravitační relaxace (AGR)	26
2.5.6 Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)	26
2.5.7 Senzomotorická stimulace (SMS)	27
2.5.8 Manipulační a Měkké techniky	27
2.5.9 Fyzikální terapie	27

3 SPECIÁLNÍ ČÁST.....	29
3.1 METODIKA PRÁCE	29
3.2 KAZUISTIKA	30
3.2.1 Vstupní údaje	30
3.2.2 Anamnéza	30
3.2.3 Indikace k RHB	31
3.2.4 Diferenciální rozvaha.....	31
3.3 VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ	32
3.3.1 Status Praesens	32
3.3.2 Vyšetření stoje	32
3.3.3 Vyšetření aspektů v leže na zádech	33
3.3.4 Vyšetření chůze	33
3.3.5 Vyšetření hybných stereotypů dle jandy (14).....	34
3.3.6 Antropometrické vyšetření podle haladové (13)	34
3.3.7 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (20)	35
3.3.8 Vyšetření hypermobility dle Jandy (20), Sachseho (32)	35
3.3.9 Goniometrické vyšetření dle Jandy a Pavlů (19).....	36
3.3.10 Vyšetření svalové síly dle Jandy (20).....	36
3.3.11 Vyšetření kloubní vůle dle Lewita (27)	37
3.3.12 Vyšetření reflexních změn měkkých tkání dle Lewita (27).....	38
3.3.13 Neurologické vyšetření	38
3.3.14 Vyšetření periostových bodů dle Lewita (27)	39
3.3.15 Závěr vyšetření	39
3.4 KRÁTKODOBÝ A DLOUHODOBÝ PLÁN	40
3.4.1 Krátkodobý rehabilitační plán	40
3.4.2 Dlouhodobý rehabilitační plán	41
3.5 FYZIOTERAPIE	42
3.6 VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ	55
3.6.1 Status Praesens	55
3.6.2 Vyšetření stoje	55
3.6.3 Vyšetření aspektů v leže na zádech	56
3.6.4 Vyšetření chůze	56
3.6.5 Vyšetření hybných stereotypů dle jandy (14).....	57
3.6.6 Antropometrické vyšetření podle haladové (13)	57

3.6.7	Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy (20)	58
3.6.8	Vyšetření hypermobility dle Jandy (20), Sachseho (32)	58
3.6.9	Goniometrické vyšetření dle Jandy a Pavlů (19)	59
3.6.10	Vyšetření svalové síly dle Jandy (20)	59
3.6.11	Vyšetření kloubní vůle dle Lewita (27)	60
3.6.12	Vyšetření reflexních změn měkkých tkání dle Lewita (27)	61
3.6.13	Neurologické vyšetření	61
3.6.14	vyšetření periostových bodů dle Lewita (27)	62
3.6.15	Závěr výstupního vyšetření	62
3.7	ZHODNOCENÍ EFEKTU TERAPIE	63
3.7.1	Stoj	63
3.7.2	Chůze o 2 FH	63
3.7.3	Pohybové stereotypy	63
3.7.4	Antropometrie	63
3.7.5	Zkrácené svaly	64
3.7.6	Hypermobilita	64
3.7.7	Goniometrie	64
3.7.8	Svalová síla	65
3.7.9	Kloubní vůle	65
3.7.10	Reflexní změny	65
3.7.11	Neurologické změny	65
3.7.12	Jizvy	65
4	ZÁVĚR	66
5	SEZNAM LITERATURY	67
6	PŘÍLOHY	CHYBA! ZÁL

1 ÚVOD

Cílem této bakalářské práce je seznámení se s problematikou stavu po zlomeninách hlezenního kloubu a paty a využití doposud získaných teoretických znalostí a praktických dovedností ze studia zdravotnického oboru fyzioterapie ke stanovení správné a adekvátní terapie za účelem zlepšení stavu pacienta.

Bakalářskou práci jsem vypracoval na základě souvislé odborné praxe konané pod odborným dohledem Mgr. Ireny Kaizrové v období od 7.1.2013 do 1.2.2013 ve Vojenské nemocnici v Praze ve Střešovicích.

V obecné části bakalářské práce se věnuji teoretickým základům o kloubech nohy, jejich anatomii, kineziologii, biomechanice nohy a nožní klenbě. V kapitole traumatologie se zabývám druhy zlomenin některých kloubů nohy a jejich operační a konzervativní léčbou, popisuji zde také typy a použití osteosyntéz. Poslední kapitolu věnuji fyzioterapeutickým metodám a postupům, které se nejčastěji používají při terapii po úrazech nohy.

Speciální část obsahuje kazuistiku pacienta po zlomeninách hlezenního kloubu a paty. Tedy úvodní vyšetření, krátkodobý a dlouhodobý plán terapie, průběh jednotlivých terapií, závěrečné vyšetření a zhodnocení efektu terapie.

2 OBECNÁ ČÁST

2.1 FUNKČNÍ ANATOMIE BÉRCE A NOHY

2.1.1 KOSTI BÉRCE

- **Tibia (kost holenní)**

Os tibia se nachází na vnitřní straně bérce. Má trojboké tělo, které se na svém proximálním konci rozšiřuje v kondyly, a to *condylus lateralis* a *condylus medialis*. Kondyly tvoří na horní části plochu, konkrétně nazvanou *facies articularis superior*, která je určená pro odpovídající kondyly (hrboly) kosti stehenní. Distální část *tibiae* vybíhá kaudálně na mediálním okraji jako *malleolus medialis*, čili vnitřní kotník. (5,12)

- **Fibula (kost lýtková)**

Os fibula je užší a ne tak mohutná kost jako *tibia*, je na vnější straně bérce a je tvořena čtyřmi částmi – *caput fibulae*, což je hlavice kosti lýtkové ležící v proximální části, *collum fibulae* je krček kosti lýtkové a je zúžený hned pod hlavicí a přechází do těla kosti lýtkové – *corpus fibulae*. Poslední část tvoří zevní kotník – *malleolus lateralis*, který dosahuje distálněji než kotník vnitřní, k *tibiae* je připojený syndesmosou a je významný pro pohyblivost nohy. Spojení *tibiae* a *fibuly* je na dvojmístě, první v proximální části, kde *caput fibulae* nasedá ze strany do zevního kondylu *tibiae* a druhý v distální části, kde díky tomuto spojení vzniká vidlice, která tvoří jamku nasedající na kloub hlezenní. (5,12)

2.1.2 KOSTI NOHY

Kosti nohy jsou rozděleny na kosti zánártní obsahující sedm kostí různého tvaru, kosti nártní obsahující pět dlouhých kostí, čtrnáct článků prstů, dva palcové a po třech u každého ostatního prstu a dvě kosti sezamské, které jsou drobné a obvykle uloženy při metatarsofalangovém kloubu palce. Podle Koláře (2009) se kosti nohy dají rozdělit do tří částí. Zadní – talus a calcaneus, střední – naviculare, cuboideum a ossa cuneiformie a přední – nártní kosti a články prstů. Linie Chopartova kloubu odděluje zadní část od střední a Linie Lisfrankova kloubu odděluje střední část od přední. (5,24)

- **Ossa Tarsi (kosti zánártní)**

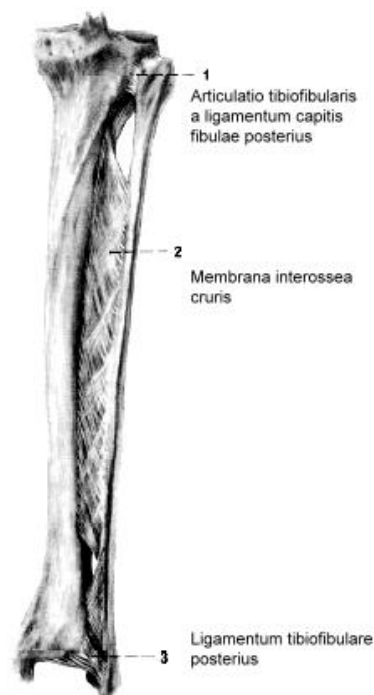
Sedm kostí zánártních tvoří úsek nohy nazývaný tarsus. Jsou to os talus, os calcaneus, os cuboideum, os naviculare a tři ossa cuneiformia. Kost hlezenní, talus, je velmi důležitá součást zánártních kostí, jelikož na ní spočívá váha celého těla, je spojena s kostmi patní - calcaneus a člunkovou - naviculare a její horní plocha tvoří jakousi hlavici pro shora nasedající bércové kost. (5,22)

- **Ossa metatarsi (kosti nártní)**

Kosti nártní, celkem jich je pět a jsou to kosti dlouhého typu, jsou součástí té části nohy, kterou nazýváme nárt. Jsou velice podobné, co se týče stavby, kůstkám metakarpálním nacházejícím se na ruce. Každý metatars je rozdělen na tři části – caput, corpus a basis. Caput je část distální, určená pro skloubení s články prstů, corpus je tělo metatarsu a basis je část proximální a má na každém metatarsu rovnou plochu pro skloubení s kostmi tarsu, po stranách jsou plošky pro skloubení mezi jednotlivými metatarsy. (5)

- **Ossa digitorum, phalanges (články prstů), Ossa sesamoidea (sezamské kůstky)**

Články prstů na nohou se anatomicky podobají těm na ruce, jsou ale kratší a mohutnější. Palec u nohy má stejně jako na ruce pouze dva články, kdežto u ostatních prstů jsou články klasicky tři. Každý článek se dělí na caput, corpus a basis phalangis. Basis a má plošku pro článkem nebo tělo článku, mírně zúžené. která obsahuje s distálním polohu článků, obvykle dvě, jsou úponových šlach



Obr. č. 1: Membrana interossea cruris (5)

Sezamské kůstky bývají oválného tvaru a zanořují se do svalů palce. (5, 11)

2.1.3 SPOJENÍ BÉRCE A NOHY A JEJICH VAZIVOVÝ APARÁT

- **Membrana interossea cruris**

Jedná se o vazivovou ploténku spojující vnitřní strany bérceových kostí, která zároveň zabraňuje jejich vzájemnému pohybu, je to také místo, kde začínají úpony hlubokých svalů bérce. (5)

- **Syndesmosis tibiofibularis**

Syndesmosis tibiofibularis je vazivové spojení distálních konců bérceových kostí, doplněné vpředu kloubní štěrbinou, která sem zasahuje z dutiny hlezenního kloubu. Styčné plochy obou kostí jsou kryty periostem a pevně srostlé vazivem v místě syndesmosy, kloubní chrupavkou jsou kryty jen na malé ploše vpředu, v rozsahu malé kloubní štěrbiny. Toto spojení je zesíleno ligamentem tibiofibulare anterius et posterius. Syndesmosis tibiofibulare spojuje bérceové kosti do vidlice, která artikuluje s hlezenní kostí. Spojení je napínáno při dorzální flexi nohy. (5)

- **Articulationes pedis**

Klouby nohy v sobě zahrnují několik druhů skloubení, kloub hlezenní neboli horní kloub zánártní – articulatio talocruralis je skloubení talu a kostí bérceových, které na talus nasedají vidlicí, dá se také nazvat kloubem kladkovým. Ligamenta, která zesilují toto skloubení jsou postranní vazy – ligamenta collateralia mediale et laterale, která se vějířovitě rozbíhají od kotníků na talus a kalkaneus a zesilují kloubní pouzdro a ligamentum deltoideum, jehož pruhy se rozebíhají od vnitřního kotníku na os naviculare, na talus a kalkaneus. V hlezenním kloubu jsou možné pohyby do plantární a dorsální flexe, a to v rozsahu až 60°, nicméně rozsah pohybu je zvýšen díky pohybům dalších kloubů v zánárti. (5,10)

Dále je dolní kloub zánártní, k němuž patří articulatio subtalaris – samostatné skloubení mezi talem a kalkaneem, articulatio talocalcaneonavicularis – skloubení vpředu mezi talem, kalkaneem a os naviculare, articulatio calcaneocuboidea – kloub mezi kalkaneem a os cuboideum, articulatio cuneonavicularis – kloubní spojení mezi os naviculare a ossa cuneiformia, které je spojeno se skloubením os cuboideum s os cuneiforme laterale – articulatio cuneocuboideum. (5)

Articulatio subtalaris má hlavici na kalkaneu a jamku na talu, jedná se o kloub válcový, který má své vlastní kloubní pouzdro. Zesilující vazy tohoto kloubu jsou ligamentum talocalcaneare posterius, mediale, laterale a interosseum.

Articulatio talocalcaneonavicularis má hlavici na talu a dvě jamky, které tvoří vpředu os naviculare a dole kost patní.

Articulatio calcaneocuboidea je spojení kosti patní s kostí krychlovou – os cuboideum, taktéž jako art.subtalaris, má vlastní kloubní pouzdro a zpěvňující ligamenta jsou stejné s articulatio talocalcaneonavicularis.

Articulatio cuneonavicularis spojuje tři ossa cuneiformia s os naviculare, skloubení je zvláštní tím, že os cuneiforme laterale je spojeno ještě s os cuboideum a tvoří tak articulatio cuneocuboidea. Tento složený kloub je zesílen několika vazy, jsou to ligamenta cuneonavicularia, ligamenta intercuneiformia a ligamentum cuneocuboideum.
(5)

Pohyby v dolním zánártním kloubu jsou kombinované, v subtalárním kloubu probíhá pohyb kolem jediné šikmé osy, která jde od zevní strany zadního okraje kosti patní šikmo dopředu mediálně a kolem této osy je pohybem v subtalárním kloubu inverze nohy spojená s plantární flexí a addukcí nohy a everze spojená s dorsální flexí a abdukcí nohy. (5,10)

Articulationes tarsometatarsales je skloubení kostí zánártních s kostmi nártními, je nazýván také kloubem Lisfrankovým, articulationes intermetatarsales je spojení bází kostí nártních, articulationes metatarsophalangeae jsou klouby mezi nártními kůstkami a proximálními články prstů. (5)

Dále máme dvě kloubní linie – Chopartův kloub – articulatio tarsi transversa, který je označením pro kloubní spojení mezi articulatio talonavicularis a articulatio calcaneocuboidea, tvoří linii, která se podobá písmenu S. Chopartův kloub je zesílen několika vazy, které probíhají předozadně na dorsální i plantární straně. Jmenovitě to jsou na dorsální straně ligamentum talonaviculare a ligamentum bifurcatum a na plantární straně ligamentum calcaneonaviculare plantare a ligamentum calcaneocuboideum plantare. Pohyby v Chopartově kloubu jsou velmi malé a mají význam pro pružnost nohy. A Lisfrankův kloub, který tvoří kloubní linii mezi articulationes tarsometatarsales a articulationes intermetatarsales. Klouby jsou pevné a stejně jako kloub Chopartův, je Lisfrankův kloub významný z hlediska pružnosti nohy. Kloubní pouzdra Lisfrankova kloubu jsou krátká a tuhá, jsou zesílena vazy, které probíhají jak dorsálně a plantárně, tak

i mezi kostmi. Vazy, které jsou na plantární straně, jsou velmi významné pro udržování nožních kleneb. (5,10)

2.1.4 SVALY KOLEM HLEZENÍHO KLOUBU A NOHY

Svaly bérce a nohy můžeme rozdělit na dvě různé skupiny, na svaly dlouhé zevní a krátké vnitřní svaly. Dlouhé svaly se nachází na lýtku a bérce, kdežto svaly krátké jsou v oblasti nohy. Dále můžeme tyto svaly rozdělit podle funkce a podle uložení, a to na extensory, povrchové a hluboké flexory a svaly peroneální, tyto tři skupiny jsou v osteofaciálních prostorech rozdělené na septa a nakonec máme svaly nohy, jako samostatnou skupinu. (5)

- Extensory nohy a prstů

Jsou přední skupinou svalů bérce, jedná se o m. tibialis anterior, který „je uložený nejmediálněji, takže začíná převážně od tibie, sestupuje před vnitřním kotníkem pod retinaculum musculorum extensorum k vnitřnímu okraji nohy a kolem něho pod plantu“.

(5) Dále sem patří m. extensor digitorum longus, který je uložen laterálně a jde dolů po bérce a v jeho distální třetině přechází ve šlachy, která se následně dělí k druhému až pátému prstu. Posledním svalem této skupiny je m. extensor hallucis longus, který natahuje palec, vychází z hlubokých vrstev bérce mezi oběma předchozími svaly a také přechází pod retinaculum musculorum flexorum a mění se ve šlachy, která poté pokračuje k palci. Šlachy všech extenzorů jsou dobře hmatné a viditelné pod kůží a jsou inervovány z nervus peroneus profundus. (5,2)

- Povrchové flexory nohy

Povrchová vrstva zadní skupiny svalů bérce je od hluboké vrstvy oddělena mezisvalovým septem. Obsahuje musculus triceps surae neboli trojhlavý sval lýtkový a musculus plantaris, což je rudimentární sval, který je veden mezi jednotlivými hlavami lýtkového svalu. Musculus triceps surae má tři hlavy, jednu hlubokou – musculus soleus a dvě povrchové hlavy – musculus gastrocnemius. Musculus soleus začíná od proximálních konců tibie a fibuly, kdežto musculus gastrocnemius má počátek na kondylech kosti stehenní. Všechny tři hlavy lýtkového svalu se spojují do Achillovy šlachy, která se upíná na tuber calcanei. Oba svaly inervuje nervus tibialis. (5)

- Hluboké flexory nohy

Mezi hluboké flexory se řadí musculus tibialis posterior, musculus flexor hallucis longus a musculus flexor digitorum longus. Všechny tyto svaly prochází za vnitřním kotníkem na plantu a některé vedou v plantě až k prstům, musculus tibialis posterior leží uprostřed mezi oběma flexory, které jsou obráceně – musculus flexor digitorum longus je za tibií a musculus flexor hallucis longus je za fibulou. Vzájemně se mezi sebou kříží m. tibialis posterior a m. flexor digitorum longus v oblasti bérce a flexory se mezi sebou kříží až v plantě. Musculus tibialis posterior začíná v přilehlých okrajích tibie a v membrana interossea cruris, prochází ve formě šlachy za vnitřním kotníkem a upíná se na hrbolku loďkovité kosti a na plantární straně kostí klínových. Hluboké flexory taktéž inervuje nervus tibialis. (5)

- Peroneální svaly

Peroneální svaly patří do laterální skupiny svalů bérce, řadíme sem dva svaly. Musculus peroneus longus a musculus peroneus brevis. Oba svaly mají vlastní osteofaciální septum, které je odděluje od svalů přední a zadní skupiny. Začínají na laterální ploše lýtkové kosti a zakrývají proximální část fibuly, dále v distální části přecházejí oba svaly ve šlachy, které probíhají za zevním kotníkem a upínají se v oblasti planty. Šlachy jsou přidržovány k patní kosti dvěma systémy – retinaculum musculorum fibularium superius et. inferius. Musculus peroneus longus probíhá pod oběma retinakuly na zevní okraj nohy po os cuboideum a vede přes plantu až k místu úponu m. tibialis anterior. Upíná se na os cuneiforme mediale a na bázi prvního metatarsu. Musculus peroneus brevis vede pod m. peroneus longus a taktéž pod oběma retinakuly, upíná se na hrbolek pátého metatarsu. Oba svaly jsou inervovány z nervus peroneus superficialis. (5,2)

- Musculi pedis

Neboli svaly nohy, funkčně je dělíme na extensory palce a prstů nacházející se na hřbetu nohy a na svaly uložené v plantě, kde jsou flexory, abduktory a adduktory palce a prstů. Svaly na hřbetu nohy jsou musculus extensor hallucis brevis a musculus extensor digitorum brevis, oba jsou inervovány z nervus peroneus profundus. Do svalů uložených v plantě patří svaly palce – musculus abductor hallucis, musculus flexor hallucis brevis, oba inervované z nervus plantaris medialis a musculus adductor hallucis inervován z nervus plantaris lateralis, dále sem patří svaly malíku – musculus abductor digiti

minimi, musculus flexor digiti minimi brevis a musculus opponens digiti minimi, všechny tyto tři svaly jsou inervovány z nervus plantaris lateralis. A nakonec svaly střední skupiny, kam patří musculus flexor digitorum brevis, který inervuje nervus plantaris medialis, muscoli lumbricales inervovány jak z nervus plantaris medialis, tak z nervus plantaris lateralis, musculus quadratus plantae , jež je inervován z nervus plantaris lateralis a nakonec muscoli interossei, plantares et. dorsales, inervovány z nervus plantaris lateralis. (5)

2.1.5 CÉVNÍ ZÁSOBENÍ NOHY

Hlezenní kloub je zásoben ze tří hlavních arterií, z arteria tibialis anterior et posterior, které vznikají rozdělením arteria poplitea. A z arteria peronea, ty se potom dělí na několik menších větví, které jsou mezi sebou propojeny anastomózy a zásobují tak celou nohu. Arteria tibialis anterior je v distální části bérce lokalizována mezi šlachy musculus tibialis anterior a musculus extensor hallucis longus, má čtyři větve a zásobuje tedy anteriorní plochu bérce a vede až na hřbet nohy jako arteria dorsalis pedis, která se větví na hřbetu nohy směrem ke kotníkům a k prstům. Arteria tibialis posterior zásobuje zadní plochu bérce a plantu nohy, probíhá distálně do oblasti hlezna v rýze mezi musculus tibialis posterior a musculus flexor digitorum longus, probíhá za vnitřním kotníkem a větví se na rami malleolares mediales, rami deltoidei, rami calcanei a arteria canalis tarsi, která vyživuje talus.

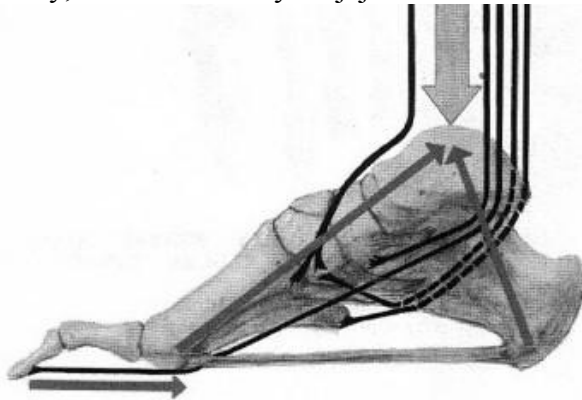
Arteria peronea sestupuje po posteriorní ploše fibuly, přičemž je schovaná pod musculus flexor hallucis longus. (2, 6)

Za zmínku stojí cévní zásobení talu. Protože má talus na svém povrchu pět artikulačních ploch, je vstup cév do kosti značně komplikovaný. Na jeho zásobení se podílejí tři hlavní větve, tedy a. tibialis anterior et posterior a arteria peronea včetně některých spojek. Místa, kde vyživovací tepny vstupují do talu, je mediální plocha těla, processus posterior talí, sinus et sulcus tarsi a horní plocha krčku talu. (2)

Z nohy je krev odváděna systémem žil umístěných na hřbetu a v plantě nohy. Ze hřbetu vede žilní pleteň rete venosum dorsale pedis, která se napojuje na vena saphena magna a ta dále ústí do vena femoralis. Z planty je krev odváděna žilní pletení rete venosum plantare, která se napojuje do rete venosum dorsale pedis. Vedle vena saphena magna je další žíla vena saphena parva, která probíhá přes zevní kotník na zadní stranu lýtky do rýhy mezi dvěma hlavami musculus gastrocnemius a dále pokračuje proximálně do kolenní jamky, kde ústí do vena poplitea. (11,6)

2.1.6 KLENBA NOŽNÍ

Klenba nožní zabraňuje nadměrnému stlačování měkkých tkání, čili svalů, cév a nervů při stoji a umožňuje pružnost nohy při chůzi, je sklenuta tak, že se chodidlo opírá o podložku ve třech bodech, hlavičkami prvního a pátého metatarsu a hrbolem kosti patní, vytváří trojúhelník, jehož těžiště leží uprostřed mezi těmito třemi opěrnými body. Klenutí je příčné i podélné a nejvyšším bodem klenby je talus v místě fibrocartilago navicularis. Při zátěži nohy ve stoji jsou klouby a vazy vystaveny silám s tendencí klenbu snížit a tím i oploštit nohu. Mechanismy, které mají za úkol udržovat klenbu, jsou dva. Jsou to vazy nohy, které však samy na její udržení nestačí, a tak je úkolem svalů, aby vazům pomohly



klenbu udržet i při pohybu. To je taky důvodem, proč je vyšší tendence k poklesu klenby při únavě svalů. Na udržení klenby kromě svalů a vazů závisí také na anatomickém tvaru kostry nohy, na její architektonice a uspořádání jednotlivých kostí nohy. (5, 8, 10, 35)

Obr. č. 2: Mechanismy podílející se na udržování nožní klenby (5)

Na udržování klenby se podílejí všechny svaly jdoucí napříč plantou, nejdůležitější jsou flexory prstů – musculus flexor digitorum longus a musculus flexor hallucis longus a flexor nohy musculus tibialis posterior. (5)

Musculus tibialis anterior spolu s musculus peroneus longus zdvihá tibiální okraj nohy a vytváří spolu s ním šlašitý třmen, který podchycuje klenbu a tím udržuje klenbu podélnou, kdežto musculus peroneus longus udržuje příčným tahem klenbu příčnou. (5)

Noha tvoří pružný oporný nástroj mezi tělem a pevnou zemí. Déletrvajícím stáním se důsledkem izometrické aktivity svalů udržujících klenbu nožní klenba snižuje a může vzniknout plochá noha neboli pes planus, proto je dobré cvičení těchto svalů chůzí po nerovném a členitém terénu, které je důležité pro správnou funkci klenby a celé nohy. (11,36)

2.2 KINEZIOLOGIE HLEZENNÍHO KLOUBU

Noha, jakožto důležitá součást systému posturální stability ve stoji, je segment, který přímo kontaktuje podložku a přenáší tíhovou sílu těla a reakční sílu podložky. Noha svou zpětnou propriocepční vazbou z povrchu podložky a spojením zbytku těla s okolním prostředím pomáhá tělu ve velké míře udržovat stabilní vzpřímený stoj. Noha je pružný

segment, který je kineziologicky srovnatelný s páteří, tlumí mechanické nárazy, které se přenášejí vzhůru na další segmenty, kde jsou tlumeny právě páteří. Při klidovém stoji u zdravých lidí je největší svalová aktivita prokázána u svalů chodidla a prstů, ty pak spolu s vazy tvoří tzv. viskózně-elastický nárazník, který zachovává stavbu nohy při statické i dynamické zátěži. (18, 34, 35)

Dolní končetiny zajišťují také sebeobsluhu a při jejím postižení je člověk pohybově omezen, což může významně ovlivnit jeho společenský život jak z fyzické, tak hlavně z psychické stránky. Na druhou stranu mohou dolní končetiny mechanicky nahradit končetiny horní. (35)

U samostatného stoje i chůze je vyžadována neustálá svalová aktivita, která by měla předcházet nekontrolovatelným pohybům, jakož i pádu. Hmotnost těla je při rovnoměrném stoji rozložena na obě dolní končetiny, přičemž opěrnými body jsou zde pata, na které spočívá každá noha až z 60% a potom hlavičky prvního a pátého metatarsu. (7)

V oblasti hlezna a nohy jsou pohyby uskutečňovány v několika kloubech, které jsou pod kontrolou svalů a vazů. Hlezenní kloub je složen z distálních konců tibie a fibuly, které tvoří vidlici, tedy jamku a nasedají na trochlea tali, hlavici, kterou tvoří talus. Při dorzální flexi nohy se talus dostane přímo do vidlice bércových kostí a roztlačuje tak obě kosti od sebe. Osa pohybu v hlezenním kloubu prochází přímo skrz oba kotníky a vzhledem k níže umístěnému vnějšímu kotníku probíhá zespoda, zezadu a šikmo směrem dovnitř, nahoru a dopředu. V hlezenním kloubu jsou pak možné pohyby do dorsální a plantární flexe ve spojení s pronací a supinací.

V kloubu subtalárním, ve kterém jsou spolu skloubeny talus a kalkaneus, probíhá osa zezadu a zespodu šikmo směrem nahoru a dopředu. Díky této ose je možno provádět pohyb v celém dolním zánártním kloubu. V subtalárním kloubu probíhají pohyby v rovině frontální, tedy do rotací a pohyby v rovině transversální, tedy do abdukce a addukce přednoží. (24, 25)

2.3 BIOMECHANIKA CHŮZE

Hlezenní kloub je důležitým článkem celé dolní končetiny a disponuje funkcí statickou i dynamickou. Chová se jednak jako pružina a jednak jako pevná páka, o kterou se tělo může zapřít při lokomoci. (9)

Noha má schopnost tlumit mechanické nárazy, které vznikají při chůzi a které se mechanicky přenášejí na vyšší segmenty, kde jsou tlumeny páteří. Hlavní silou chůze je

musculus triceps surae, který je zapojen od došlapu paty na podložku po odlepení špičky. Svalová aktivita musculi peronei brzdí pád špičky nohy a umožňuje tak dopad nejprve na patu a až poté na špičku. Při odvíjení chodidla se tíha přesouvá přes zevní plochu planty a po příčné klenbě nohy až na metatars palce, kde končí odvíjení a nastává švihová fáze dolní končetiny doprovázená trojflexí, která se postupně změní na extenzi v kolenním i kyčelním kloubu. Švihové fáze chůze se zpočátku účastní musculus tibialis anterior spolu s musculi peronei, které zabraňují pádu špičky. Poté se jejich aktivita postupně snižuje až zmizí a začíná opět až při odvíjení prstů. Při stabilizaci ve stoji je hlavním působícím svalem musculus soleus, musculus triceps surae se účastní celého procesu odvíjení chodidla od podložky, posouvá celé tělo dopředu a nahoru. Naopak musculus tibialis posterior se aktivuje v průběhu střední části oporné fáze, kdy zabraňuje pronaci nohy. (35)

Zatěžování dolní končetiny začíná v době, kdy se pata dotkne podložky. Hlezenní kloub je v tom okamžiku v neutrální poloze a probíhá pasivní plantární flexe, při které dosedá na podložku zbytek nohy. V subtalárním kloubu probíhá pronace, což vede k addukci talu a vnitřní rotaci bérce a v transversotarsálním kloubu supinace. Střední část oporné fáze neboli období střední opory začíná po došlápnutí celé nohy na podložku, v subtalárním kloubu dochází postupně k supinaci a v kloubu transversotarsálním k pronaci. Z nohy se pak díky tomu stává rigidní páka, díky které se noha dokáže odrazit pomocí svalové funkce. Následuje aktivní odraz, v hlezenním kloubu probíhá aktivní plantární flexe díky aktivitě musculus triceps surae a zátěž se posouvá dopředu směrem k prstům, aktivují se flexory prstů, v subtalárním kloubu pokračuje supinace a v Chopartově pronace. Současně probíhá také supinace patní kosti a dochází k aktivaci musculi plantaris, jehož funkcí je přitažení kalkaneu k přednoží. Poslední fází opory je pasivní odlepení chodidla od podložky, pokračuje plantární flexe hlezenního kloubu, v subtalárním supinace a v transversotarsálním pronace. (35)

Začátek švihové fáze je pokračování plantární flexe hlezenního kloubu, která postupně přechází do flexe dorsální a do pronace. Kost patní se též dostává do pronace, ale před jejím došlápnutím na podložku dojde k supinaci. Svaly nohy a bérce účastníci se švihové fáze jsou především musculus tibialis anterior, musculus extensor hallucis longus a musculus extensor digitorum longus. Tyto svaly se aktivují na začátku švihové fáze, během ní svoji aktivitu sniží a zvýší ji naopak těsně před dopadem na podložku, kdy má jejich aktivita zabránit pádu špičky. (35)

2.4 TRAUMATOLOGIE

Traumatologie je chirurgický obor, který se zabývá diagnostikou, léčením a rehabilitací úrazů a poranění pohybového aparátu. „Úraz je tělesné poškození, které vzniká nezávisle na vůli postiženého náhlým a násilným působením zevních sil“. (31)

Mechanismus úrazu je popis úrazového děje z hlediska biomechaniky. Nejčastějším mechanismem úrazu jsou nárazy, pády, srážky či špatné doskoky. (37)

2.4.1 ZLOMENINY A JEJICH DĚLENÍ

Zlomenina může být částečná, úplná, jednoduchá či tříštvá, jedná se o porušení kontinuity kosti. Nejčastější zlomeniny vznikají nepřímým mechanismem působením síly, která překročí pevnost a pružnost dané kosti, tyto síly dělíme na ohybové, torzní, střížné, kompresní a pulzní. Často dochází ke zlomeninám ve sportu. U každé zlomeniny dochází k poškození okolních měkkých struktur, jako jsou svaly, podkoží, kůže, nervy a cévy. Stupeň poškození těchto měkkých struktur pak ovlivňuje dobu hojení kosti. V kloubech pak může dojít k luxacím a sublucacím. Zlomeniny mohou být dále otevřené a zavřené. Podle linie lomu dělíme zlomeniny na příčné, šikmé, vertikální, spirální, tangenciální a pulzní. Velmi důležité pro následnou léčbu je, zda je zlomenina dislokovaná nebo ne. V případě dislokované zlomeniny se úlomky kostí navzájem posunují, a tím zhoršují léčbu. Nakonec rozlišujeme zlomeniny traumatické a patologické. K traumatickým dochází vlivem úrazu, patologické vznikají u kostních onemocnění, jako jsou nádory nebo chronické záněty. (18, 30, 27)

2.4.2 DIAGNOSTIKA ZLOMENIN

Důležitá je anamnéza a klinický nález, který vypovídá o deformaci segmentu, poruše pohyblivosti, případné dislokaci úlomků. Dalšími příznaky jsou bolest, funkční omezení, krevní výron, otok a případně svalová atrofie. Diagnózu je nutné potvrdit rentgenovým vyšetřením ve dvou na sebe kolmých projekcích. (31)

2.4.3 LÉČBA ZLOMENIN

U léčby zlomenin je třeba zohlednit, zda se jedná o zlomeninu stabilní nebo nestabilní. U stabilní zlomeniny nedochází k redislokaci úlomků a je možno ji léčit konzervativním způsobem, tedy repozicí a fixací. Kostní tkáň se zahojí sekundárním kostním hojením. Naopak pro nestabilní zlomeninu je vhodným řešením operace s použitím osteosyntézy, aby nedocházelo k posunutí kostních úlomků. (18)

U konzervativního způsobu je nevýhodou dlouhá imobilizace zlomeniny, kdy je nutno poškozený segment zajistit fixací jednoho nebo dvou přilehlých kloubů, což stěžuje a prodlužuje následnou rehabilitační léčbu. Ovšem pacient se v případě konzervativního řešení vyhne operaci a jejím případným následkům. (18, 38)

- Konzervativní léčba zahrnuje repozici a následnou fixaci zlomeniny, ať už sádrovým či plastovým obvazem nebo ortézou. Při dlouhé imobilizaci dochází k atrofii svalové tkáně, čímž se výrazně prodlouží doba rehabilitace. Mezi nejčastěji používané obvazy patří obvazy sádrové, které se dělí na sádrové dlahy a cirkulární sádrové obvazy. Sádrové dlahy se používají u nedislokovaných zlomenin, u distorzí či v podobě pojistné fixace po osteosyntetických operacích. Cirkulární sádrové obvazy se naopak používají k fixaci dislokovaných nestabilních zlomenin. (38, 39)
- Operační léčba spočívá v repozici, buď přímou nebo nepřímou, a ve spojení úlomků prostřednictvím nejčastěji kovových implantátů – osteosyntéz. Druhů a typů implantátů může být několik. Rozdělujeme je na interoseální (intramedulární hřeby či Kirchnerovy dráty) a extraoseální (čili tahové cerkláže, šrouby a dlahy). Kosti se dají fixovat také zevně, a to zevními fixátory, kde se implantáty kotví do nepoškozené části kosti a stabilitu zajišťují extrakorporální složky fixátoru. (38)

2.4.4 STABILITA OSTEOSYNTÉZ

Ve fyzioterapii je důležité přesně rozlišovat typ osteosyntézy z hlediska stability:

1. Osteosyntéza adaptační, která nemá vnitřní stabilitu a je vždy doplněna zevní fixací a je k ní přístupováno, jako ke zlomenině léčené konzervativně
2. Osteosyntéza stabilní na cvičení, ale bez zátěže hmotností těla. Zde je možno cvičit buď s úplným vyloučením zátěže končetiny, nebo s odlehčením.
3. Osteosyntéza stabilní na cvičení i na zátěž hmotnosti těla, kde intenzitu zatížení volí primárně lékař. (18)

2.4.5 TYPY OSTEOSYNTÉZ

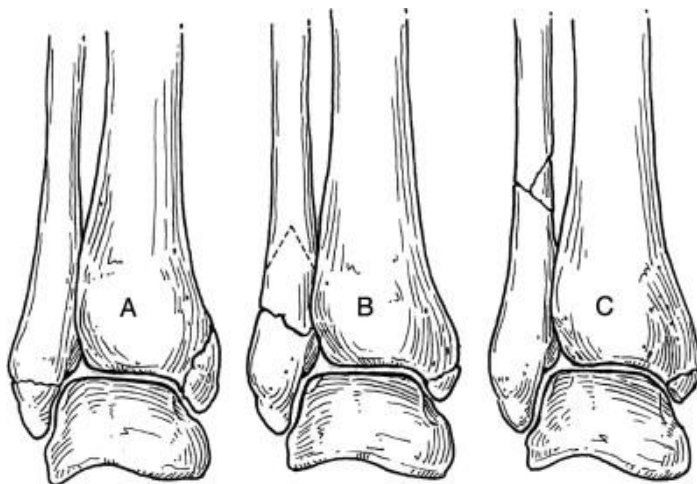
Osteosyntézy se dělí podle užitého materiálu, způsobu aplikace a místa lokalizace na:

- Úhlově stabilní dlaha neboli LCP (Locking Compression Plate) – pevnější než klasická dlaha a využívá se u osteoporotických zlomenin, nitrokloubních zlomenin. Je stabilní pro cvičení, ale ne pro zátěž.
- Tahový šroub – vhodný k osteosyntéze některých šikmých zlomenin dolní končetiny, především v oblasti bérceových kostí a hlezna. Stabilní pro cvičení, ale ne pro zátěž.
- Tahová cerkláž – využívá se u luxačních zlomenin typu A, B a C. Taktéž stabilní pro cvičení, nikoli pro zátěž.
- Neutralizační dlaha – využívají se u tříštivých a nestabilních zlomenin. Stabilní pro cvičení, ne pro zátěž.
- Kompresní dlaha ve spojení se šroubem – u příčných a krátkých šikmých zlomenin dlouhých kostí. Stabilní pro cvičení, ale ne pro zátěž hmotností těla.
- Nitrodřeňový hřeb – použití u zlomenin dlouhých kostí, výhodou hřebu je jeho stabilita při cvičení i při zátěži.
- Zevní fixatér – používá se u otevřených zlomenin vyššího stupně a rozsáhlého poškození okolních měkkých tkání. (18)

2.4.6 KLASIFIKACE ZLOMENIN HLEZENNÍHO KLOUBU

Zlomeniny hlezenního kloubu dělíme dle Webera na kompresní a luxační zlomeniny.

- Luxační zlomeniny se klasifikují podle výšky zlomeniny fibuly, a to na typy A, B a C. U zlomeniny typu A je linie lomu v úrovni kloubní štěrbiny hlezenního



kloubu a současně pod úrovní syndesmózy. Pokud je odlomen i vnitřní kotník, jedná se o „bimaleolární“ zlomeninu. U zlomeniny typu B probíhá linie lomu ve výši tibiofibulární syndesmózy. Současně při tom může být poškozen tento vaz a vaz

Obr. č. 3: Rozdělení luxačních zlomenin dle Webera (29)

deltový či mediální kotník je poškozen téměř vždy. Zlomeniny typu C mají linii lomu nad úroveň syndesmózy, vnitřní kotník je odlomen a pokud je odlomena i zadní hrana tibie, jedná se o zlomeninu „trimaleolární“.

- Kompresivní zlomeniny jsou často označovány jako zlomeniny pylonu, což je vlastně distální část bérce. Sem patří zlomeniny tříštvé bez i se současnou zlomeninou fibuly a kominuce maleolární vidlice se zlomeninou talu. U těchto zlomenin většinou konzervativní léčba selhává, a proto je nutné přistupovat na léčbu operační, ve většině případů osteosyntézou. (26, 37)

Dále můžeme zlomeniny kotníků klasifikovat podle Lauge-Hansena, který rozdělil kotníkové zlomeniny podle úrazového mechanismu na 4 skupiny, a to supinačně – pronační, supinačně – everzní, pronačně – addukční a pronačně – everzní. Dnes se toto dělení již skoro nepoužívá a v praxi narazíme na klasifikaci Weberovu. (31)

2.4.7 KLASIFIKACE ZLOMENIN PATNÍ KOSTI

Zlomeniny patní kosti dělíme dle Bohlera a Watson-Jonesona. Jde o odlomení horní hrany tuber calcanei, zlomení processus medialis posterior, sustentakula, těla patní kosti s i bez dislokace úlomků, zlomení těla patní kosti s částečnou či celkovou luxací vůči talu a nakonec může být zlomenina celého těla patní kosti s roztržštěním předního výběžku.

V běžné praxi se zlomeniny pat dělí na zlomeniny hran, výběžků, extraartikulární zlomeniny těla patní kosti a hrbolu bez dislokace. Dále na intraartikulární zlomeniny těla patní kosti bez nebo s částečnou dislokací a na intraartikulární kominutivní zlomeniny patní kosti s dislokací úlomků. (33)

2.4.8 MECHANISMUS VZNIKU ZLOMENIN PATNÍ KOSTI

Patní kost je ze všech kostí nohy nejčastěji zraňována. Mechanismem úrazu je zde ve většině případů pád z výšky kolmo dolů s přímým nárazem na patu, většinou při extendovaném kolenu. Nejčastější příčiny jsou pád ze žebříku, domu, ležení. Mezi další příčiny patří i sportovní a pracovní úraz nebo dopravní nehoda. Z úrazů ze sportu to jsou nečekané či neobratné doskoky přímo na patu. U tanečníků a vojáků vznikají zlomeniny únavové či z přetížení. Spolu se zlomeninami patních kostí se můžeme setkat s doprovázejícími poraněními, jako jsou zlomeniny bérců, kotníků, těl obratlů, zlomeniny nártních kostí a ruptury Achillovy šlachy. (33)

2.4.9 LÉČBA ZLOMENIN HLEZENÍHO KLOUBU A PATY

Při léčbě zlomeniny kotníku je nejdříve třeba zabránit vystavení pacienta dalším rizikovým situacím a pacient by měl tedy zůstat v klidu. Pokud je zlomenina otevřená, je bezprostředně zahájena operace prostřednictvím repozice a fixace zlomené kosti. V případě drobných zlomenin se může přistupovat i k symptomatické léčbě, kdy se zlomenina v některých případech dokáže vyléčit sama. O případné operaci rozhoduje také stabilita zlomeniny, pokud je alespoň do jisté míry stabilní, přistupuje se ke konzervativní léčbě, kdy se nosí například ortéza. (4)

Při operační léčbě se zlomeniny kotníků mohou fixovat tahovou cerkláží a šroubem, stejně tak fixujeme šroubem i odlomenou část zadní hrany tibie. Důležitou součástí operace osteosyntézou je přidání sádrového obvazu na dobu osmi až dvanácti týdnů. (3)



Zlomeniny patní kosti se řeší jak konzervativně – sádrovou fixací, tak operačně, a to buď laterálním, nebo mediálním přístupem a většinou za použití Kirchnerových drátů a Steinmanova hřebu, tyto osteosyntetické materiály se z kosti odstraňují průměrně po 13 měsících. Laterální přístup v operacích patních kostí se dnes považuje za standard. (23)

Obr. č. 4: Předoperační řez při laterálním přístupu (23)

2.5 FYZIOTERAPEUTICKÉ METODY A POSTUPY

2.5.1 FYZIOTERAPIE V DOBĚ HOJENÍ ZLOMENINY

Rehabilitačním cílem v akutní fázi je utlumení bolesti, zredukování otoku, udržení rozsahu pohybu a svalové síly v ostatních segmentech končetiny. Rehabilitace je do jisté míry ovlivněna tím, zda je zlomenina znehybněna sádrovou fixací nebo ortézou. (1)

V době imobilizace končetiny je indikováno izometrické cvičení ve svalech fixovaného segmentu. Dále se snažíme reflexně uvolnit svaly, u kterých došlo v důsledku poranění k ochrannému spasmu. Nutné je také cvičení pro udržení rozsahu pohybu a svalové síly v segmentech, které fixovány nejsou. Můžeme sem zařadit proprioceptivní neuromuskulární facilitaci. Mezi procedury fyzikální terapie zařazujeme takové, které

podpoří hojení tkáně i kosti. V případě, že je zlomenina řešena osteosyntézou a není třeba další imobilizace, potom je možno rehabilitací ovlivňovat přímo postižený segment. Indikována je péče o jizvu a dále reflexní zvyšování rozsahu pohybu v postižených segmentech pomocí PNF či analytickou metodou. Na otok působí pozitivně manuální lymfodrenáž. (24)

2.5.2 FYZIOTERAPIE PO ZHOJENÍ ZLOMENINY

Po zahojení zlomeniny odstraní lékař fixaci a je možné indikovat postupnou zátěž končetiny. Provádí se intenzivní rehabilitace, která má za cíl uvolnit omezený pohyb a ovlivnit svalové dysbalance v původně fixovaném segmentu. (24)

2.5.3 LTV PO IMOBILIZACI

Léčebná tělesná výchova při osteosyntéze je složená z kondičního cvičení, aktivních pohybů aker končetin, prstů, kolenních a kyčelních kloubů u operované končetiny. Čtvrtý den po operaci začínáme s aktivním pohybem v hlezenním kloubu do plantární a dorzální flexe bez bolesti a vertikalizujeme pacienta s vyloučením zátěže operované končetiny. Další dny postupně přidáváme pohyby do zbývajících směrů, tedy inverze s everzí a rotace. Postupně posilujeme oslabené svaly, po extrakci stehů zvyšujeme omezený rozsah pohybu v kloubech, a to pomocí mobilizací a postizometrické relaxace. Využíváme metodu propioceptivní neuromuskulární facilitace dle Kabata. Dále zapojujeme cvičení pro zlepšení propiocepce nohy, tedy nácvikem „malé nohy“. Jakmile pacient dosáhne plného zatížení operované končetiny, je možno cvičit na balančních plochách prostřednictvím senzomotorické stimulace dle Jandy a Vávrové nebo metody dle Freemana. Nesmíme zapomenout ani na nácvik správného stoje a chůze. V případě přítomnosti sádrové fixace je nutné aktivně cvičit pohyby prstů, kolenního a kyčelního kloubu a provádíme nácvik správného stereotypu chůze o berlích. Po odstranění sádrové fixace jsou klouby bolestivé a oteklé, je nutné tedy cvičit pohyby prstů proti odporu, pohyby v hlezenním kloubu a po zmírnění bolesti můžeme začít se zvyšováním kloubního rozsahu v operovaném segmentu pomocí uvolňovacích technik a se cvičením pro zvýšení svalové síly u oslabených svalů. Chůzi nacvičujeme nejdříve s pomůckami a bez zatížení, později a se svolením lékaře postupně operovanou končetinu zatěžujeme. (17)

2.5.4 POSTIZOMETRICKÁ SVALOVÁ RELAXACE (PIR)

Tento léčebný postup je zaměřen především na svalové spazmy, spoušťové body neboli trigger pointy ve svalech a na hypertonická svalová vlákna. Nutná je především aktivní spolupráce pacienta, neboť terapeut klade odpor, na který musí pacient reagovat. Principem této metody je svalová relaxace, která se dostaví po zhruba 10-ti vteřinové minimální izometrické kontrakci pacienta, která je velmi důležitá pro facilitaci a následnou inhibici právě těch vláken, která mají největší reaktivitu. (15, 27)

„Nejprve dosáhneme polohy, ve které je sval ve své maximální délce, aniž jej protahujeme; jinými slovy: dosahujeme předpětí tak jako při mobilizaci kloubní. V této poloze vyzveme nemocného, aby kladl odpor minimální silou (izometricky) a pomalu se nadechoval. Tento odpor držíme asi deset sekund a potom dáváme nemocnému příkaz, aby se uvolnil a vydechoval. Je nejdůležitější, abychom vyčkali, až ucítíme, že se nemocný skutečně uvolnil; během relaxace dochází spontánně k prodloužení svalu dekontrakcí (nikoli pasivním protažením!) a tím opět dosahujeme předpětí. Doba relaxace trvá tak dlouho, pokud cítíme, že se sval prodlužuje. Postup opakujeme třikrát až pětkrát, pokud se sval dále dekontrahuje. Terén, který jsme získali, při opakování nemáme ztrácet.“ (27)

2.5.5 ANTIGRAVITAČNÍ RELAXACE (AGR)

Tato technika je používána jako autoterapie, kdy místo terapeuta klade odpor gravitační síla a pacient si tak může po zaškolení terapeutem provádět terapii sám několikrát denně. (27)

2.5.6 PROPRIOCEPTIVNÍ NEUROMUSKULÁRNÍ FACILITACE (PNF)

PNF je metoda, kterou vypracoval americký lékař a neurofyziolog Kabat a která využívá facilitačních prvků, jako jsou povely, manuální kontakt, protažení a odpor, trakce a komprese. Je založena na zpětné propioceptivní reakci organismu. Využívá standardních pohybových vzorců, které se vyskytují v běžném životě, a fenoménů iradiace a sukcesivní indukce. Skladba pohybových vzorců obsahuje diagonální a spirálovité pohyby, které odpovídají topografickému uspořádání svalů v těle. Pohyb je vykonáván současně v několika kloubech i rovinách. Pro dolní končetinu existují čtyři diagonály – 1. flekční a extenční a 2. flekční a extenční a pro rehabilitaci hlezenního kloubu je možné využít všechny. (16)

2.5.7 SENZOMOTORICKÁ STIMULACE (SMS)

Metoda senzomotorické stimulace dle Jandy a Vávrové je založena na motorickém učení dle Freemanova konceptu. Má za cíl dosažení reflexní automatické aktivace určitých svalů, aby mohly být řízeny s částečným vyloučením volní kontroly. Metoda se hojně využívá nejen při nestabilitě hlezna, ale i nestabilním kolenu apod., facilitujeme kožní receptory, receptory nohy a svaly šíjové. Nejprve je vhodné začít s nácvikem „malé nohy“, a to v sedě a poté je možné přejít do stoje. Je třeba korigovat ostatní segmenty těla do správného postavení. Po dokonalém zvládnutí „malé nohy“ je vhodné začít s těžším cvičením. Pacienti provádí ná kroky vpřed i vzad, výpady a to z počátku bez využití balančních pomůcek a poté i s nimi. K tomu využíváme například kulové a válcové úseče, balanční sandály, fitter, točny, trampolíny a gymnastické míče. (28)

2.5.8 MANIPULAČNÍ A MĚKKÉ TECHNIKY

Techniky měkkých tkání využíváme ke zmírnění otoku a bolesti, dále k uvolnění jizev a okolních měkkých struktur. Používáme techniku, která je ve své podstatě totožná a zároveň odlišná od klasických masáží. Pokud chceme tkáň protáhnout nebo posunout, je nutné nejdříve dosáhnout předpětí a potom, beze změny tlaku jen vyčkáváme, než se dostaví fenomén uvolnění. (27)

Účelem manipulační léčby je znovuobnovení normální pohyblivosti kloubů a kloubní vůle. Máme na výběr mezi technikami mobilizačními a nárazovými. Je nutné dodržovat určité zásady, jako je poloha nemocného a terapeuta, fixace a manuální kontakt, výchozí postavení kloubu a směr mobilizace. Stejně jako u techniky měkkých tkání je potřeba nejdříve dosáhnout v kloubu předpětí za současné distrakce a poté je možno provést vlastní mobilizaci, tedy krátkým repetitivním pohybem dosáhnout fenoménu uvolnění. Druhou možností je nárazová neboli trakční manipulace. (27)

2.5.9 FYZIKÁLNÍ TERAPIE

Pro zvýšení účinnosti můžeme využít několik druhů fyzikální terapie. Pro zlepšení hybnosti a snížení otoku je vhodné indikovat vířivou koupel dolních končetin, teplotu vody volíme izotermní, tedy ani horkou ani studenou. Doba aplikace vířivé koupele se pohybuje od 10 do 20 minut a opakuje se každý den nebo obden.

Pro urychlení hojení je možno využít magnetoterapii pro její analgetický, myorelaxační, trofotropní, disperzní a antiedematózní účinek. Ovšem důležitou pozornost

je třeba klást u těch případů, kde je v těle přítomná osteosyntéza – v tomto případě je magnetoterapie kontraindikována.

Ke snížení bolesti využíváme diadynamické proudy, které jsou formou nízkofrekvenční elektroterapie. Principem je aplikace nízkofrekvenčních sinusových monofázických proudů, které nasedají na galvanickou složku. Obsahují proudy MF, DF, CP a LP. MF proud je dráždivý v intenzitě nadprahově motorické, proud DF má účinky analgetické v intenzitě nadprahově senzitivní, proud CP má účinek převážně vazodilatační, hyperemizační a dráždivý a používá se jak samostatně, tak v kombinaci s proudy DF a LP. Proud LP má účinek spíše analgetický v intenzitě nadprahově senzitivní.

Jako další prostředek fyzikální terapie můžeme použít ultrazvuk či kombinovanou elektroléčbu k uvolnění svalů. Kombinovaná terapie je aplikace ultrazvuku spolu s elektroterapií, kde hlavice ultrazvuku působí jako diferentní elektroda. Na výběr máme mezi kombinacemi ultrazvuku a nízkofrekvenčních proudů, ultrazvuku a středofrekvenčních proudů nebo ultrazvuku a TENS proudů. (30)

3 SPECIÁLNÍ ČÁST

3.1 METODIKA PRÁCE

Speciální část byla vypracována na lůžkovém rehabilitačním oddělení ve Vojenské nemocnici v Praze ve Střešovicích v termínu od 7.1.2013 do 1.2.2013.

Pacient M.K., s diagnózou zlomenina patní kosti na PDK a hlezenního kloubu na LDK, byl hospitalizován 4.1.2013 a propuštěn 25.1.2013. Pacient se mnou absolvoval pod dohledem supervizora celkem 10 terapeutických jednotek včetně vstupního i výstupního kineziologického vyšetření.

Na podkladě informovaného souhlasu a schválení tématu bakalářské práce etickou komisí, jsem s pacientem začal spolupráci dne 14.1.2013 vstupním kineziologickým vyšetřením. Naše spolupráce byla ukončena dne 24.1.2013 výstupním kin.vyšetřením a o den později byl pacient propuštěn do domácí péče. Terapeutické jednotky probíhaly ve dvou fázích, dopoledne i odpoledne – v kazuistice podrobně popisují dopolední fáze, probíhaly ve fyzioterapeutické cvičebně, v tělocvičně nebo na vodoléčbě ve vířivce či v bazénu.

Pomůcky, které jsem použil při vyšetření – neurologické kladívko, krejčovský metr, goniometr, váha.

Pomůcky, které jsem používal pro terapii – molitanový míček, overball, theraband guma a flexor, stimulační „propriocepční“ podložka, „fazolky“, motomed.

V terapii jsem využil metody a postupy, které odpovídají obsahu bakalářského studia fyzioterapie, a to aktivní a pasivní pohyby dle Haladové, posilování dle svalového testu dle Jandy, TMT a PIR dle Lewita, PIR s protažením dle Jandy, mobilizace kloubů dle Lewita, „míčkování“ dle Jebavé, kineziotaping, PNF dle kabata, senzomotorickou stimulaci dle Jandy a Vávrové, nácvik stereotypu chůze a fyzikální terapie.

Téma bakalářské práce bylo schváleno Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem 034/2013.

3.2 KAZUISTIKA

3.2.1 VSTUPNÍ ÚDAJE

Vyšetřovaná osoba: M.K., muž

Ročník: 1957

Diagnóza: fraktura patní kosti na PDK a hlezenního kloubu na LDK

Současné obtíže: bolest a otok hlezenních kloubů a nohou

3.2.2 ANAMNÉZA:

Status praesens:

Pacient je orientován v čase, místě i prostoru, stěžuje si na otoky a bolest nohou, jinak se cítí docela dobře.

Výška: 183cm

Váha: 76 kg

BMI: 22,1 – norma

RA: vzhledem k NO bezvýznamná, v rodině se nevyskytují žádná dědičná onemocnění

OA: pacient prodělal běžná dětská onemocnění

- St.p. apendektomii v dětství
- Gastroduodenální vředová choroba

NO: 11.9.2012 spadl ze žebříku, přijat na ortopedické oddělení v Litoměřicích, dva dny poté převezen do ÚVN, kde byl podroben operaci hlezna LDK, kdy byla provedena perkutánní fixace talu. Zlomenina paty byla řešena konzervativně sádrovou fixací. 16.11.2012 přijat na lůžkovou RHB. Během tohoto pobytu poprvé od úrazu a operace vertikalizován, nacvičoval chůzi v chodítku a poté i o 2FH. 19.12.2012 byl propuštěn do domácího léčení, ale vzhledem k trvajícím omezením hybnosti, znovuobjevení otoků a přetrvávající hypomobilitu byl znovu 4.1.2013 přijat na rehabilitační kůru s cílem: zvýšit hybnost L hlezna a halluxu, redukovat otoky nohou, zlepšit stereotyp chůze.

SA: žije s přítelkyní v rodinném domě, schody má do patra.

PA: Povoláním šéfkuchař v restauraci, v práci většinou stojí.

AA: Alergie neudává

FA: Užíval léky na bolest a neurontin pro zmírnění pálivé dysestezie v oblasti nártu LDK

SpA: Kdysi se závodně věnoval skokům do vody, nyní hraje rekreačně tenis, lyžuje, jezdí na kole

Abusus: kouří 20 cigaret denně, káva 2x denně, alkohol příležitostně

Předchozí rehabilitace:

V říjnu 2012 první rehabilitace po úrazu v ÚVN. Nácvik stoje a chůze, techniky měkkých tkání, mobilizační techniky, pasivní a aktivní pohyby pro zvýšení rozsahu pohybů a zvýšení svalové síly.

Anamnéza funkčních dovedností:

Pacientovi dělá problémy akorát obouvání v tom smyslu, že oteklou nohu těžko dostává do bot i do pantoflí. K chůzi používá stále 2FH s 50% odlehčením LDK v důsledku osteosyntetických materiálů v talu.

3.2.3 Indikace k RHB:

Individuální LTV a LTV na NF podkladě

Techniky měkkých tkání na otoky a bolestivé klouby

Mobilizace kloubů nohy

Nácvik správného stereotypu chůze a správného držení těla

3.2.4 DIFERENCIÁLNÍ ROZVAHA:

Pacient je čtyři měsíce po úrazu a již po měsíc trvající rehabilitaci, nyní ho trápí bolesti a otoky aker obou dolních končetin. Očekávám proto omezený rozsah pohybu v obou hlezenních kloubech a drobných kloubech nohy (vzhledem k otokům), omezenou joint play v hlezenních kloubech a taktéž v drobných kloubech nohy, sníženou svalovou sílu aker obou dolních končetin. Dále lze očekávat zkrácené svaly DKK (m.triceps surae, adduktory kyčle, ischiokrurální svaly), reflexní změny v oblasti kůže a jizev, poruchu cití v oblasti chodidel. Uvažoval bych o změně držení těla a změněném stereotypu chůze.

3.3 VSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

3.3.1 STATUS PRAESENS

Subjektivní: pacient si stěžuje na nepřestávající otoky hlezenních kloubů a nártů na obou DKK, na noční bolest, kvůli které se budí, vnímá ji jako nepříjemnou a pálivou, při dotyku se ještě vystupňuje.

3.3.2 VYŠETŘENÍ STOJE

Pacient se nesmí opírat plnou vahou o operovanou končetinu, stoj vyšetřován s oporou o 2FH.

Zezadu:

- Širší báze
- LDK vytočena více zevně
- Noha PDK kolmo k frontální rovině, tzn. není vytočena
- Lýtka symetrická
- Podkolenní rýhy ve stejné výši
- Více zatěžuje PDK
- Mírná valgozita v kolenních kloubech
- Pravé rameno výše
- Hlava posunuta mírně doprava.

Zboku:

- Plochonoží
- PDK více vzadu než LDK
- Anteverze pánve
- Prominace břišní stěny
- Hyperlordóza bederní páteře
- Předsunutě držení celého těla
- Protrakce ramen a předsunutě držení hlavy

Zepředu:

- Širší báze
- Propadlé nožní klenby

- LDK vytočena zevně
- PDK kolmo k front.rovině a více vzadu
- Značné otoky hlezenních kloubů a nártů obou DKK
- Prominace břišní stěny
- Pravé rameno výše
- Hlava posunuta k pravé straně.

Vyšetření pánve:

Cristy ve stejné výši

SIAS dx. et. sin. ve stejné výši

SIPS dx. et. sin. ve stejné výši

SIPS výše než SIAS – anteverze pánve

Dynamické vyšetření stoje:

Romberg I., II., III. – u všech variant spočívá více na PDK, u III. mírné vychylování z osy, jinak bez patologie

Stoj na dvou vahách: L – 28kg, P – 48kg

3.3.3 VYŠETŘENÍ ASPEKCI V LEŽE NA ZÁDECH

Kyčelní klouby na obou DKK jsou rotovány zevně, viditelný rozsáhlý otok hlavně pravého hlezenního kloubu, achillovy šlachy a v oblasti mezi os calcaneus a hleznem – barva otoku je žlutozelenofialová, na LDK není otok hlezenního kloubu tak značný, ale přechází i na oblast nártu až k hlavičkám metatarzů – barva spíše žlutozelená bez fialového odstínu

3.3.4 VYŠETŘENÍ CHŮZE

Vyšetření chůze proběhlo s oporou o 2FH

- Třídobá chůze
- Proximální typ chůze dle Jandy (největší pohyb v kyčelních kloubech)
- LDK provádí delší krok vpřed, poté pacient přisune PDK a následně došlápne asi stopu před LDK
- Při došlapu PDK na zem rotuje dolní končetinu zevně s oporou o patu a na celé pravé chodidlo nedošlápne
- Odvíjení chodidla nedostatečné (bolest)

- Pohyb pánve fyziologický
- Extenze v kyčelních kloubech fyziologická
- Rotace trupu při chůzi fyziologická
- Souhyb HKK nezjištěn (2FH)

Modifikace chůze

- Po schodech: zvládá bez větších problémů o 2FH

3.3.5 VYŠETŘENÍ HYBNÝCH STEREOTYPŮ DLE JANDY (14)

Extenze v kyčelním kloubu – provedení pacienta u obou DKK

1. m.glutaeus maximus
2. Ischiokrurální svaly
3. Paravertebrální svaly L-páteře kontralaterálně
4. Paravertebrální svaly L-páteře homolaterálně
5. Paravertebrální svaly Th-páteře kontralaterálně
6. Paravertebrální svaly Th-páteře homolaterálně

Abdukce v kyčelním kloubu – provedení pacienta u obou DKK

1. m.glutaeus medius
2. m.tensor fasciae latae
3. m.quadratus lumborum
4. m.iliopsoas
5. m.obliquus internus abdominis
6. m.rectus femoris

3.3.6 ANTROPOMETRICKÉ VYŠETŘENÍ PODLE HALADOVÉ (13)

Délky DKK	PDK	LDK
Anatomická	89 cm	89 cm
Funkční	97 cm	97 cm
Stehno	48 cm	48 cm
Bérec	43 cm	43 cm
Chodidlo	27 cm	27 cm

Tab. č. 1: Délkové antropometrické údaje DKK (vstupní kin. vyšetření)

Obvody DKK	PDK	LDK
Stehno	44 cm	43 cm
Patella	39 cm	38 cm
Tuberositas tibiae	33,5 cm	33,5 cm
Lýtko	35 cm	35 cm
Hlezno	26 cm	27,5 cm
Nárt a pata	24 cm	25,5 cm
Prsty	24,5 cm	24,5 cm

Tab. č. 2: Obvodové antropometrické údaje DKK (vstupní kin. vyšetření)

3.3.7 VYŠETŘENÍ ZKRÁCENÝCH SVALŮ DLE JANDY (20)

Sval	Stupeň zkrácení	
	L	P
m.gastrocnemius	2	1
m.soleus	2	1
m.iliopsoas	1	1
m.rectus femoris	1	1
m.tensor fasciae latae	1	1
Flexory kolenního kloubu	2	1
Adduktory kyč. kl. jednokloubové	1	1
Adduktory kyč. kl. dvoukloubové	1	1
m.piriformis	0	0
m.quadratus lumborum	0	0
Paravertebrální svaly	1	1
m.pectoralis major	2	2
m.trapezius – pars superior	1	2
m.levator scapulae	1	1
m.sternocleidomastoideus	2	1

Tab. č. 3: Vyšetření zkrácených svalů (vstupní kin. vyšetření)

3.3.8 VYŠETŘENÍ HYPERMOBILITY DLE JANDY (20), SACHSEHO (32)

- Zkouška rotace hlavy: bilat. 90°, „B“ dle Sachseho

- Zkouška šály: Prsty bilat.k trnům krčních obratlů. Fyziologické.
- Zkouška zapažených paží: Dotkne se konečky prstů bilat.-fyziologické
- Zkouška založených paží: Dosáhne špičky prstů k margo superior scapulae – fyziologické.
- Zkouška extendovaných loktů: 100° - norma dle Jandy, „B“ dle Sachseho
- Zkouška sepjatých rukou: 90° bilat. - norma
- Zkouška sepjatých prstů: 80° bilat. - norma
- Zkouška posazení na paty: neprovedeno z důvodu bolesti
- Rotace trupu (Sachse): 65° bilat.- B
- Bederní páteř – extenze: 75° - B
- Zkouška hyperextenze v kolenním kloubu – 180° - „A“ dle Sachseho bilaterálně

3.3.9 GONIOMETRICKÉ VYŠETŘENÍ DLE JANDY A PAVLŮ (19)

Aktivní pohyb PDK	Pasivní pohyb PDK	Aktivní pohyb LDK	Pasivní pohyb LDK
Kyčelní kloub			
S: 15-0-120	S: 20-0-125	S: 15-0-120	S: 20-0-125
F: 35-0-25	F: 40-0-30	F: 35-0-20	F: 40-0-30
R: 45-0-30	R: 50-0-30	R: 40-0-25	R: 45-0-30
Kolenní kloub			
S: 0-0-125	S: 0-0-140	S: 0-0-120	S: 0-0-140
Hlezenní kloub			
S: 0-0-45	S: 10-0-50	S: 0-10-35	S: 0-5-40
R: 10-0-15	R: 15-0-20	R: 5-0-5	R: 10-0-10
MTP klouby			
S: 40-0-30	S: 45-0-35	S: 25-0-25	S: 25-0-25
F: 10-0-10	F: 15-0-15	F: 10-0-10	F: 15-0-15

Tab. č. 4: Goniometrie kloubů DKK

3.3.10 VYŠETŘENÍ SVALOVÉ SÍLY DLE JANDY (20)

Pozn: pacient má od lékaře nařízeno, neprovádět pohyb v hlezenních kloubech proti odporu – proto maximální stupeň pro vyšetření sv.síly dle Jandy v hlezenních kloubech je 3.

Kloub	Pohybová komponenta	PDK	LDK
Kyčelní	Flexe	4	4
	Extenze	4	4
	Abdukce	4	4
	Addukce	4	4
	Vnitřní rotace	4	4
	Zevní rotace	4	4
Kolenní	Flexe	4	4
	Extenze	4	4
Hlezenní	Plantární flexe (m.soleus)	3 OP	3 OP
	Plantární flexe (m.gastrocnemius)	3 OP	3 OP
	Pronace v plantární flexi	2+ OP	2 OP
	Supinace s dorzální flexí	3 OP	2+ OP
	Supinace v plantární flexi	3 OP	3 OP
MTP klouby - 2.-5.prst	Flexe	4	4
	Extenze	4	4
MTP klouby - 2.-5.prst	Abdukce	3	3
	Addukce	3	3
MTP klouby - palec	Flexe	3	4
	Extenze	3	4
Loketní	Flexe	5	5
	Extenze	5	5

Tab. č. 5: Vyšetření svalové síly HKK a DKK dle Jandy

3.3.11 VYŠETŘENÍ KLOUBNÍ VŮLE DLE LEWITA (27)

LDK

omezená kloubní vůle u 3. a 4. MTP kloubu směrem dorzoventrálním, 3.prst v MT kloubu omezená kl. vůle směrem dorzálním. Kl. vůle Lisfrankova kloubu omezená všemi

směry. Kl. vůle os cuboideum, naviculare, talus a calcaneus omezená všemi směry. Kl. vůle talokrurálního skloubení omezená směrem dorzálním.

PDK

Kloubní vůle omezená na os calcaneus laterolaterálně a ventrálně, talokrurální skloubení směrem dorzálním.

3.3.12 VYŠETŘENÍ REFLEXNÍCH ZMĚN MĚKKÝCH TKÁNÍ DLE LEWITA (27)

Aspekce:

Kůže v oblasti hlezenních kloubů a dorza nohou zarudlá, místy až žlutozelenofialová, přítomny otoky měkkých tkání, místy až fialové zbarvení, kůže napjatá, lehce zvýšená potivost.

Palpace:

Ztráta posunlivosti a protažitelnosti kůže vůči hlubším vrstvám v oblasti hlezenních kloubů a dorza nohou, kůže na dotek teplá, potivá, měkké tkáně ve stejné oblasti bolestivé. Bilaterálně omezená posunlivost lýtkových fascií, zvýšené napětí v plantární aponeuróze na obou DKK.

Jizvy přítomny na LDK, první přes vnitřní kotník dlouhá asi 10cm, klidná, zhojená, posunlivá. Dále jsou přítomny 3 malé jizvičky do délky 0,5cm lokalizovány na plantě v oblasti talární kosti, zhojené. Dále zjištění zkráceného třetího prstu pravděpodobně v důsledku osteosyntézy v os talus.

3.3.13 NEUROLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

Pacient je orientován místem, osobou i časem, bez porušení mentálních funkcí

Vyšetření reflexů DKK	PDK	LDK
Patellární	v normě	v normě
Achillovy šlachy	v normě	snížená výbavnost
Medioplantární	v normě	snížená výbavnost

Tab. č. 6: Vyšetření šlachových reflexů DKK

Vyšetření cití:

Povrchové

Pacient pociťuje na LDK změněnou citlivost v oblasti nártu ve smyslu nepříjemných pocitů, celkově je taktilní citlivost snižena. Zvýšenou bolestivost pociťuje pacient pod

hlezenním kloubem na PDK a v oblasti talokrurálního skloubení na PDK, více však pod zevním kotníkem v oblasti kolem paty.

Hluboké:

Polohocit – svede bilaterálně, v normě

Pohybocit – svede bilaterálně (pouze mírně omezený pohyb prstů DKK)

Vyšetření svalového napětí DKK:

Sval	PDK	LDK
m.gluteus maximus	normotonie	normotonie
adduktory kyčelního kloubu	bez patologie	mírný hypertonus
ischiokrurální svaly	bez patologie	mírný hypertonus
m.triceps surae	hypertonus	hypertonus
m.tibialis anterior	palpační bolestivost	palpační bolestivost
m.plantaris	palpační bolestivost	palpační bolestivost

Tab. č. 7: Vyšetření svalového napětí DKK

3.3.14 VYŠETŘENÍ PERIOSTOVÝCH BODŮ DLE LEWITA (27)

Periostový bod	PDK	LDK
hlavičky metatarzů	bez patologie	palpační citlivost
ostruha patní	palpační citlivost	palpační citlivost
hlavička fibuly	bez patologie	bez patologie
pes anserinus tibiae	bez patologie	bez patologie
horní okraj patelly	bez patologie	bez patologie
tuber ischiadicum	bez patologie	bez patologie
kostrč	bez patologie	bez patologie

Tab. č. 8: Vyšetření periostových bodů na DKK dle Lewita

3.3.15 ZÁVĚR VYŠETŘENÍ

Z vyšetření stoje je patrné, že pacient nestojí rovnoměrně na obou DKK, ale více zatěžuje PDK, za patologickou odchylku považují plochonoží, zvýšenou antevertzi pánve, povolení a prominaci břišní stěny, nesprávné držení celého těla, předsun hlavy a zvýšené napětí v krátkých extenzorech šije. U stoje na dvou vahách se potvrdila větší zátěž na PDK,. Chůze je antalgická, vážne správný odval chodidla, na PDK dopadne na patu a celou končetinu rotuje zevně s oporou o patu. Při vyšetření stereotypu abdukce

v kyčelním kloubu je mírně odlišné pořadí v zapojování jednotlivých svalů. Antropometrické vyšetření obvodů DKK přineslo odchylky v oblasti stehna, hlezenních kloubů a paty, což je hlavně na akrech patrné kvůli přítomným otokům. Z vyšetření zkrácených svalů je patrné zkrácení lýtkových i stehenních svalů včetně flexorů kyčelního kloubu, to by mohlo svědčit o neaktivitě při pobytu doma, zkrácené svaly v oblasti hrudníku a šíje svědčí o postavení segmentů ve stoji (protrakce ramen, předsun hlavy a její minimální posun vpravo). Rozsah pohybu je omezen hlavně v hlezenní kloubech, více však na v levém, kde pacient nesvede ani výchozí polohu v sagitální ose. Omezeny jsou i pronace a supinace. Oslabené svaly jsou pouze v oblasti hlezenních kloubů do dorzální flexe a u prstů na PDK a vzhledem k nemožnosti provést v ostatních pohybech v hlezenním kloubu vyšší stupeň než 3 dle Jandy, není možné věrohodně určit svalovou sílu. Kloubní vůle je omezena u 3. a 4. metatarzálního kloubu, 3. prstu v MT kloubu, u Lisfrankova i Chopartova kloubu a v talokrurálním skloubení na LDK, na PDK je kloubní vůle omezená v os calcaneus a talokrurálním skloubení. V oblasti hlezenních kloubů obou DKK patrný otok, zvýšená potivost i teplota kůže, ztráta její protažitelnosti a posunlivosti proti hlubším vrstvám, omezená posunlivost lýtkových fascií a zvýšené napětí v plantární aponeuróze, jizvy jsou optimálně zhojené a bez patologií. Při vyšetřování reflexů na DKK se mi zdála mírně snížená výbavnost u reflexu achillovy šlachy a medioplantárního reflexu. Taktilní citlivost mírně snížena, zvýšená bolestivost v oblasti P hlezenního kloubu včetně achillovy šlachy a paty a talokrurálního skloubení, hluboké čítí v normě, propiocepce mírně snížena. Z vyšetření svalového napětí je patrné, že obecně vyšší tonus je na LDK, citlivé periostové body jsou na patních ostruhách obou DKK a u hlaviček metatarzů na LDK.

3.4 KRÁTKODOBÝ A DLOUHODOBÝ PLÁN

3.4.1 KRÁTKODOBÝ REHABILITAČNÍ PLÁN

- Prevence TEN
- Zmírnění bolesti a otoků
- Zlepšení prokrvení
- Obnovení kloubní vůle
- Obnovení nožní klenby
- Zvýšení svalové síly
- Odstranění reflexních změn

- Ovlivnění svalových dysbalancí
- Nácvik správného stereotypu chůze
- Nácvik posturálních funkcí

3.4.2 DLOUHODOBÝ REHABILITAČNÍ PLÁN

- Ambulantní RHB
- Udržení optimální kondice
- Udržení optimální svalové síly
- Udržení rozsahu pohybu v kloubech
- Bezproblémové zvládnání ADL
- Nácvik chůze bez 2FH s plným zatížením – až po jejím dosažení
- Vyšetření bederní páteře a trupu vzhledem k hyperlordóze lumbálního úseku páteře, zvýšené antevertzi pánve a povolení břicha

3.5 FYZIOTERAPIE

Poznámka k průběhu terapie: S pacientem jsem pracoval na lůžkovém RHB oddělení po dobu 2 týdnů, vždy dopoledne. Proběhlo 10 terapeutických jednotek včetně vstupního a výstupního kineziologického vyšetření. Jedna terapeutická jednotka trvala do jedné hodiny. Pacient měl vždy i odpolední část terapie, složenou prakticky stejným způsobem, jako část dopolední. Součástí terapie byla i vodoléčba – izotermní vířivka na DKK, kterou pacient absolvoval vždy obden v ranních hodinách. Měl jsem i tu možnost, zacvičit s pacientem jedno cvičení v bazénu.

14.1.2013 – vstupní kineziologické vyšetření, viz výše

1.terapeutická jednotka 15.1.2013

Status presens:

Subjektivně: Pacient se dnes cítí docela dobře, stěžuje si akorát na noční bolesti v oblasti pravého zevního kotníku.

Objektivně: Otok v oblasti pravého hlezenního kloubu značný, palpačně bolestivý, kůže teplá oproti ostatním oblastem, zarudlá.

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

Zmírnění bolesti

Zvýšení rozsahu pohybu v hlezenních kloubech obou DKK

Zvýšení svalové síly

Protažení zkrácených svalů

Uvolnění TrPs a bolestivých periostových bodů

Odstranění kloubních blokád

Zmírnění otoku hlezenního kloubu

Ovlivnění plochonoží

Zlepšení stereotypu chůze

Návrh dnešní terapeutické jednotky:

Aktivní a pasivní pohyby DKK

PNF dle Kabata – 1. a 2.diagonála pro DKK

TMT – míčkování – dle Jebavé (21)

Mobilizace kloubů se sníženou kl.vůlí

PIR dle Lewita a PIR s protažením dle Jandy na zkrácené svaly

Senzomotorická stimulace – „malá noha“

Nácvik správného stereotypu chůze s podporou 2FH

Fyzikální terapie – magnetoterapie, vířivá koupel DKK

Provedení terapie:

1. Aktivní a pasivní pohyby aker DKK

2. TMT – uvolnění kůže a podkoží na obou DKK v oblasti hlezenních kloubů a nártů, míčkování.

3. Mobilizace kloubů nohy – LDK – MP kloub 3.prstu směrem dorzálním, MTP klouby 3. a 4.prstu dorzoventrálně, Lisfrankův kloub všemi směry, os cuboideum, naviculare, talus a calcaneus všemi směry, talokrurální skloubení směrem dorzálním. PDK – os calcaneus laterolaterálně a ventrálně, talokrurální skloubení směrem dorzálním.

4. PIR s protažením dle Jandy na m.triceps surae sin. i dx., „hamstringy“ sin. i dx., m.pectoralis major sin. i dx.

5. Nácvik „malé nohy“ v sedě, zapojení hlubokých svalů nohy, nácvik oporných bodů, propioceptivní stimulace plosky ježkem.

6. Chůze po chodbě s odlehčením LDK s podporou 2FH, nácvik správného stereotypu, 3-dobá chůze

7. Fyzikální terapie – magnetoterapie pro snížení bolestivosti, nastavení pro distorzi a pouze pro PDK – 25 minut, pro LDK je magnetoterapie z důvodu přítomnosti kovového materiálu kontraindikována.

8. Vodoléčba – vířivá koupel DKK – 20 minut, izotermní

Závěr terapeutické jednotky:

Subjektivně: Pacient s terapií spokojen

Objektivně: Otok v oblasti P hlezenního kloubu přetrvává, ale obecně bych terapii zhodnotil jako dobrou.

2.terapeutická jednotka 16.1.2013

Status presens:

Subjektivně: Pacient opět udává pálivou bolest obou DKK.

Objektivně: Obecně snížená svalová síla DKK, snížený rozsah pohybu do dorzální flexe LDK přetrvává

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

Zmírnění bolesti

Zvýšení rozsahu pohybu v hlezenních kloubech obou DKK

Zvýšení svalové síly

Protažení zkrácených svalů

Uvolnění TrPs a bolestivých periostových bodů

Odstranění kloubních blokády

Zmírnění otoku hlezenního kloubu

Ovlivnění plochonoží

Zlepšení stereotypu chůze

Návrh dnešní terapeutické jednotky:

Aktivní a pasivní pohyby DKK

PNF dle Kabata – 1. a 2. diagonála pro DKK

TMT – míčkování

Mobilizace kloubů se sníženou kl.vůlí

PIR dle Lewita a PIR s protažením dle Jandy na zkrácené svaly

Senzomotorická stimulace – „malá noha“

Nácvik správného stereotypu chůze s podporou 2FH

Fyzikální terapie – magnetoterapie

Provedení terapie:

1. Aktivní a pasivní pohyby aker DKK

2. TMT – uvolnění kůže a podkoží na obou DKK v oblasti hlezenních kloubů a nártů, míčkování.

3. Mobilizace kloubů nohy – LDK – MP kloub 3.prstu směrem dorzálním, MTP klouby 3. a 4.prstu dorzoventrálně, Lisfrankův kloub všemi směry, os cuboideum, naviculare, talus a calcaneus všemi směry, talokrurální skloubení směrem dorzálním. PDK – os calcaneus laterolaterálně a ventrálně, talokrurální skloubení směrem dorzálním.

4. PIR s protažením dle Jandy na adduktory kyčelního kloubu bilat., „hamstringy“ sin. i dx. a m.triceps surae bilat.

5. Návčik „malé nohy“ v sedě, zapojení hlubokých svalů nohy, návčik oporných bodů, propioceptivní stimulace plosky ježkem.

6. Chůze po chodbě s odlehčením LDK s podporou 2FH, návčik správného stereotypu, 3-dobá chůze

7. Fyzikální terapie – magnetoterapie pro snížení bolestivosti, nastavení pro distorzi a pouze pro PDK – 25 minut, pro LDK je magnetoterapie z důvodu přítomnosti kovového materiálu kontraindikována.

Závěr terapeutické jednotky:

Subjektivně: Pacient s terapií spokojen, bolest hlezenního kloubu cítí stejně jako před terapií.

Objektivně: U otoku přetrvává zvýšená palpační bolestivost a zvýšená teplota, obvod hlezenního kloubu stejný. Protážený zkrácené svaly na zadní straně stehen.

3.terapeutická jednotka 17.1.2013

Status presens:

Subjektivně: Po nasazení nového léku na bolest se pacient lépe vyspal a pálivá bolest trochu ustoupila.

Objektivně: Otok v oblasti pravého hlezenního kloubu stále přetrvává, palpačně bolestivé měkké tkáně, rozsahy pohybů z předchozího dne nezlepšeny, zvýšená potivost v oblasti hlezenních kloubů obou DKK.

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

Zmírnění bolesti

Zvýšení rozsahu pohybu v hlezenních kloubech obou DKK

Zvýšení svalové síly

Protážení zkrácených svalů

Uvolnění TrPs a bolestivých periostových bodů

Odstranění kloubních blokády

Zmírnění otoku hlezenního kloubu

Ovlivnění plochonoží

Zlepšení stereotypu chůze

Návrh dnešní terapeutické jednotky:

Aktivní a pasivní pohyby DKK

PNF dle Kabata – 1. a 2.diagonála pro DKK

TMT – míčkování

Mobilizace kloubů se sníženou kl.vůlí

PIR dle Lewita a PIR s protažením dle Jandy na zkrácené svaly

Senzomotorická stimulace – „malá noha“

Nácvik správného stereotypu chůze s podporou 2FH

Fyzikální terapie – magnetoterapie, vířivá koupel DKK

Provedení terapie:

1. Aktivní a pasivní pohyby aker DKK
2. TMT – uvolnění kůže a podkoží na obou DKK v oblasti hlezenních kloubů a nártů, míčkování.
3. Mobilizace kloubů nohy – LDK – MP kloub 3.prstu směrem dorzálním, MTP klouby 3. a 4.prstu dorzoventrálně, Lisfrankův kloub všemi směry, os cuboideum, naviculare, talus a calcaneus všemi směry, talokrurální skloubení směrem dorzálním. PDK – os calcaneus laterolaterálně a ventrálně, talokrurální skloubení směrem dorzálním.
4. PIR s protažením dle Jandy na m.triceps surae sin. i dx., „hamstringy“ sin. i dx., m.trapezius pars superior.
5. Nácvik „malé nohy“ v sedě, zapojení hlubokých svalů nohy, nácvik oporných bodů, propioceptivní stimulace plosky ježkem.
6. Chůze po chodbě s odlehčením LDK s podporou 2FH, nácvik správného stereotypu, 3-dobá chůze
7. Fyzikální terapie – magnetoterapie pro snížení bolestivosti, nastavení pro distorzi a pouze pro PDK – 25 minut, pro LDK je magnetoterapie z důvodu přítomnosti kovového materiálu kontraindikována.
8. Vodoléčba – vířivá koupel DKK – 20 minut, izotermní

Závěr terapeutické jednotky:

Subjektivně: Pacient s terapií spokojen, ale má špatnou náladu, protože má pocit, že se bolest ani otok vůbec nemění k lepšímu.

Objektivně: Rozsahy pohybů nezměněny, otok nezlepšen, teplota zůstává zvýšená.

4.terapeutická jednotka 18.1.2013

Status presens:

Subjektivně: Dnešní noc opět bolest pálivého charakteru a k ní se přidala tupá bolest v oblasti prstů na LDK.

Objektivně: Otok v oblasti pravého hlezenního kloubu stále přetrvává, palpačně bolestivé měkké tkáně, rozsahy pohybů z předchozího dne nezlepšeny, zvýšená potivost v oblasti hlezenních kloubů obou DKK.

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

Zmírnění bolesti

Zvýšení rozsahu pohybu v hlezenních kloubech obou DKK

Zvýšení svalové síly

Protažení zkrácených svalů

Uvolnění TrPs a bolestivých periostových bodů

Odstranění kloubních blokády

Zmírnění otoku hlezenního kloubu

Ovlivnění plochonoží

Zlepšení stereotypu chůze

Návrh dnešní terapeutické jednotky:

Aktivní a pasivní pohyby DKK

PNF dle Kabata – 1. a 2.diagonála pro DKK

TMT – míčkování

Mobilizace kloubů se sníženou kl.vůlí

PIR dle Lewita a PIR s protažením dle Jandy na zkrácené svaly

Senzomotorická stimulace – „malá noha“

Nácvik správného stereotypu chůze s podporou 2FH

Fyzikální terapie – diadynamické proudy

Provedení terapie:

1. Aktivní a pasivní pohyby aker DKK

2. TMT – uvolnění kůže a podkoží na obou DKK v oblasti hlezenních kloubů a nártů, míčkování.

3. Mobilizace kloubů nohy – LDK – MP kloub 3.prstu směrem dorzálním, MTP klouby 3. a 4.prstu dorzoventrálně, Lisfrankův kloub všemi směry, os cuboideum, naviculare, talus a calcaneus všemi směry, talokrurální skloubení směrem dorzálním. PDK – os calcaneus laterolaterálně a ventrálně, talokrurální skloubení směrem dorzálním.
4. PIR s protažením dle Jandy na m.triceps surae sin. i dx., „hamstringy“ sin. i dx.
5. Návčik „malé nohy“ v sedě, zapojení hlubokých svalů nohy, návčik oporných bodů, propioceptivní stimulace plosky ježkem.
6. Chůze po chodbě s odlehčením LDK s podporou 2FH, návčik správného stereotypu, 3-dobá chůze
7. Fyzikální terapie – diadynamické proudy na obě DKK do oblastí hlezenních kloubů a nohou, antiedematózní, analgetický a hyperemický účinek. DF, CP a LP, nutné přepólování.

Závěr terapeutické jednotky:

Subjektivně: Pacient s terapií spokojen, ale dnes se cítí unaveně.

Objektivně: Otok v oblasti P hlezenního kloubu nezměněn, ale lepší se teplota kůže a zbarvení otok se mění.

5.terapeutická jednotka 21.1.2013

Status presens:

Subjektivně: Bolest lepší, ale v noci, když jde spát, má pocit, že mu nohy stisknul svěrák

Objektivně: Otok v oblasti pravého hlezenního kloubu zmírněný, palpačně stále bolestivý, rozsah do dorzální flexe zlepšen orientačně asi o 5°.

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

Zmírnění bolesti

Zvýšení rozsahu pohybu v hlezenních kloubech obou DKK

Zvýšení svalové síly

Protažení zkrácených svalů

Uvolnění TrPs a bolestivých periostových bodů

Odstranění kloubních blokády

Zmírnění otoku hlezenního kloubu

Ovlivnění plochonoží

Zlepšení stereotypu chůze

Návrh dnešní terapeutické jednotky:

Aktivní a pasivní pohyby DKK

PNF dle Kabata – 1. a 2. diagonála pro DKK

TMT – míčkování

Mobilizace kloubů se sníženou kl.vůlí

PIR dle Lewita a PIR s protažením dle Jandy na zkrácené svaly

Senzomotorická stimulace – „malá noha“

Nácvik správného stereotypu chůze s podporou 2FH

Fyzikální terapie – diadynamické proudy, vířivá koupel DKK

Provedení terapie:

1. Aktivní a pasivní pohyby aker DKK

2. TMT – uvolnění kůže a podkoží na obou DKK v oblasti hlezenních kloubů a nártů, míčkování.

3. Mobilizace kloubů nohy – LDK – MP kloub 3.prstu směrem dorzálním, MTP klouby 3. a 4.prstu dorzoventrálně, Lisfrankův kloub všemi směry, os cuboideum, naviculare, talus a calcaneus všemi směry, talokrurální skloubení směrem dorzálním. PDK – os calcaneus laterolaterálně a ventrálně, talokrurální skloubení směrem dorzálním.

4. PIR s protažením dle Jandy na m.triceps surae sin. i dx., „hamstringy“ sin. i dx.

5. Nácvik „malé nohy“ v sedě, zapojení hlubokých svalů nohy, nácvik oporných bodů, propioceptivní stimulace plosky ježkem.

6. Chůze po chodbě s odlehčením LDK s podporou 2FH, nácvik správného stereotypu, 3-dobá chůze

7. Fyzikální terapie – diadynamické proudy na obě DKK do oblasti hlezenních kloubů a nohou, antiedematózní, analgetický a hyperemický účinek. DF, CP a LP, nutné přepólování.

8. Vodoléčba – vířivá koupel DKK – 20 minut, izotermní

Závěr terapeutické jednotky:

Subjektivně: Pacient udává zmírnění bolesti, s terapií je zatím velmi spokojen, i otok se podle něj trochu zlepšil.

Objektivně: Otok v oblasti P hlezenního kloubu zmírněn, byly odstraněny některé blokády v Lisfrankově a chopartově kloubu.

6.terapeutická jednotka 22.1.2013

Status presens:

Subjektivně: Pacient si stěžuje na oteklou PDK, že na ni může došlápnout pouze minimálně, bolí a otéká, na LDK cítí v tomto ohledu zlepšení

Objektivně: Zvýšená teplota v oblasti P hlezenního kloubu, na dotek bolestivé

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

Zmírnění bolesti

Zvýšení rozsahu pohybu v hlezenních kloubech obou DKK

Zvýšení svalové síly

Protahování zkrácených svalů

Uvolnění TrPs a bolestivých periostových bodů

Odstranění kloubních blokády

Zmírnění otoku hlezenního kloubu

Ovlivnění plochohody

Zlepšení stereotypu chůze

Návrh dnešní terapeutické jednotky:

Aktivní a pasivní pohyby DKK

PNF dle Kabata – 1. a 2.diagonála pro DKK

TMT – míčkování

Mobilizace kloubů se sníženou kl.vůlí

PIR dle Lewita a PIR s protahováním dle Jandy na zkrácené svaly

Senzomotorická stimulace – „malá noha“

Nácvik správného stereotypu chůze s podporou 2FH

Fyzikální terapie – diadynamické proudy

Cvičební jednotka v bazénu

Provedení terapie:

1. Aktivní a pasivní pohyby aker DKK

2. TMT – uvolnění kůže a podkoží na obou DKK v oblasti hlezenních kloubů a nártů, míčkování.

3. Mobilizace kloubů nohy – LDK – MP kloub 3.prstu směrem dorzálním, MTP klouby 3. a 4.prstu dorzoventrálně, Lisfrankův kloub všemi směry, os cuboideum, naviculare,

talus a calcaneus všemi směry, talokrurální skloubení směrem dorzálním. PDK – os calcaneus laterolaterálně a ventrálně, talokrurální skloubení směrem dorzálním.

4. PIR s protažením dle Jandy na m.triceps surae sin. i dx., „hamstringy“ sin. i dx., m.pectoralis major sin. i dx.

5. Návčik „malé nohy“ v sedě, zapojení hlubokých svalů nohy, návčik oporných bodů, propioceptivní stimulace plosky ježkem.

6. Chůze po chodbě s odlehčením LDK s podporou 2FH, návčik správného stereotypu, 3-dobá chůze

7. Fyzikální terapie – diadynamické proudy na obě DKK do oblasti hlezenních kloubů a nohou, antiedematózní, analgetický a hyperemický účinek. DF, CP a LP, nutné přepólování.

8. Cvičení v bazénu – 1) chůze ve vodě po obvodu, 2) běh ve vodě po obvodu, 3) stoj na jedné DK, 4) „panák“ roznožením a střídmonož, 5) „vysoká kolena“ na místě ve vodě, 6) Protažení hamstringů, 7) Kroužení celé DK ve vodě s oporou o kraj bazénu, 8) šlapání „na kole“ ve vodě s oporou o roh bazénu a kroužení oběma DKK proti sobě s oporou o roh bazénu, 9) chůze ve vodě po obvodu na závěr

Závěr terapeutické jednotky:

Subjektivně: Pacient s terapií spokojen, pociťuje celkové zvýšení svalové síly, vyšší stabilitu při chůzi i stojí.

Objektivně: Otok PDK zmírněn, teplota mírně snížena, rozsahy pohybů se zlepšily, hlavně v LDK do dorzální flexe a pronace se supinací. .

7.terapeutická jednotka 23.1.2013

Status praesens:

Subjektivně: Pacient se dnes cítí dobře, včerejší oteklá noha vypadá lépe a ani tolik nebolí.

Objektivně: Otok v oblasti pravého hlezenního kloubu mírnější, začíná se měnit barva kůže na žlutohnědou, palpačně ještě trochu bolestivý, kůže teplejší oproti ostatním oblastem.

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

Zmírnění bolesti

Zvýšení rozsahu pohybu v hlezenních kloubech obou DKK

Zvýšení svalové síly
Protážení zkrácených svalů
Uvolnění TrPs a bolestivých periostových bodů
Odstranění kloubních blokád
Zmírnění otoku hlezenního kloubu
Ovlivnění plochonoží
Zlepšení stereotypu chůze

Návrh dnešní terapeutické jednotky:

Aktivní a pasivní pohyby DKK
PNF dle Kabata – 1. a 2.diagonála pro DKK
TMT – míčkování
Mobilizace kloubů se sníženou kl.vůlí
PIR dle Lewita a PIR s protažením dle Jandy na zkrácené svaly
Senzomotorická stimulace – „malá noha“
Nácvik správného stereotypu chůze s podporou 2FH
Fyzikální terapie – diadynamické proudy, vířivá koupel DKK

Provedení terapie:

1. Aktivní a pasivní pohyby aker DKK
2. TMT – uvolnění kůže a podkoží na obou DKK v oblasti hlezenních kloubů a nártů, míčkování.
3. Mobilizace kloubů nohy – LDK – MP kloub 3.prstu směrem dorzálním, MTP klouby 3. a 4.prstu dorzoventrálně, Lisfrankův kloub všemi směry, os cuboideum, naviculare, talus a calcaneus všemi směry, talokrurální skloubení směrem dorzálním. PDK – os calcaneus laterolaterálně a ventrálně, talokrurální skloubení směrem dorzálním.
4. PIR s protažením dle Jandy na m.triceps surae sin. i dx., „hamstringy“ sin. i dx.
5. Nácvik „malé nohy“ v sedě, zapojení hlubokých svalů nohy, nácvik oporných bodů, propioceptivní stimulace plosky ježkem.
6. Chůze po chodbě s odlehčením LDK s podporou 2FH, nácvik správného stereotypu, 3-dobá chůze
7. Fyzikální terapie – diadynamické proudy na obě DKK do oblasti hlezenních kloubů a nohou, antiedematózní, analgetický a hyperemický účinek. DF, CP a LP, nutné přepólování.

8. Vodoléčba – vířivá koupel DKK – 20 minut, izotermní

Závěr terapeutické jednotky:

Subjektivně: Pacient s terapií spokojen, otok i bolest se snižují, už může více došlapovat na LDK.

Objektivně: Rozsah v hlezenním kloubu do dorzální flexe se zlepšil skoro na nulové postavení, teplota v oblasti hlezenního kloubu na PDK klesla, otok se zmírnil.

8.terapeutická jednotka 24.1.2013

Status presens:

Subjektivně: Bolest v kotníku se stále lepší, již se v noci nebudí, i na dotek pociťuje zlepšení.

Objektivně: Otok pomalu, ale jistě mizí, ve srovnání s první terapeutickou jednotkou jde o velký pokrok. Dorzální flexe v hlezenním kloubu lze provést pasivně do nulového postavení.

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

Zmírnění bolesti

Zvýšení rozsahu pohybu v hlezenních kloubech obou DKK

Zvýšení svalové síly

Protážení zkrácených svalů

Uvolnění TrPs a bolestivých periostových bodů

Odstranění kloubních blokády

Zmírnění otoku hlezenního kloubu

Ovlivnění plochonoží

Zlepšení stereotypu chůze

Návrh dnešní terapeutické jednotky:

Aktivní a pasivní pohyby DKK

PNF dle Kabata – 1. a 2.diagonála pro DKK

TMT – míčkování

Mobilizace kloubů se sníženou kl.vůlí

PIR dle Lewita a PIR s protažením dle Jandy na zkrácené svaly

Senzomotorická stimulace – „malá noha“

Nácvik správného stereotypu chůze s podporou 2FH

Fyzikální terapie – diadynamické proudy

Provedení terapie:

1. Aktivní a pasivní pohyby aker DKK
2. TMT – uvolnění kůže a podkoží na obou DKK v oblasti hlezenních kloubů a nártů, míčkování.
3. Mobilizace kloubů nohy – LDK – MP kloub 3.prstu směrem dorzálním, MTP klouby 3. a 4.prstu dorzoventrálně, Lisfrankův kloub všemi směry, os cuboideum, naviculare, talus a calcaneus všemi směry, talokrurální skloubení směrem dorzálním. PDK – os calcaneus laterolaterálně a ventrálně, talokrurální skloubení směrem dorzálním.
4. PIR s protažením dle Jandy na m.triceps surae sin. i dx., „hamstringy“ sin. i dx.
5. Nácvik „malé nohy“ v sedě, zapojení hlubokých svalů nohy, nácvik oporných bodů, propioceptivní stimulace plosky ježkem.
6. Chůze po chodbě s odlehčením LDK s podporou 2FH, nácvik správného stereotypu, 3-dobá chůze
7. Fyzikální terapie – diadynamické proudy na obě DKK do oblasti hlezenních kloubů a nohou, antiedematózní, analgetický a hyperemický účinek. DF, CP a LP, nutné přepólování.

Závěr terapeutické jednotky:

Subjektivně: Pacient s terapií spokojen, bolest hlezenních kloubů je pouze mírná a pacient se cítí pozitivně a usmívá se.

Objektivně: Mírný otok je sice stále přítomen, nicméně pacient již skoro necítí bolest při dotyku, svalová síla zlepšena, rozsah pohybů v hlezenních kloubech taktéž zlepšen.

24.1.2013 – výstupní kineziologické vyšetření

3.6 VÝSTUPNÍ KINEZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

3.6.1 STATUS PRAESENS

Subjektivně: Pacient udává celkové zmírnění bolesti, už ho netrápí ani v noci, i s částečným vymizením otoků je spokojen.

Objektivně: Pacient orientován osobou, místem i časem, je soběstačný, spolupracuje.

3.6.2 VYŠETŘENÍ STOJE

Pacient stále nemůže plnou vahou došlápnout na operovanou LDK, stoj znovu vyšetřován s oporou o 2FH.

Zezadu:

- Báze mírně rozšířená
- LDK již nevytočena → fyziologické
- Noha PDK kolmo k frontální rovině, tzn. není vytočena
- Lýtka symetrická
- Podkolenní rýhy ve stejné výši
- Pacient stále více zatěžuje PDK
- Mírná valgozita v kolenních kloubech zůstala
- Pravé rameno ve stejné výši s levým
- Postavení hlavy fyziologické.

Zboku:

- Stále ploché nohy, oproti vstupnímu k. vyšetření došlo ke zlepšení
- PDK ve stejné rovině s LDK
- Anteverze pánve fyziologická
- Břišní stěna neprominuje
- Hyperlordóza bederní páteře není již tak výrazná
- Předsunutě držení celého těla stále převládá
- Ramena ve fyziologickém postavení, hlava stále mírně předsunuta

Zepředu:

- Báze stále mírně rozšířená
- Nožní klenby vykazují zlepšení, ale stále převládá plochonoží
- LDK již nevytočena → fyziologické

- PDK kolmo k front. rovině
- Otoky hlezenních kloubů již nejsou přítomny, zůstává pouze zbarvení kůže
- Břišní stěna již nepromínuje
- Ramena jsou ve stejné výši
- Postavení hlavy fyziologické.

Vyšetření pánve:

Cristy ve stejné výši

SIAS dx. et. sin. ve stejné výši

SIPS dx. et. sin. ve stejné výši

SIPS o něco výše než SIAS – anteverze pánve

Dynamické vyšetření stoje:

Romberg I., II., III. – vše bez patologických odchylek

Stoj na dvou vahách: L – 34kg, P – 42kg

3.6.3 VYŠETŘENÍ ASPEKČÍ V LEŽE NA ZÁDECH

Kyčelní klouby na obou DKK jsou stále mírně rotovány zevně. Místa, kde byl rozsáhlý otok už vykazují jen pozůstatky – žlutohnědá barva kůže, jinak vše v pořádku.

3.6.4 VYŠETŘENÍ CHŮZE

Vyšetření chůze proběhlo opět s oporou o 2FH

- Třídobá, někdy dvoudobá chůze
- Typ chůze – stále převládá proximální typ dle Jandy (největší pohyb v kyčelních kloubech)
- LDK provádí stále delší krok vpřed, ale pacient již nepřisouvá PDK k druhé, ale aktivně nakračuje dopředu před LDK
- Při došlapu PDK na zem již nerotuje dolní končetinu zevně s oporou o patu, ale zvládá částečně došlap na pravé chodidlo
- Odvíjení chodidla se oproti vstupnímu vyšetření zlepšilo
- Pohyb pánve fyziologický
- Extenze v kyčelních kloubech fyziologická
- Rotace trupu při chůzi fyziologická
- Souhyb HKK nezjištěn (2FH)

Modifikace chůze

- Po schodech: zvládá bez problémů o 2FH

3.6.5 VYŠETŘENÍ HYBNÝCH STEREOTYPŮ DLE JANDY (14)

Extenze v kyčelním kloubu – provedení pacienta u obou DKK, beze změny

- m.glutaeus maximus
- Ischiokrurální svaly
- Paravertebrální svaly L-páteře kontralaterálně
- Paravertebrální svaly L-páteře homolaterálně
- Paravertebrální svaly Th-páteře kontralaterálně
- Paravertebrální svaly Th-páteře homolaterálně

Abdukce v kyčelním kloubu – provedení pacienta u obou DKK

- m.glutaeus medius
- m.tensor fasciae latae
- m.quadratus lumborum
- m.iliopsoas
- m.obliquus internus abdominis
- m.rectus femoris

3.6.6 ANTROPOMETRICKÉ VYŠETŘENÍ PODLE HALADOVÉ (13)

Délky DKK	PDK	LDK
Anatomická	89 cm	89 cm
Funkční	97 cm	97 cm
Stehno	48 cm	48 cm
Bérec	43 cm	43 cm
Chodidlo	27 cm	27 cm

Tab. č. 9: Délkové antropometrické údaje DKK (výstupní kin. vyšetření)

Obvody DKK	PDK	LDK
Stehno	44 cm	44 cm
Patella	39 cm	39 cm
Tuberositas tibiae	33,5 cm	33,5 cm

Lýtko	36 cm	36 cm
Hlezno	25 cm	26,5 cm
Nárt a pata	24 cm	24 cm
Prsty	23,5 cm	23,5 cm

Tab. č. 10: Obvodové antropometrické údaje DKK (výstupní kin. vyšetření)

3.6.7 VYŠETŘENÍ ZKRÁCENÝCH SVALŮ DLE JANDY (20)

Sval	Stupeň zkrácení	
	L	P
m.gastrocnemius	1	1
m.soleus	0	0
m.iliopsoas	1	1
m.rectus femoris	0	0
m.tensor fasciae latae	1	1
Flexory kolenního kloubu	1	1
Adduktory kyč. kl. jednokloubové	1	1
Adduktory kyč. kl. dvoukloubové	1	1
m.piriformis	0	0
m.quadratus lumborum	0	0
Paravertebrální svaly	1	1
m.pectoralis major	1	1
m.trapezius – pars superior	1	1
m.levator scapulae	1	1
m.sternocleidomastoideus	1	1

Tab. č. 11: Vyšetření zkrácených svalů (výstupní kin. vyšetření)

3.6.8 VYŠETŘENÍ HYPERMOBILITY DLE JANDY (20), SACHSEHO (32)

- Zkouška rotace hlavy: bilat. 90°, „B“ dle Sachseho
- Zkouška šály: Prsty bilat.k trnům krčních obratlů - fyziologické.
- Zkouška zapažených paží: Dotkne se konečky prstů bilat. - fyziologické
- Zkouška založených paží: Dosáhne špičky prstů k margo superior scapulae – fyziologické.

- Zkouška extendovaných loktů: 100° - norma dle Jandy, „B“ dle Sachseho
- Zkouška sepjatých rukou: 90° bilat. - norma
- Zkouška sepjatých prstů: 80° bilat. - norma
- Zkouška posazení na paty: neprovedeno
- Rotace trupu (Sachse): 70° bilat.- B
- Bederní páteř – extenze: 75° - B
- Zkouška hyperextenze v kolenním kloubu – 180° - „A“ dle Sachseho bilaterálně

3.6.9 GONIOMETRICKÉ VYŠETŘENÍ DLE JANDY A PAVLŮ (19)

Aktivní pohyb PDK	Pasivní pohyb PDK	Aktivní pohyb LDK	Pasivní pohyb LDK
Kyčelní kloub			
S: 15-0-120	S: 20-0-125	S: 15-0-120	S: 20-0-125
F: 40-0-25	F: 45-0-30	F: 40-0-20	F: 45-0-30
R: 45-0-30	R: 50-0-35	R: 40-0-30	R: 50-0-35
Kolenní kloub			
S: 0-0-125	S: 0-0-140	S: 0-0-120	S: 0-0-140
Hlezenní kloub			
S: 10-0-45	S: 10-0-50	S: 0-0-40	S: 0-0-45
R: 15-0-20	R: 15-0-25	R: 10-0-10	R: 10-0-15
MTP klouby			
S: 40-0-30	S: 45-0-35	S: 35-0-30	S: 35-0-35
F: 10-0-10	F: 15-0-15	F: 10-0-10	F: 15-0-15

Tab. č. 12: Goniometrie kloubů DKK (výstupní kin.vyšetření)

3.6.10 VYŠETŘENÍ SVALOVÉ SÍLY DLE JANDY (20)

Pozn: stejně jako ve vstupním kin. vyšetření je od lékaře nařízeno neprovádět v L hlezenním kloubu pohyb proti velkému odporu, proto je svalový test dle Jandy omezen u této komponenty stupněm 3 a méně.

Kloub	Pohybová komponenta	PDK	LDK
Kyčelní	Flexe	5	5

Kyčelní	Extenze	5	5
	Abdukce	5	5
	Addukce	5	5
	Vnitřní rotace	5	5
	Zevní rotace	5	5
Kolenní	Flexe	5	5
	Extenze	5	5
Hlezenní	Plantární flexe (m.soleus)	4	3
	Plantární flexe (m.gastrocnemius)	4	3
	Pronace v plantární flexi	3+	3
	Supinace s dorzální flexí	3+	3 OP
	Supinace v plantární flexi	3+	3
MTP klouby - 2.-5.prst	Flexe	4	4
	Extenze	4	4
MTP klouby - 2.-5.prst	Abdukce	3	3
	Addukce	3	3
MTP klouby - palec	Flexe	3	4
	Extenze	3	4
Loketní	Flexe	5	5
	Extenze	5	5

Tab. č. 13: Vyšetření svalové síly HKK a DKK dle Jandy (výstupní kin.vyšetření)

3.6.11 VYŠETŘENÍ KLOUBNÍ VŮLE DLE LEWITA (27)

LDK

obnovená kloubní vůle u 3. a 4. MTP kloubu směrem dorzoventrálním, dále u 3. prstu v MT kloubu obnovena kl. vůle směrem dorzálním. Kl. vůle Lisfrankova kloubu obnovena ve všech směrech. Kl. vůle os cuboideum, naviculare, talus a calcaneus obnovena ve všech směrech. Kl. vůle talokrurálního skloubení směrem dorzálním obnovena pouze částečně.

PDK

Kloubní vůle na os calcaneus obnovena směrem laterolaterálním a ventrálním, kl.vůle talokrurálního skloubení obnovena směrem dorzálním.

3.6.12 VYŠETŘENÍ REFLEXNÍCH ZMĚN MĚKKÝCH TKÁNÍ DLE LEWITA (27)

Aspekce:

Kůže v oblasti hlezenních kloubů a dorza nohou je stále trochu napjatá, otoky měkkých tkání skoro nepatrné.

Palpace:

Posunlivost a protažitelnost kůže vůči hlubším vrstvám v oblasti hlezenních kloubů a dorza nohou byla do jisté míry obnovena, kůže na dotek teplejší, nepotivá, měkké tkáně ve stejné oblasti téměř nebolestivé. Posunlivost lýtkových fascií obnovena a odstraněno zvýšené napětí v plantární aponeuróze na obou DKK.

Jizvy přítomny na LDK, první přes vnitřní kotník dlouhá asi 10cm, klidná, zhojená, posunlivá. Dále jsou přítomny 3 malé jizvičky do délky 0,5cm lokalizovány na plantě v oblasti talární kosti, zhojené.

3.6.13 NEUROLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

Pacient je orientován místem, osobou i časem, bez porušení mentálních funkcí

Vyšetření reflexů DKK	PDK	LDK
Patellární	v normě	v normě
Achillovy šlachy	v normě	v normě
Medioplantární	v normě	v normě

Tab. č. 14: Vyšetření šlachových reflexů DKK

Vyšetření čítí:

Povrchové:

Citlivost na LDK v oblasti nártu dle pacienta zlepšena – již nepocituje nepříjemné pocity.

Bolestivost na PDK, která trápila pacienta v noci a při doteku, je již snížena.

Hluboké:

Beze změny

Vyšetření svalového napětí DKK:

Sval	PDK	LDK
m.gluteus maximus	normotonie	normotonie
adduktory kyčelního kloubu	mírná hypertonie	mírná hypertonie
ischiokrurální svaly	normotonie	normotonie
m.triceps surae	normotonie	normotonie
m.tibialis anterior	normotonie	normotonie
m.plantaris	normotonie	normotonie

Tab. č. 15: Vyšetření svalového napětí DKK

3.6.14 VYŠETŘENÍ PERIOSTOVÝCH BODŮ DLE LEWITA (27)

Periostový bod	PDK	LDK
hlavičky metatarzů	bez patologie	bez patologie
ostruha patní	palpační citlivost	bez patologie
hlavička fibuly	bez patologie	bez patologie
pes anserinus tibiae	bez patologie	bez patologie
horní okraj patelly	bez patologie	bez patologie
tuber ischiadicum	bez patologie	bez patologie
Kostrč	bez patologie	bez patologie

Tab. č. 16: Vyšetření periostových bodů na DKK dle Lewita

Palpační bolestivost zůstala pouze u ostruhy patní na PDK, jinak je vše ostatní bez patologického nálezu

3.6.15 ZÁVĚR VÝSTUPNÍHO VYŠETŘENÍ

Pacientův stoj se výrazně zlepšil, co se týče stability při něm – zapojuje kromě PDK také i LDK, na které byl schopen stát jen minimálně. Do jisté míry zůstává u pacienta plochonoží. Otoky zmírněny, zůstala valgosita v kolenních kloubech. Celkové držení těla zlepšeno. V chůzi o 2FH došlo ke zlepšení kvality a stability při ní. Délky dolních končetin zůstávají stejné, změnil se akorát obvod u některých segmentů (hlezení klouby, nárt, pata, prsty), a to díky zmírnění otoku. Zkrácené zůstaly stupněm 1 m.gastrocnemius bilaterálně, m.ilioasoas, m.tensor fasciae latae, flexory kolenního kloubu, adduktory kyčelního kloubu, paravertebrální svaly, m.pectoralis major a svaly šíje. Rozsah pohybu zůstává mírně omezen v hlezenním kloubu na LDK do extenze, supinace a pronace. Svalová síla zůstává snížena pouze tam, kde je stále omezen pohyb, jinak dosáhla

stupně 4 a 5. V mírném hyperonu zůstávají nadále adduktory kyčelního kloubu. Kloubní vůle byla obnovena téměř ve všech segmentech až na kl.vůli u talokrurálního skloubení směrem dorzálním na LDK. Kůže zůstává mírně napjatá a hypertonická, ale bez bolesti, potivosti a otoků. Čítí celkově zlepšeno. U periostových bodů zůstala palpačně citlivá ostruha patní na PDK.

3.7 ZHODNOCENÍ EFEKTU TERAPIE

3.7.1 STOJ

Stoj je ve srovnání se stavem z vstupního kin. vyšetření daleko lepší, pacient při něm již nespočívá plnou vahou na PDK, ale už více zatěžuje LDK. Báze je stále mírně rozšířená, plochonoží zlepšeno, ale stále přetrvává. Otoky již značně zmírněny, zůstává akorát zbarvení kůže, které otoky doprovázelo. Valgozita v kolenních kloubech stále patrná, pánev již není v takové anteverzi a břišní stěna neprominuje a celkové držení těla se zlepšilo, hlava a ramena jsou srovnané – bez odchylek do stran či do protrakce a předsunu.

3.7.2 CHŮZE O 2 FH

Při terapeutických jednotkách došlo k postupnému zlepšení kvality chůze, odvíjení plosek od podložky, ke zlepšení stability ve stoju a chůzi, zlepšily se i pohyby v kyčelních kloubech, které původně vázly hlavně do extenze. Souhyb horních končetin a trupu nebyl pozorován, jelikož pacient musí stále používat 2 FH.

3.7.3 POHYBOVÉ STEREOTYPY

U pohybových stereotypů nebyly až na přehození zapojování jednotlivých svalů pozorovány žádné velké změny. Na zlepšení zapojení jednotlivých svalů měla vliv propioceptivní neuromuskulární facilitace, při které pacient lépe pochopil konkrétní pohyb.

3.7.4 ANTROPOMETRIE

Délkové parametry zůstávají stejné. U obvodových rozměrů došlo k určitým změnám hlavně v oblasti hlezenních kloubů, nártu a prstů, kde díky snížení otoku došlo ke zmenšení obvodu o 1-1,5cm. Naopak ke zvýšení obvodu, a to o 1cm, došlo u obou DKK na lýtku.

Obvod DKK	Vstupní kin. vyšetření		Výstupní kin. vyšetření	
	LDK	PDK	LDK	PDK
Lýtko	35cm	35cm	36cm	36cm
Hlezno	27,5cm	26cm	26,5cm	25cm
Nárt a pata	25,5cm	24cm	24cm	24cm
Prsty	24,5cm	24,5cm	23,5cm	23,5cm

Tab. č. 17: Antropometrie (zhodnocení efektu terapie)

3.7.5 ZKRÁCENÉ SVALY

Téměř všechny svaly, které byly zkrácené stupněm 2, se podařilo prostřednictvím PIR s protažením dle Jandy protáhnout na stupeň 0 nebo 1.

3.7.6 HYPERMOBILITA

Naměřené hodnoty ze vstupního a výstupního vyšetření se nezměnily, kromě hodnoty v rotaci trupu, kde se rozsah zvětšil o 5°. Celkově má pacient fyziologický rozsah pohybu.

3.7.7 GONIOMETRIE

Během terapeutických jednotek se rozsah pohybů neměnil nijak výrazně, přesto v některých kloubech dosáhl pacient zlepšení oproti původně naměřeným hodnotám – hlavně v kloubu hlezenním a v MTP kloubech na LDK.

Hlezenní kloub:			
Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
aktivní/pasivní PDK	aktivní/pasivní LDK	aktivní/pasivní PDK	aktivní/pasivní LDK
S: 0-0-45/10-0-50	S: 0- 10-35 /0-5-40	S: 10 -0-45/10-0-50	S: 0- 0-40 /0- 0-45
R: 10 -0- 15 /15-0-20	R: 5 -0- 5 /10-0- 10	R: 15 -0- 20 /15-0- 25	R: 10 -0- 10 /10-0- 15
MTP klouby:			
aktivní/pasivní PDK	aktivní/pasivní LDK	aktivní/pasivní PDK	aktivní/pasivní LDK
S: beze změny	S: 25 -0- 25 /25-0- 25	S: beze změny	S: 35 -0- 30 /35-0- 35
F: beze změny	F: beze změny	F: beze změny	F: beze změny

Tab. č. 18: Rozsahy pohybů v hlez. kloubu DKK

3.7.8 SVALOVÁ SÍLA

Naměřené hodnoty se u svalů v oblasti kyčelního a kolenního kloubu obou DKK zvýšila ze stupně 4 na stupeň 5. Tam, kde již nebyl omezen pohyb, pokročila svalová síla na stupeň 3 a 4. Omezený pohyb zůstává nadále v případě supinace s dorzální flexí, kde je hodnota sv.testu na stupni 3.

3.7.9 KLOUBNÍ VŮLE

U pacienta došlo ke zlepšení kloubní vůle téměř ve všech omezených segmentech – MTP klouby, Lisfrankův a Chopartův kloub, pata. Kloubní vůle zůstává částečně omezena v talokrurálním skloubení dorzálním směrem u LDK.

3.7.10 REFLEXNÍ ZMĚNY

Během terapie došlo ke zvýšení posunlivosti a protažitelnosti měkkých tkání vůči hlubším vrstvám. Periostové bolestivé body byly v průběhu terapie postupně odstraněny, pouze patní ostruha na PDK zůstala mírně bolestivá.

3.7.11 NEUROLOGICKÉ ZMĚNY

U pacienta se nám podařilo zmírnit bolestivost i palpační citlivost hlezenních kloubů a přilehlých oblastí. Hluboké čítí také zlepšeno. U svalového napětí zůstalo mírně zvýšené u adduktorů kyčelního kloubu, ostatní svaly v normálním napětí.

3.7.12 JIZVY

U jizev se během terapií zlepšila posunlivost vůči hlubším vrstvám. Vzhledem k tomu, že o jizvy bylo pečováno již při prvním rehabilitačním pobytu, šlo pouze o zachování stavu.

4 ZÁVĚR

Cíle, stanovené v úvodu této práce, se mi podařilo splnit. Zpracování této bakalářské práce pro mě bylo přínosem a pomohlo mi v lepší orientaci v problematice týkající se zlomenin nohy. Mimo jiné jsem získal mnoho nových informací týkajících se kineziologie, biomechaniky, traumatologie a v neposlední řadě i fyzioterapie po úrazech nohy. Naučil jsem se také pracovat s českou i zahraniční literaturou.

Při souvislé odborné praxi jsem po dobu dvou týdnů pracoval s pacientem po úrazech nohou, které si způsobil pádem ze žebříku. Pacient velmi dobře a aktivně spolupracoval při terapii. Díky tomu jsem lépe porozuměl teoretickým poznatkům a osvojil si používání praktických získaných při studiu. Přínosem pro mě byly i rady i názorné prezentace od zkušených fyzioterapeutů. Věřím, že to všechno dokážu využít nejen u závěrečných zkoušek, ale také v následné praxi při péči o pacienty.

5 SEZNAM LITERATURY

- 1) BAHR, R.; MAEHLUM, S. *Clinical Guide to Sports Injuries: An illustrated guide to the management of injuries in physical activity*. 1. vyd. Oslo: Gazzete bok, 2004., 443 s. ISBN 0-7360-4117-6.
- 2) BARTONÍČEK, J., *Základy anatomie pohybového aparátu*, Maxdorf, Praha 2004, vydání, 256 str., ISBN 80-7345-017-8
- 3) BRAY, T.J. *Techniques in fracture fixation: as practiced by the Reno orthopaedic clinic*. 1. vyd. New York: Gower Medical Publishing, 1993. ISBN 0-397-44690-X.
- 4) BULSTRODE, Ch., et al. *Oxford Textbook of Orthopedics and Trauma, vol. 3*. 1. vyd. New York: Oxford University Press, 2002. 1297 s. ISBN 0-19-856794-4.
- 5) ČIHÁK, R. *Anatomie 1*. 2 upravené a doplněné vyd. Praha: Grada, 2001. 516 s. ISBN 80-7169-970-5.
- 6) ČIHÁK, R. *Anatomie 3*. 2. vyd. Praha: Grada, 2000. 675 s. ISBN 978-80-247-1132-4.
- 7) DIGIOVANNI, CH.W., GREISBERG, J.: *Foot and Ankle: Core Knowledge in Orthopaedics*. Elsevier Health Sciences, 2007. ISBN 0-3230-3735-6. 394 p.
- 8) DOUBKOVÁ, A., LINC, R. *Anatomie pro bakalářský studijní program fyzioterapie*, 1. díl. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2006. 249 s. ISBN 80-246-1302-6.
- 9) DUNGL, P. *Ortopedie a traumatologie nohy*. Praha : Avicenum, 1989. 285 s. ISBN 08-082-89.
- 10) DYLEVSKÝ, I. *Obecná kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1649-7.
- 11) DYLEVSKÝ, I. *Speciální kineziologie*. 1. vydání. Praha: Grada, 2009. 180s. ISBN 978-80-247-1648-0.
- 12) DYLEVSKÝ, I. *Základy funkční anatomie člověka*. Praha: Fakulta tělesné výchovy a sportu, 1996. 140 s.
- 13) HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Výšetrovací metody hybného systému*, 2.vyd., Brno : Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2008., 135 s. ISBN 80-7013-393-7.
- 14) HALADOVÁ, E. et al. *Léčebná tělesná výchova*. 3. vyd. Brno : Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2007. 135 s. ISBN 978-80-7013-460-3.

- 15) HAMMER, W. Postisometric Relaxation. In: Dynamic Chiropractic [online]. 1994 [cit. 2013-07-15]. Dostupné z:
<http://www.dynamicchiropractic.com/mpacms/dc/article.php?id=41025>
- 16) HOLUBÁŘOVÁ, J.; PAVLŮ, D. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace 1. část.*, 1.vyd. Praha: Karolinum, 2007. 115 s. ISBN 978-80-246-1294-2.
- 17) HROMÁDKOVÁ, J. *Fyzioterapie*. Dotisk 1. vydání. Jinočany: H&H, 1999. 428s. ISBN 80-86022-45-5
- 18) CHALOUPKA, R. *Vybrané kapitoly z LTV v Ortopedii a Traumatologii*. 1 vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2001. 186 s. ISBN 80-7013-341-4.
- 19) JANDA, V., PAVLŮ, D. *Goniometrie*. 1. vyd. Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. 108 s. ISBN 80-7013-160-8.
- 20) JANDA, V. et al. *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha : Grada, 2004. 328 s., ISBN 80-247-0722-5.
- 21) JEBAVÁ, Z. *Míčujeme pro zdraví : Návod na účinnou podpůrnou léčbu neurologických, respiračních a ortopedických onemocnění a urychlení léčby u poúrazových stavů pro děti i dospělé*. [Praha] : Bellis, 1997. 15 s.
- 22) KAPANDJI, I. A., *The Physiology of the Joint, Volume One, Upper Limb*. Fifth Edition. Churchill Livingstone. 2002. ISBN 0443 02504 5. 283 s.
- 23) KOČIŠ, J., et al. *Nitrokloubní zlomeniny patní kosti*, Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae czechoslovaca, Roč. 73, č.3 (2006), s. 164 – 168
- 24) KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vydání. Praha: Galén, 2009. 713s. ISBN 978-80-7262-657-1.
- 25) *Kompendium : Patobiomechanika a patokinesiologie* [online]. c2004 [cit. 2013-06-14]. Membrum inferius. Dostupné z:
<http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpk/kompendium/kineziologie/special_dolni_membrum.php>.
- 26) KUBÁT, R. *Ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1985.
- 27) LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletární medicíně*. 5. vyd. Praha: Sdělovací technika, 2003. ISBN 80-86645-04-5.
- 28) PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody*. 1. vydání. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2002. 239s. ISBN 80-7204-266-1.

- 29) PELTIER, L.F. et al *RadioGraphic: Radiologic History Exhibit*. [online]. c2000 [cit. 2013-06-14].2000, roč. 20, č. 3. Dostupné z <<http://radiographics.rsna.org/content/20/3/819.full.pdf>>
- 30) PODĚBRADSKÝ, J., VAŘEKA, I. *Fyzikální terapie I, II*. 1. vyd. Praha : Grada, 1998. 264 s., 176 s. ISBN 80-7169-661-7.
- 31) POKORNÝ, V. a kol., *Traumatologie*, TRITON, Praha 2002, 1. vydání, 307 str., ISBN 80-7254-277-X.
- 32) SACHSE, J. Hypermobilität, diagnostische Kriterien. In *Theoretische Fortschritte und praktische Erfahrungen der Manuellen Medizin*. Bühl : Konkordia, 1979. s. 154-158. In: LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. vyd. Praha: Nakladatelství Sdělovací technika, spol. s.r.o. ve spolupráci s ČLS JEP, 2003. 411 s., ISBN 80-86645-04-5.
- 33) TYPOVSKÝ, Kamil, *Traumatologie pohybového ústrojí*. Praha : Avicenum , 1972 . 591-1083s.
- 34) VAŘEKA, I.; VAŘEKOVÁ, R. *Kineziologie nohy*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. 189 s., ISBN 978-80-244-2432-3.
- 35) VÉLE, F. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. rozšířené a přepracované vydání., Praha: Triton, 2006. 375s., ISBN 80-7254-837-9.
- 36) VÉLE, F. *Kineziologie pro klinickou praxi*. 1. vydání. Praha: Grada, 1997. 271s., ISBN 80-7169-256-5.
- 37) VILIKUS, Z., BRANDEJSKÝ, P., NOVOTNÝ, V. *Tělovýchovné lékařství*. Praha : Karolinum, 2004. 257 s. ISBN 80-246-0821-9.
- 38) VIŠŇA, P., HOCH, J. *Traumatologie dospělých*. Praha: Maxdorf, 2004. 157 s. ISBN 80-7345-034-8.
- 39) ŽVÁK, I., et al. *Traumatologie ve schématech a RTG obrazech*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2006. 208 s., ISBN 80-247-1347-0