

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

Osteosyntéza patní kosti

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Irena Kaizrová

Zpracovala:

Veronika Pešlová

Duben 2010

abstrakt

Název práce: Kazuistika pacienta po osteosyntéze patní kosti

Title of bachelor's thesis: Case report after osteosynthesis of the calcaneus.

Cíle práce: Vypracovat kasuistiku vybraného pacienta.

Souhrn: Tato práce se zabývá tříštivou zlomeninou patní kosti řešenou operativně osteosyntézou. Teoretická část obsahuje poznatky z anatomie, kineziologie a traumatologie nohy.

Speciální část byla zpracována na základě průběhu ambulantní rehabilitace pacienta P.K. s diagnózou S920 zlomenina patní kosti.

Klíčová slova: zlomeniny, osteosyntéza, patní kost, fyzioterapie, rehabilitace

Touto cestou bych chtěla poděkovat Mgr. Ireně Kaizrové za připomínky při vedení práce a Bc. Jitce Novotné za praktické vedení v průběhu praxe ve Fakultní nemocnici Na Bulovce v Praze.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a použila jsem pouze literaturu uvedenou v seznamu bibliografické citace.

Veronika Pešlová

Svoluji k zapůjčení své bakalářské práce ke studijním účelům.

Prosím, aby byla vedena přesná evidence vypůjčovatelů, kteří musejí pramen převzaté literatury řádně citovat.

Jméno a příjmení	Č. obč. průkazu	Datum vypůjčení	Poznámka
------------------	-----------------	-----------------	----------

1.	Úvod	10
2.	Obecná část.....	11
2.1	Anatomie a funkční anatomie nohy:.....	11
2.1.1	Tarzální kosti	11
2.1.2	Hlezenní kost (talus).....	11
2.1.3	Patní kost (calcaneus).....	11
2.1.4	Ostatní drobné kosti nohy.....	12
2.1.5	Klouby nohy	13
2.1.6	Svaly nohy	15
2.1.7	Klenba a tvar nohy.....	16
2.2	Kineziologie.....	18
2.2.1	Funkce nohy	18
2.2.2	Biomechanika chůze.....	19
2.3	Patologická anatomie a fyziologie kosti	20
2.3.1	Zlomeniny.....	20
2.3.2	Hojení kosti	21
2.3.3	Poruchy kostního hojení	22
2.3.4	Mechanické vlastnosti kosti	22
2.3.5	Komplikace zlomenin.....	22
2.4	Zlomeniny patní kosti	23
2.4.1	Vznik, výskyt a mechanismus	23
2.4.2	Příznaky a diagnóza.....	24
2.4.3	Böhlerův úhel	24
2.4.4	Rozdělení zlomenin patní kosti (podle Böhlera a Watson-Jonesona)	25
2.4.5	Rozdělení zlomenin patní kosti v běžné praxi.....	25
2.4.6	Léčba zlomenin patní kosti.....	26
2.5	Terapeutické postupy v traumatologii po zlomeninách	27
2.5.1	Trauma.....	27
2.5.2	Celkové a místní reakce organismu.....	27
2.5.3	Důsledky znehybnění	27
2.5.4	Vybrané terapeutické metody.....	28
2.6	Ploché nohy.....	31
2.6.1	Vrozená plochá noha	31

2.6.2	Získaná plochá noha	32
3.	Speciální část	33
3.1	Metodika práce	33
3.2	Kazuistika vybraného pacienta	34
3.2.1	Identifikace pacienta	34
3.2.2	Anamnéza	34
3.2.3	Diferenciální rozvaha	36
3.2.4	Vstupní kineziologický rozbor	36
3.2.5	Cíl terapeutické intervence	43
3.2.6	Krátkodobý rehabilitační plán	44
3.2.7	Průběh terapeutické péče	44
3.2.8	Výstupní kineziologický rozbor	60
3.2.9	Zhodnocení efektu terapie	66
3.2.10	Dlouhodobý rehabilitační plán	69
4.	Závěr práce	70
	Seznam použité literatury:	71
	Přílohy	74

Seznam použitých zkratk

Abd - abdukce	m. - musculus
Add - addukce	MT - měkké tkáně
AEK - agonisticko excentrická kontrakce	MTP - metatarzofalangeální
Bpn - bez patologického nálezu	n. - nervus
Cp - krční páteř	Obr. - obrázek
CT - počítačová tomografie	OP - omezený pohyb
č. - číslo	PDK - pravá dolní končetina
DD proudy - diodynamické proudy	Pfx - plantární flexe
Dfx - dorzální flexe	PIR - postizometrická relaxace
DKK - dolní končetiny	PNF - proprioceptivní neuromuskulární facilitace
Ex - extenze	Proc. - processus
FH - francouzské hole	Rtg - rentgen
FN - fakultní nemocnice	SMS - senzomotorická stimulace
FT - fyzikální terapie	Stp - stav po
Fx - flexe	Tab.- tabulka
HK - horní končetina	TEN - tromboembolická nemoc
IP - interfalangeální kloub	TMT - terapie měkkých tkání
KP - kompenzační pomůcka	Trp - trigger point
LDK - levá dolní končetina	VR - vnitřní rotace
LTV - léčebná tělesná výchova	ZR - zevní rotace

Seznam tabulek a obrázků

Tab. č. 1 - antropometrie	37
Tab. č. 2 - goniometrie.....	38
Tab. č. 3 - svalový test.....	39
Tab. č. 4 - vyšetření zkrácených svalů.....	39
Tab. č. 5 - vyšetření kloubní vřle	40
Tab. č. 6 - vyšetření fyziologických reflexů.....	42
Tab. č. 7 - antropometrie	50
Tab. č. 8 - goniometrie.....	50
Tab. č. 9 - vyšetření reflexů.....	51
Tab. č. 10 - vyšetření kloubní vřle	55
Tab. č. 11 - antropometrie	61
Tab. č. 12 - goniometrie.....	62
Tab. č. 13 - vyšetření svalové síly	62
Tab. č. 14 - vyšetření zkrácených svalů.....	63
Tab. č. 15 - vyšetření kloubní vřle	63
Tab. č. 16 - vyšetření fyziologických reflexů.....	65
Tab. č. 17 - hodnocení antropometrie.....	66
Tab. č. 18 - hodnocení goniometrie.....	67
Tab. č. 19 - hodnocení vyšetření svalové síly.....	67
Tab. č. 20 - hodnocení vyšetření zkrácených svalů.....	68
Tab. č. 21 - hodnocení vyšetření kloubní vřle	68
Tab. č. 22 - hodnocení vyšetření čítí	68
Obr. č. 1 cvik 3	75
Obr. č. 2 cvik 3	75
Obr. č. 3 klenba nohy	78
Obr. č. 4 operativní přístup.....	1
Obr. č. 5 Böhlerův úhel	1

1. Úvod

Zlomeniny patní kosti nepatří mezi časté zlomeniny. V různých statistikách se hovoří o 1 – 3 % všech zlomenin, které vznikají většinou u lidí nad 40 let věku. V 15 % i častěji se lze setkat s přidruženými poraněními vzniklými současně se zlomeninou kalkanu.

Zlomenina patní kosti je poměrně malé poranění části lidského těla, nicméně má poměrně závažné funkční důsledky v oblasti celé nohy. Patní kost zaujímá klíčové místo ve skeletu nohy, jelikož tvoří zadní pilíř tzv. podélné klenby nožní, na níž ve stoji a při chůzi spočívá celá váha těla. Při běhu a skoku, vždy pak její dvojnásobek. Zlomeniny patní kosti tvoří jednu z nejkomplicovanějších oblastí v traumatologii nohy.

V obecné části je shrnuta problematika zlomenin nohy, její terapie a možnosti fyzioterapie. Ve speciální části je uvedena kazuistka pacienta po traumatickém poranění patní kosti.

2. Obecná část

2.1 Anatomie a funkční anatomie nohy:

Distální článek dolní končetiny je noha.

Kostra nohy má tři oddíly:

- zánártní (tarsus)
- nárt (metatarsus)
- články prstů (phalanges digitorum)

2.1.1 Tarzální kosti

Tvoří sedm masivních kostí nepravidelného tvaru. Ossa tarsi: talus, calcaneus, os naviculare, ossa cuneiformia (os cuneiforme mediale, intermediale, laterale), os cuboideum. [1] [3]

2.1.2 Hlezenní kost (talus)

Hlezenní kost se spojuje s bércovými kostmi, patní a člunkovou kostí. Tvarem připomíná nepravidelný, shora oploštělý hranol s dlouhou osou orientovanou v předozadním směru. Talus je kostí, ve které se rozkládá váha těla. Zátěž působící na talus se rozkládá jednak na člunkovou kost směrem k hlavici prvního metatarsu, jednak do hrbolu kosti patní. [3]

2.1.3 Patní kost (calcaneus)

Největší tarzální kostí je kalkaneus. Tvoří zadní kratší část podélné klenby. Přední polovina patní kosti podpírá talus, na který se přenáší prostřednictvím skeletu bérce celá zátěž. Z plosky na kalkaneus působí síly, které vznikají napětím plantárních svalů, vazů a aponeurózy. Kost má tvar čtyřbokého hranolu, takže můžeme na patní kosti rozlišovat šest ploch.

Zadní plocha je konvexní a vybíhá v hrbol kosti patní (tuber calcanei). Do jeho dolní, drsné poloviny se upíná Achillova šlacha – šlacha m. triceps surae.

Horní plocha patní kosti má nepravidelný tvar. Jsou zde tři kloubní plošky (facies articularis talaris posterior, media et anterior) odpovídající ploškám talu.

Spodní plocha kosti patní je ze všech nejvyšší. Má přibližně obdélníkový tvar s velmi nerovným povrchem.

Přední plochu patní kosti zcela pokrývá kloubní plocha krychlové kosti.

Vnitřní plocha patní kosti je konkávní. Vyčnívá na ní nápadná kostní deska-podpěra hlezenní kosti (sustentaculum tali).

Zevní (malíková) plocha je uložena velmi povrchně pod kůží a je nepatrně konvexní. [1] [3]

2.1.4 Ostatní drobné kosti nohy

Člunková kost (os naviculare)

Krátká kost, která leží na palcovém okraji nohy, vysoko ve vnitřním oblouku nožní klenby.

Klínovité kosti (os cuneiformia)

Jsou tři artikulují s os naviculare, 1-4 nártních kostí a krychlovou a os cuboideum.

Krychlová kost (os cuboideum)

Krátká kost, která svým tvarem spíše připomíná klín vložený na malíkové straně nohy mezi patní kost a baze čtvrté a páté nártní kosti. Os cuboideum je v kontaktu s os naviculare a někdy se třetím metatarzem.

Nártní kosti (ossa metatarsalia)

Dlouhé kosti, které se skládají z rozšířené baze, těla a hlavice. Formují střední část kostry nohy. Nápadná je pátá nártní kost, jejíž báze vyčnívá na malíkové straně v mohutný kuželovitý výčnělek, tuberositas ossis matatarsalis quinti, na který se upíná krátký lýtkový sval.

Články prstů (phalanges)

Jsou anatomicky uspořádány podobně jako články prstů ruky. Hlavní rozdíl mezi články ruky a nohy je, že články prstů nohy jsou výrazně menší.

Articulationes pedis

Pro zcela specifickou lokomoční funkci dolní končetiny je nezbytné, aby noha, která je terminálním článkem dolní končetiny, plnila funkci jak statickou, tak dynamickou (lokomoční) funkci. K tomu musí být dostatečně flexibilní, ale i dostatečně rigidní. [3]

2.1.5 Klouby nohy

Pro zcela specifickou lokomoční funkci dolní končetiny člověka je nezbytné, aby noha, která je terminálním článkem končetiny, plnila jak statické (nosné), tak dynamické (lokomoční) funkce. K tomu musí být dostatečně flexibilní, ale i dostatečně rigidní. Každý krok začíná noha jako pružná, flexibilní a přizpůsobivá struktura a končí jej jako rigidní páka. Pružnost nohy zajišťuje již tvar jednotlivých kostí, jejich vzájemná vazba ligamentózními strukturami a fixace nožních kleneb svalovým aparátem bérce a nohy. Mezi kostmi nohy je vytvořeno několik desítek kloubních spojů. Z funkčního hlediska je sice pohyb v mnoha spojích značně omezen, ale určitý pružící efekt spojený s drobnými posuny musí být pro správnou funkci nohy zachován. [3]

Horní zánártní kloub

Horní zánártní (hlezenní) kloub – articulatio talocruralis je složený kloub, ve kterém se spojují obě bérce kosti tvořící jamku a hlavicí tvoří trochlea tali. Jedná se o kladkový kloub s osou probíhající oběma kotníky. Pohyb v horním hlezenním kloubu není „čistý“ . Tvarem kloubních ploch je dáno, že při plantární flexi dochází zároveň k inverzi nohy a při dorzální flexi k everzi.

Pohyb v horním hlezenním kloubu: (děje se kolem přibližně příčné bilmaleolární osy)

Plantární flexe: v rozsahu 30 - 50°

Dorzální flexe: v rozsahu 20 - 30° [1] [3]

Dolní zánártní kloub

Dolní zánártní (hlezenní) kloub – articulatio subtalaris: je funkční jednotka na spodní straně hlezenní kosti a na horní ploše patní kosti. Subtalární kloub má dva oddíly: přední, zadní.

Zadní oddíl dolního zánártního kloubu: articulatio subtalaris: kloubní plochy tvoří zadní kloubní plocha zadní kloubní plocha hlezenní a patní kosti. Jde o kulovitý kloub, ve kterém hlavicí tvoří plocha na patní kosti.

Přední oddíl dolního zánártního kloubu: articulatio talocalcaneonavicularis: kloubní plochy tvoří hlavice talu překrytá os naviculare a střední a přední kloubní ploškou talu a patní kosti.

Pohyby v dolním hlezenním kloubu: (dějí se kolem šikmé osy, probíhají od laterální strany patní kosti k vnitřnímu okraji os naviculare).

Plantární flexe s addukcí a inverzí

Dorzální flexe s obdukcí a everzí nohy. [1] [3]

Funkční anatomie dolního hlezenního kloubu

Hlezeno tvoří se subtalárním kloubem funkční jednotku, inklinace jejich os jsou na sobě závislé. Tento vztah dovoluje vzájemnou kompenzaci, porušení tohoto kompenzačního mechanismu vede ke zvýšené zátěži v přilehlých kloubech. Příkladem může být artróza hlezna po subtalární artrodéze a naopak. U jedinců se zvětšenou rotací hlezenního kloubu zevně, která se projeví chůzí špičkami od sebe, je zvětšen rozsah pohybu v kloubu subtalárním a zmenšen v kloubu hlezenním. Při chůzi špičkami dovnitř, kdy je osa hlezenního kloubu minimálně rotována zevně, je zmenšen i rozsah pohybů v subtalárním kloubu a zvětšen v kloubu hlezenním. Proto osoby se ztuhlým hleznem chodí v zevní rotaci, aby subtalární kloub mohl převzít část pohybu hlezna. [4]

Chopartův kloub

Je to klinický název pro spojení hlezenní kosti s os naviculare (articulatio talonavicularis) a kostí patní s os cuboideum (articulatio calcaneocubaidea).

Lisfrankův kloub

Articulationes tarsometatarsalis – je složený, plochý kloub bez většího funkčního významu. Jde o tři kloubní jednotky: kloub mezi os cuneiforme mediale a bazí 1. metatarzu; kloub mezi os cuneiforme intermedium, laterale a bázemi 2. a 3. metatarzu; kloub mezi os cuboideum a 4. a 5. metatarzem. [1] [3]

2.1.6 Svaly nohy [1][2]

Svaly na hřbetu nohy:

Jsou funkčně extenzory palce a prstů.

- musculus extensor hallucis brevis - krátký natahovač palce
- musculus extensor digitorum brevis - krátký natahovač prstů

Inervace: z n. fibularis profundus, v kořenovém rozsahu L4 – S1.

Svaly na plantární straně nohy:

Svaly palce:

Svaly palce zahrnují tři svaly:

- m. abductor hallucis – odtahuje palec, pomáhá udržovat podélnou klenbu nohy.
- m. flexor hallucis brevis, s caput mediale a caput laterale - flexe palce v metatarsofalangovém kloubu.
- m. adductor hallucis, s caput obliquum a caput transversum – addukce palce, pomocná flexe metatarsofalangového kloubu palce

Inervace: n. plantaris medialis (kořenová inervace L5 a S1) – caput mediale m. flexor hallucis brevis, m. abductor halucis brevis

n. plantaris lateralis (kořenová inervace S1 a S2) – m. adduktor halucis brevis

Svaly malíku:

- m. abductor digiti minimi - abdukce a současná mírná flexe v metakarpofalangovém kloubu 5. prstu.
- m. flexor digiti minimi brevis – flexe MTP 5. prstu
- m. opponens digiti minimi - addukuje 5. metatars a táhne jej plantárně

Inervace: n. plantaris lateralis (kořenová inervace S1 a S2)

Svaly střední skupiny:

- m. flexor digitorum brevis - mohutný sval, flexe proximálních interfalangových kloubů 2. až 5. prstu; přitlačení prstů k podložce při chůzi
- m. lumbricales - jsou to čtyři svaly, číslují se (m. lumbricalis I—IV) od tibiální strany, flexe metatarsofalangových kloubů a současná extenze interfalangových kloubů
- m. quadratus plantae - pomocný sval pro m. flexor digitorum longus při flexi distálních článků prstů
- m. interossei plantares - svírají vějíř prstů
- m. interossei dorsales - rozvírají vějíř prstů; napomáhají při flexi metatarsofalangových kloubů a extenzi kloubů interfalangových (svých prstů); jsou synergisté s mm. lumbricales.

Inervace: n. plantaris lateralis - m. quadratus plantae, mm. interossei, mm. lumbricales (fibulární část)

n. planteris medialis - m. flexor digitorum brevis, mm. lumbricales (tibiální část)

2.1.7 Klenba a tvar nohy [3] [1]

Klenba nohy je tvořena dvěma klenebními oblouky, podélného a příčného.

Udržení podélné a příčné klenby závisí obecně na třech činitelích:

kostní architektone

ligamentózním systému

svalech nohy

(Viz. příloha č. IV)

Podélná klenba

Na mediální straně je klenba nohy vyšší a nižší na straně fibulární. Mediální podélná klenba je tvořena třemi mediálními paprsky s vrcholem v os naviculare. Na jejím udržování se podílejí: vazy plantární strany nohy – orientovány podélně. Z těchto vazů má největší význam ligamentum plantare longum. Vazy by nestačily k udržení klenby nohy, proto se podílejí longitudinálně jdoucí svaly: m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus. Dále aponeurosis plantaris a šlašitý třmen pod chodidlem, pomocí něhož tibiální stranu táhne vzhůru m. tibialis anterior.

Příčná klenba nohy

Zevní hrana podélné klenby je uspořádána dvěma laterálními paprsky a kostí krychlovou. Za normálních okolností jsou hlavičky všech metatarzů ve stejné rovině, takže je hmotnost těla při zatížení rozložena na všechny paprsky. Na udržení příčné klenby se podílejí napříč probíhající vazy na plantární straně a šlašitý třmen. Šlašitým třmenem společně podchycují klenbu m. tibialis anterior a m. fibularis longus.

Nášlapná plocha chodidla

závisí na tvaru obou kleneb, příčné a podélné. V souvislé ploše se noha dotýká pouze na zevní straně. Velká část váhy těla se v klidném stoji přenáší na tuber calcanei vzadu, vpředu na hlavičku 1. metatarzu (až jedna třetina zátěže) a na hlavičku 2. metatarzu. Zatížení ostatních hlaviček metatarzálních kostí postupně směrem fibulárním ubývá. Oslabení svalů a vazů má za následek pokles mediální podélné klenby. Z toho nadále plyne i rozšíření nášlapné plochy nohy. Pokles klenby je doprovázen bolestmi nohy a svalů při chůzi i při stoji. Charakteristické pro plochou nohu je pokles vnitřního kotníku směrem k podložce. Dále také vyvrácení patní kosti a s tím spojenou změnu osy, která původně běžela vertikálně u ploché nohy ubíhá stranou.

2.2 Kineziologie

2.2.1 Funkce nohy

Noha zprostředkuje styk těla s terénem, po kterém se pohybujeme. Je přizpůsobena pro lokomoci vestoje. Noha je schopna „uchopovat“ aktivně terénní nerovnosti a tím zajišťovat potřebnou oporu pro lokomoci po nerovném terénu. Tím, že noha slouží jak k zajištění stoje, tak i k bipedální lokomoci, stala se orgánem podpůrným více než uchopovacím, i když má dosud i u člověka potenciální schopnost vývinu chápavým funkcím ruky, jak to dokazují nemocní se ztrátou horních končetin

Kostru nohy tvoří dvě klenby. Vedle příčné a podélné klenby je ještě nepatrná klenba laterálního okraje nohy. Noha se tedy opírá o zem v podobě trojnožky – na patě, na metatarsu palce a na matatarzu pátého prstu. Noha tvoří pružný, ale přitom pružný kontakt s terénem. Noha se velmi dobře adaptuje na nerovnosti terénu. Tlumí mechanické nárazy, které vznikají při lokomoci a přenášejí se na vyšší segmenty, kde jsou dále tlumeny páteří. [16] [17]

Vnitřní svaly nohy:

k aktivaci vnitřních svalů nohy dochází při adaptaci na nerovný terén, jehož nerovnosti vnímají pomocí propriocepce a taktilního cití. Svaly nohy nastavují profil nohy při iniciaci vzpřímeného držení. Nošení bot sice ochraňuje před poraněním planty, ale brání adaptační funkci nohy.

Vnější svaly nohy:

slouží k udržení stabilní polohy ve vzpřímeném stoji (neustále je provázáno kolísáním mezi pronací, supinací, flexí a extenzí nohy), ale i mají vliv na udržení klenby ve stoje, která je ovlivněna i polohou caput femoris v kyčelním kloubu. Slouží dále k odvíjení chodidla při chůzi. [16] [17]

Patní kost zaujímá klíčové místo ve skeletu nohy. Během stoje a při chůzi na ni vždy spočívá v určitém časovém úseku celá váha těla. Při běhu a skoku pak na ni připadá i dvojnásobek tělesné hmotnosti. [19]

2.2.2 Biomechanika chůze

Lidská chůze jako způsob lokomoce umožňuje přesun individua z místa na místo. Noha při tom slouží jako spojení těla s okolním prostředím a zpětnou propriocepcí udržuje vzpřímený stoj.

Patologické změny nohy vyšetřujeme jednak při noze nezatížené, a to ve stoji, tak i při chůzi. Funkci nohy můžeme rozdělit na část statickou, nosnou, kdy noha poskytuje tělu spolehlivou oporu a přenáší jeho hmotnost jak na rovnou, tak i nerovnou nebo šikmou podložku, a část dynamickou, kdy noha skýtá spolehlivou oporu při chůzi, běhu i při nošení břemen.

Při pohybu těla prostorem bipední chůzí opisuje hypotetické tělní těžiště, umístěné ventrálně před obratlem S2, sinusoidu ve vertikální i horizontální rovině, jejíž amplituda je minimalizována mechanismem chůze. Při zrychlování chůze se výkyv těžiště zvětšuje, při pomalé chůzi je amplituda jeho dislokace menší. Tento pohyb těžiště ovlivňuje změny zatížení chodidla během fáze kroku. Při dotyku paty s podložkou je možno na osciloskopu pedobarografu zaznamenat první hrot. Druhý hrot se objevuje při odvíjení nohy od podložky, přesahuje tělesnou hmotnost o 15–20% a s odtržením palců klesá prudce k nule. [4] [5]

Zatížení patní kosti ve stoji

Stoj na obou končetinách je dynamický stav. Tělesná hmotnost je přenášena hlezenními klouby na talus, a odtud dále na kost patní a přednoží. Měkké tkáně na chodidle působí jako elastický nárazník. Pohyby a otřesy podložky jsou zaznamenávány tlakovými receptory v kůži, proprioceptory v kloubních strukturách a tahové receptory ve šlachách a svalech, přenášeny do vyšších etází, odkud jsou pak automaticky řízeny malé korekční pohyby. Během klidného stoje osciluje těžiště lehce před loďkovitou kostí ve frekvenci 1,5 Hz v rozsahu 1–2 cm.

Při stoji je menší zatížení na přednoží než na patní kosti. Plošný tlak pod hlavičkami metatarsů kolísá od 5–15 N/cm², pod ploskou paty od 11–40 N/cm². V botě je pata více zatížena než při bosé noze, Diebschlag (1982) udává pro patu 75% a pro přednoží 25% celkové hmotnosti těla. Při stoji se ploska v oblasti paty sníží až o polovinu a zároveň se rozšíří, tím se pak výsledný tlak na patu zmenšuje. [5]

Zatížení patní kosti při chůzi

Dopředný pohyb se skládá z neustálého opakování kroků v cyklu chůze. Cyklus chůze jako takový zaujímá celý dvojkrok, probíhá v časovém intervalu mezi opakovaným kontaktem paty a stejné nohy s podložkou. Pro jednotlivou nohu je krok rozdělen do fáze statické (stojné) a fáze dynamické (kročné, švihové). Zvolíme-li k demonstraci délku trvání jednoho cyklu chůze čas 1 000 ms, připadá na stojnou fázi kroku zhruba 620 ms, tj. 62 % celého cyklu, a na fázi švihovou 380 ms, 38 %.

Mezi počátečním kontaktem paty a přechodem na plné chodidlo činí 12 % stojné fáze a 7 % celého cyklu. [5]

2.3 Patologická anatomie a fyziologie kosti

2.3.1 Zlomeniny

Definice: porucha kontinuity kosti. Je zpravidla úplná, ale může být i neúplná: například subperiostální zlomenina.

Rozlišujeme zlomeniny:

Dle linie lomu:

- příčné
- šikmé
- spirální
- vertikální – dlátové u kortikální kosti, impresní u spongiózní kosti
- tangenciální – osteochondrální
- avulzní – na úponech vazů a šlach

dle dislokace:

- ad laterus (do strany)
- ad longitudinem (do délky)
- s distrakcí
- s kontrakcí
- ad axim (úhlové)

- ad periferiam (rotační)

další rozdělení:

- úrazové – vznikají jednorázovým úrazovým násilím
- únavové –vznikají opakovaným přetěžováním skeletu
- patologické – vznikají při kostních onemocněních [15] [21]

2.3.2 Hojení kosti

Sekundární kostní hojení:

Tento typ je typický pro konzervativně léčené zlomeniny, pro zlomeniny, které se hojí spontánně, nebo po osteosyntéze hřebovacími technikami. Novotvorba kosti přitom probíhá z osteoblastů, jež se nově vydiferencují v kombiové vrstvě periostu. Zlomenina kosti regeneruje tak, že z periostu (a v malé části i z endostu) se mezi lomnými plochami vytváří nejprve vazivové spojení zvané svalek, callus; svalek pak za předpokladu vzájemného znehybnění obou pahýlů osifikuje. Vazivový i kostěný svalek jsou vytvořeny v nadbytku. Kostěný callus se pak představuje tak, že po čase stopa zlomeniny mizí. [1]

Primární kostní hojení:

Tento typ není přirozeným kostním hojením, ale hojením, dosažitelným za podmínek kompresní osteosyntézy. Při ní je dosaženo operací pomocí dlah a šroubů nalehnutí jednotlivých fragmentů zlomeniny na sebe pod tlakem tak, že lomná linie je potom patrná jen vlasově. Je-li linie po osteosyntéze menší než 0,3mm může docházet přímo k prorůstání Haversových systémů z jednoho fragmentu do druhého. Při linii širší, ale do 1mm, dochází k prorůstání cév s osteoblasty ze strany periostu přímo do linie lomu, kde se pak tato primitivní kost formuje pod vlivem zatížení. Obecně platí, že tento typ hojení není rychlejší než sekundární. [25]

2.3.3 Poruchy kostního hojení

Opožděné (prodloužené, zpomalené) hojení je stav, kdy nedošlo ke zhojení kosti za dvojnásobek doby, která byla předpokládána ke zhojení.

Pakloub (pseudoartróza) je stav, kdy nedošlo ke zhojení zlomeniny a je vytvořeno pouze vazivově – chrupavčité spojení fragmentů kosti. [25]

2.3.4 Mechanické vlastnosti kosti

Kost je velmi pevná. Její pevnost se zmenšuje až ve stáří. V experimentech snáší kost obrovské statické zatížení. Ve směru své dlouhé osy unese humerus hmotnost asi 600 kg, femur 760 kg. Tyto hodnoty klesají ve stáří asi o 10-20 %. Ještě vyšší hodnoty než při zatížení byly naměřeny při namáhání v tahu ve směru dlouhé osy kosti. Pevnost dlouhé kosti v lomu je již menší, zhruba poloviční než pevnost při zatížení ve směru dlouhé osy (humerus unese na lom hmotnost kolem 240-300 kg). Nejmenší pevnost vykazuje kost při namáhání ve zkrutu (torzi).

Pevnost živé kosti v těle je menší než v experimentu, neboť kost je kromě prostého mechanického zatížení vystavena i působení klidového napětí svalstva a tahu pracujících svalů. S vysokými hodnotami pevnosti kosti je ve zdánlivém rozporu skutečnost, že se kost za živa poměrně snadno zlomí, i při zdánlivě malém nárazu. Roli tu hraje zejména rychlost pohybu, s jejíž dvojnásobnou stoupá dynamické zatížení kosti jako účinek nárazu působícího zlomeninu. [1]

2.3.5 Komplikace zlomenin

Sudeckův syndrom:

U predisponovaných a vegetativně labilních jedinců dochází po úrazech pohybového ústrojí (někdy i po prostém zhmoždění) k rozvoji algoneurodystrofického syndromu Sudeckova. Příčina není známa, ale predispozice

u lidí úzkostných, pečlivých a nerovnovážně labilních je známa. Klinicky probíhá ve fázích:

Akutní fáze (první 4 měsíce po úraze)

Bolesti v místě zranění, teplou a cyanotickou kůží, otokem, potivostí a lesklostí kůže, svalovou hypotonií, na rtg snímku je skvrnitě odvápnění kostí. Léčba spočívá v elevaci, izometrických cvicích, v aplikaci Priessnitzových obkladů, vhodná je aplikace DD-proudů nesmí se používat teplé procedury a pasivní cvičení.

Dystrofická fáze (do 1 roku od úrazu)

Projevuje se chladnou olupující se kůží na končetině, vymizení ochlupení, svaly jsou atrofické klouby mírně ztuhlé. V léčbě se doporučují vlažné koupele a vířivé lázně, polohování a elevace, aktivní LTV.

Atrofická fáze

Je charakterizována bílou kůží se zvýrazněním svalové atrofie a omezením hybnosti, bolest se snižuje, ale postižené oblasti jsou vysoce citlivé na dotek. V léčbě jsou vhodné vibrační cviky, aktivní LTV, elektroléčba a podání vitamínu B a C. [18]

2.4 Zlomeniny patní kosti

Fraktury patní kosti jsou poměrně častá poranění, která dlouhodobě vyřazují pacienty z běžného režimu života. Většinou postihují jedince v produktivním věku.

2.4.1 Vznik, výskyt a mechanismus

Ze všech tarsálních kostí je patní kost nejčastěji zraňována. Nejčastějším mechanismem úrazu je pád kolmo z výšky s prudkým nárazem na patu. Ve většině případů k tomu dochází při nataženém kolenním kloubu. Tvar zlomeniny ovlivní jak intenzita násilí, tak i poloha, v níž se noha při pádu nachází. Často udávané příčiny v anamnéze jsou: pád nebo seskok ze žebříku, lešení, vozu nebo vagónu. Příčinou může být i frontální srážka vozidel, pracovní nebo sportovní úraz. Ze sportovních

úrazů jsou to nejčastěji neobratné nebo nepřipravené doskoky, při nichž nezachytí sportovec svou váhu přední částí chodidla, ale doskok je plnou silou přímo na patu.

U vojáků na pochodech, u tanečníků se zase setkáváme se zlomeninami z přetížení nebo únavy. Patologické zlomeniny patní kosti nacházíme u tabiků, poliomyelitiků (dnes se onemocnění téměř nevyskytuje) a u tumorózně změněné kosti.

Současně se zlomeninou patní kosti se setkáváme s přidruženými poraněními. Nejčastěji jsou spojené se zlomeninou patní kosti fraktury těl obratlů, pak bérců, kotníků, konsulů tibie, talu a ruptury Achillovy šlachy. [19]

2.4.2 Příznaky a diagnóza

V první řadě se objevuje výrazná bolest a pocit prasknutí v oblasti paty. Následuje rychle nastupující otok, rozšíření nohy v oblasti poranění, podkožní hematom, omezené hybnosti hlavně ve smyslu pronace a supinace. Někdy je při těžkých kominutivních zlomeninách patrné oploštění klenby nohy a snížení polohy kotníku oproti zdravé noze.

Diagnóza se stanovuje pomocí rtg v bočné a axiální projekci. Často až axiální snímek ukáže některé skryté tvary zlomenin. Hlavně informuje o rozšíření kosti do stran při jejím roztržení. U všech složitějších zlomenin je užitečné CT, které umožňuje správnou klasifikaci zlomeniny a stanovení vhodné léčby. [19]

2.4.3 Böhlerův úhel

U těžkých kominutivních zlomenin se závažnost zhroucení patní kosti hodnotí stanovením tzv. tuberokloubního úhlu. Tento úhel se znázorní pomocí rtg snímku v postranní projekci. Provedeme přímkou mezi nejvyšším bodem tuber calcanei a nejvyšším bodem zadní kloubní plochy, druhou přímkou pak nejvyšším bodem přední kloubní plochy a nejvyšším bodem zadní kloubní plochy. Mezi těmito přímkami vzniká obvykle úhel 140–160°. Doplnkový úhel je pak úhlem tuberokloubním, který se také nazývá Böhlerův. Böhlerův úhel zdravé patní kosti je 20–40°. U kompresivních zlomenin má tento úhel hodnoty menší nebo až nulové a u zvláště těžkých stavů dokonce hodnoty negativní. Zjištění tohoto úhlu je významné jak pro prognózu, tak pro zachování nožní klenby. [19] [20] (Viz. příloha č. VI)

2.4.4 Rozdělení zlomenin patní kosti (podle Bohlera a Watson-Jonesona)

- odlomení horní hrany tuber. calcanei (tzv. zlomeniny kachního zobáku), která mají zase své podskupiny:
 - a) odlomení nad úponem Achillovy šlachy
 - b) zlomeniny na zadním okraji hrbolu patní začínající pod příčnou rýhou hrbolu mající rovněž tvar kachního zobáku
 - c) zlomeniny na zadním, horním okraji hrbolu kosti patní, které začínají pod příčnou rýhou hrbolu, ale úlomek se nepřeklápí jako u skupiny a) a b), nýbrž je posunut paralelně k lomné ploše směrem kraniálním.
- zlomeniny processus medialis posterior
- zlomeniny sustentaculum tali, které mají podskupiny a) a b), z nichž a) jsou čisté zlomeniny sustentakula, b) pak jeho předního výběžku
- zlomeniny těla kosti patní bez dislokace kloubních ploch sub talo (tuber a corpus calcanei)
- zlomeniny těla kosti patní s luxací zevní části zadní kloubní plochy vůči talu
- zlomeniny těla kosti patní s luxací celé zadní kloubní plochy vůči talu, přičemž je zachována souvislost s tuber calcanei
- zlomeniny těla kosti patní s luxací zevní části zadní kloubní plochy vůči talu při současné subluxaci v kloubu talonavikulárním a kalkaneokuboideálním (částečně luxace v Chopartově kloubu), někdy i s odlomením proc. posterior tali
- zlomeniny těla kosti patní s roztříštěním předního výběžku a jeho luxací v poměru k os cuboides.[19]

Zvláštní skupiny pak tvoří zlomeniny patologické.

2.4.5 Rozdělení zlomenin patní kosti v běžné praxi

- zlomeniny výběžků, hran, extraartikulární zlomeniny těla kosti patní a hrbolu bez dislokace a bez snížení Böhlerova úhlu.
- Intraartikulární zlomeniny těla kosti patní nebo jednotlivých částí bez závažnější dislokace a bez nápadnějšího snížení Böhlerova úhlu.

- Intraartikulární kominutivní zlomeniny kosti patní s dislokací úlomků a snížením Böhlerova úhlu. [19]

2.4.6 Léčba zlomenin patní kosti

Základní cíle ošetření:

Základní cíle při ošetření zlomeniny patní kosti jsou: anatomická rekonstrukce kloubních ploch, rekonstrukce výšky, šířky a osy patní kosti, okamžitá rehabilitace za předpokladu primárně stabilní osteosyntézy. K chirurgickému ošetření zlomenin patní kosti jsou využívány laterální nebo mediální přístupy. Rozšířený laterální přístup je dnes považován za standardní přístup pro ošetření intraartikulárních zlomenin patní kosti. [23]

Ihned po přijetí je postižená dolní končetina polohována a oblast patní kosti chlazena. K operaci je pacient indikován po ústupu otoku. Operace se provádí obvykle v rozpětí od 1 do 16 dnů v průměru 7,3. Známkou ústupu otoku je tvorba kožních řas. U většiny pacientů se ošetřuje zlomenina patní kosti laterálním přístupem a dlahovou osteosyntézou. Pacient se ukládá na bok na vakuovou matraci. Operační řez se vyznačuje nesmývatelnou barvou. K orientaci slouží fibula, která se nejprve napalpuje. Vertikální řez je veden ve dvou třetinách spojení fibula – Achillova šlacha a horizontální linie je ve dvou třetinách vzdálenosti apex fibuly – chodidlo. Spojení obou řezů má být v oblouku, nikoli v pravém úhlu.

Preparace končí vizualizací talokalkaneárního a kalkaneokuboidálního kloubu. Do talu vrtáme 3 Kirschnerovy dráty, které drží vypreparovaný kožní lalok a umožní nám přehled v operačním poli. Pak zavrtáme Steinmanův hřeb do patní kosti a reponujeme zlomeninu.

Cvičení nohy a hlezna začínáme 2. pooperační den se současným ledováním a polohováním končetiny. Stehy odstraňujeme po 2 – 3 týdnech. Plnou zátěž povolujeme po 3 měsících. Osteosyntetický materiál odstraňujeme průměrně po 13 měsících.

Laterální přístup se používá, protože mediální část zlomeniny calcaneu bývá většinou bez dislokace. Zatímco laterální část, která je komprimována se z toho přístupu lépe ovlivňuje. [23] [24] (Viz. příloha č. V)

Kontraindikace: věk nad 60 let, nespolupracující jedinci (alkoholici, narkomani), kuřáci, pacienti s kožní infekcí, pacienti s onemocněním periferního cévního řečiště (diabetes mellitus, ischemická choroba dolních končetin). [23] [24]

Pooperační komplikace: okrajová nekróza rány, okrajové nekróze rány, pooperační kompartment syndrom, pozdní pooperační komplikací - spontánní děza subtalárního skloubení. [23] [24]

2.5 Terapeutické postupy v traumatologii po zlomeninách

2.5.1 Trauma

Definice: náhle vzniklý jednorázový děj, který má za následek poruchu stavby a funkce postižené části těla nebo celého organismu. [18]

2.5.2 Celkové a místní reakce organismu

Celkové reakci organismu: ztrátou krve, rozvinutí úrazového šoku, špatným okysličením, poruchami látkové výměny, hormonálními odezvami, poruchou acidobazické rovnováhy, snížení obranyschopnosti vůči infekcím.

Místní reakci: zhmoždění, výronu, ráně, krvácení, poruše celistvosti orgánů, kloubů, kostí. [18]

2.5.3 Důsledky znehybnění

Závažnou problematikou pro rehabilitaci tvoří stav, který vzniká při znehybnění částí těla a to omezením hybnosti v kloubu nad a pod místem zranění (dochází ke

srůstům uvnitř kloubu, k fibróze pouzdra a ke zkrácení svalových skupin). Vyloučením aktivní svalové žilní pumpy dochází k chronickým otokům, k trombózám a k lividnímu periferie končetiny. Atrofií svalů z nečinnosti dochází k jejich oslabení, k sekundární nestabilitě kloubů. Na kostech znehybněné končetiny dochází k odvápnění. Zkrácení postihuje tonické svaly (obsahují převahu červených vláken a obsahují hodně vitamínu B. Atrofie naopak postihuje fyzické svaly (obsahují více bílých vláken a vysoké procento vitamínu C, ovlivňují rychlé pohyby). Úkolem rehabilitace je omezit negativní vlivy znehybnění. Slouží k tomu včasná mobilizace nemocných, izometrické svalové stahy, střídání poloh končetin, zatížení postižené části co nejdříve podle ordinace lékaře, omezení znehybnění na co nejmenší míru a včasné aktivní cvičení. [18]

2.5.4 Vybrané terapeutické metody

PIR

Léčebný postup, zaměřený především na svalové spazmy, zejména na spoušťové body ve svalech Trp. Nejdříve dosáhneme polohy, kde je sval ve své maximální délce, aniž jej protahujeme, dosahujeme předpětí. V této krajní poloze vyzveme nemocného aby vyvinul odpor minimální silou po dobu 10 sekund a pomalu se nadechoval. Poté dáme příkaz nemocnému, aby se uvolnil a vydechoval. Během relaxace svalu dochází spontánně k jeho prodloužení. Pokud jde o protažení svalu nebo facie, tedy PIR s následným protažením, je pak na místě odpor maximální. Při této metodě můžeme využít dechu a pohledu očí. Nádech většinu svalů facilituje, výdech inhibuje. Pohled očima nahoru facilituje vzpřímení, pohled do strany rotaci. [12]

Manipulační léčba:

Účelem této techniky je obnovení normální pohyblivosti v kloubech, včetně kloubní vůle. Obecné zásady jsou:

správná poloha nemocného – taková poloha, kdy je pacient uvolněn. Poloha, kdy je část těla, kde provádíme terapii přístupná, aby se dala fixovat terapeutem.

Postavení terapeuta – pohodlné, stabilní.

Fixace – při správné technice provádíme fixaci jednoho a mobilizaci druhého partnera jednoho kloubního spojení. Mobilizace nemá jít přes dva klouby. Ruce terapeuta mají být co nejbližší kloubní štěrbiny, aby nedocházelo k páčení.

Výchozí postavení – chceme – li vyšetřit nebo mobilizovat kloub nesmí být pouzdro napjaté – kloub nesmí být uzamčený.

Předpětí – představuje první fázi a úzce souvisí s mobilizací.

Vlastní manipulace – po dosažení předpětí máme v zásadě dvě možnosti: mobilizaci – pružící pohyb nebo nárazovou manipulaci – rychlý, nenásilný náraz malého rozsahu z předpětí. [12]

SMS

Autoři metody, český rehabilitační lékař a neurolog, profesor Vladimír Janda a rehabilitační pracovnice Marie Vávrová vycházejí z Freemanova konceptu.

Podstata:

vychází z koncepce o dvou stupních motorického učení:

První stupeň je snaha zvládnout nový pohyb a vytvořit základní funkční spojení. K tomu je nutná značná kortikální aktivita. Řízení činnosti na této úrovni velmi náročné a únavné.

Druhým stupněm je řízení pohybu na úrovni podkorových regulačních center. Jde o řízení, které je rychlejší a méně únavnější. Nevýhodou je to, že pokud dojde k zafixování stereotypu na této úrovni, je pak už jen velice těžce ovlivnitelný.

Cílem metody:

Dosáhnout reflexní, automatické aktivace žádaných svalů a to v takovém stupni, aby pohyby nevyžadovaly větší kortikální kontrolu, ale jejich řízení se přesunulo na subkortikální úroveň. Použitím této metody, lze ovlivnit i základní pohybové vzory člověka jako stoj či chůzi.

Indikace:

Oblast velmi široká, nejdůležitější jsou:

- nestabilní poukazový kotník
- nestabilní koleno
- chronické vertebrogenní syndromy

- vadné držení těla
- idopatická skolióza
- mozečkové a vestibulární poruchy
- poruchy hlubokého čítí
- stavy vyžadující funkční stabilizaci páteře

Pomůcky:

- kulové a válcové úseče
- balanční sandály
- točna
- flitter
- minitrampolína
- balanční míče

Před vlastním cvičením je vždy nutno upravit periferní struktury (kůži, podkoží, vazy, svaly, klouby) například protažením zkrácených svalů či pomocí pasivních pohybů.

Postupujeme od distálních částí proximálně. To znamená, že začínáme korekcí chodidla, kde nacvičujeme malou nohu, a poté postupujeme přes koleno a pánev až k ramenům a hlavě.

Zvládnutí malé nohy a korigovaného postavení je základem pro zvyšování obtížnosti.

[13] [7]

PNF

Kabatova technika, tak jak ji popisuje ve své knize Margaret Knott a Dorothy Voss „Proprioceptive neuromuskular facilitation“, patří mezi nejkompexnější facilitační metody. Pohyby, které technika používá, byly převzaty z přirozených pohybů zdravého člověka. Jsou to pohyby prostorové, při kterých pracují velké svalové skupiny v několika rovinách. Pohyby horních i dolních končetin a trupu jsou uspořádány do pohybových vzorců, které mají spirální a diagonální průběh. Spirální

průběh udává vzorci rotaci, kterou daný pohyb začíná, v průběhu vzorce v rotaci pokračuje a také rotací končí. Diagonální směr pohybu znamená, že pohyb kříží podélnou osu těla. To znamená, že flexe i extenze je vždy spojena s addukcí nebo abdukci. Diagonální pohyby jsou sestaveny pro horní končetiny, dolní končetiny, hlavu, krk a horní a dolní část trupu. Každá diagonála má flekční a extenční vzorec. Všechny pohyby směrem nahoru – flexe, dolů a zpět za tělo jsou extenze.

Technika PNF dle Kabata používá tyto facilitační mechanismy:

- protažení svalu
- maximální odpor
- přesný úchop
- trakce nebo komprese kloubu
- povely

[7] [13]

2.6 Ploché nohy

Plochá noha dospělých je deformitou nohy, při které se snižuje podélná klenba nožní, pak mluvíme o podélně ploché noze, příčná klenba nožní, pak jde o příčně plochou nohu, nebo je stav kombinovaný, kdy jde o snížení podélné i příčné klenby nožní. Pojem příčně plochá noha je však nepřesný, protože nevzniká snížením stávající klenby, ale elevací marginálních metatarzů. [22]

Plochá noha je poměrně častá deformita, která se vyskytuje v každém věku. Problém činí pacientům zejména při jejím statickém zatížení.

Plochou nohu lze obecně rozdělit na:

Vrozená plochá noha

Získaná plochá noha

[22] [4]

2.6.1 Vrozená plochá noha

Nejčastější příčinou bývá vrozený strmý talus nebo tarzální koalice.

Vrozený strmý talus – je to poměrně vzácná vrozená vada nohy, při které následkem vertikálního postavení talu a méně výrazné ekvinozity patní kosti při současné dorzální luxaci os naviculare vznikne rigidní vrozeně plochá noha.

Koalice tarzálních kostí - tarzální koalice je vrozená porucha, která je charakterizována anormálním spojením dvou nebo více kostí tarzu. [4] [22]

2.6.2 Získaná plochá noha

Vzniká v průběhu života, můžeme ji rozdělit podle příčin vycházejících z poruchy kostní, vazivové nebo svalové složky klenby nožní nebo kombinací.

Způsobená chabostí vaziva (např. dětská flexibilní plochá noha, plochá noha u generalizovaných syndromů)

způsobená svalovou slabostí a svalovou dysbalancí (sem patří i plochá noha u neurologických afekcí)

plochou nohu při artritidě (zvláště revmatoidní)

posttraumatickou plochou nohu

rozdělení ploché nohy dle Stryhala:

1st. Noha přetížená, unavená, jejíž tvar je ještě zachován. Po delší námaze se objevuje bolest, v noci se mohou objevovat křeče v lýtku. Při vyšetření obvykle nalezeno valgózní postavení paty.

2st. Poklesává podélný oblouk při zatížení. V odlehčení se klenba opět objevuje.

3st. Nožní klenba je trvale oploštěná, lze ji pasivně zformovat do normálního tvaru. Bolesti jsou poměrně malé.

4st. Fixovaná deformita, valgózní pata, přednoží v pronaci, přetížení mediálního paprsku, hlavice talu prominuje mediálně. [22]

Noha je v pronaci, supinace je bolestivá. Někdy nacházíme zvýšené napětí peroneální šlachy. Přední část nohy směřuje do abdukce, pata bývá ve valgózním postavení. Přetížen je první metatarz a palec je tlačěn do valgózního postavení. Plochá noha vzniká při nepoměru zátěže a schopnosti nohy toto zatížení snášet. Na vzniku se podílí dlouhodobé stání například v zaměstnání, zdvihání těžkých břemen, některé silové sporty, obezita, nevhodná obuv, hormonální vlivy (klimakterium, těhotenství) [22]

3. Speciální část

3.1 Metodika práce

Typ práce: případová studie

Harmonogram terapie: od 18.1 do 12.2 FN Na Bulovka ortopedická klinika, ambulantní léčba 3x týdně po 30 min, pod odborným dohledem fyzioterapeutky proběhlo celkem 9 terapií. Během dopoledne pacient vždy absolvoval i fyzikální terapii. Vstupní kineziologický rozbor byl proveden během první terapie, z důvodu časové tísně byla některá vyšetření doplněna během následující terapie před jejím začátkem. P. K., rok narození: 1978, diagnóza: S 92.0 fraktura ossis calcanei 1dx comminutiva dislocata, terapie probíhala

Použité pomůcky:

diagnostické: goniometr, neurologické kladívko, krejčovský metr.

terapeutické: míčky, ježek, balanční plochy: kulová úseč, válcová úseč, trampolína, posturomed

Vyšetřovací metody:

vyšetření měkkých tkání dle manuální medicíny (*Lewit, 1996*)

svalový test (*Janda, 2004*)

vyšetření zkrácených svalů (*Janda, 2004*)

goniometrie (*Janda, Pavlů, 1993*)

vyšetření kloubní vůle (*Lewit, 1996*)

vyšetření pohybových stereotypů (*Janda, 1982*)

Aplikované terapeutické metody :

míčkování (*Jebavá, 1994*)

TMT dle manuální medicíny (*Lewit, 1996*)

PIR dle manuální medicíny (*Lewit, 1996*)

SMS (*Janda, Vávrová, 1992*)

mobilizace dle manuální medicíny (*Lewit, 1996*)

cvičení k obnovení svalové rovnováhy (*Vávrová, Kabelíková, 1997*)

Projekt bakalářské práce byl schválen etickou komisí (viz. příloha číslo 1). Pacient podepsal informovaný souhlas, jehož základní podoba je demonstrována v příloze číslo 2.

3.2 Kazuistika vybraného pacienta

3.2.1 Identifikace pacienta

Vyšetřovaná osoba: K. P.

Pohlaví: muž

Rok narození: 1978

Hlavní diagnóza: S 92.0 fraktura ossis calcanei 1dx comminutiva dislocata

Vedlejší diagnóza: 0

3.2.2 Anamnéza

Rodinná anamnéza: otec zdravý, matka zdravá, sourozenci 0, dítě 1 zdrávo

Osobní anamnéza:

předchorobí: běžná dětská onemocnění

úrazy a operace: tříselná kýla v 7 letech, úrazy 0.

Farmakologická anamnéza: Novalgin tbl

Alergická anamnéza: 0

Pracovní anamnéza: skladník, řidič, polovinu pracovní doby tráví pacient ve stoje a nošením břemen, druhou polovinu tráví v nákladním automobilu. Pacient je pravák, nosí nevhodnou obuv.

Sociální anamnéza: v panelovém domě s výtahem, pomůcky 0, ženatý, zázemí dobré. Stravování pravidelné, spánek 8 hod denně.

Sportovní anamnéza: sport 0, občas doma rotoped

Nynější onemocnění: koncem listopadu 2009 seskok z nákladního automobilu, při doskoku pocit prasknutí v pravé patě, poté nemožnost zátěže, dle CT fraktura calcaneu, konzervativní terapie - sádra, následně řešeno operativně – osteosyntéza calcaneu, poté 6 týdnů sádrová fixace pod koleno

Nepřímá anamnéza:

30. 11 příjem: po pádu z nákladního automobilu převezen do FN Na Bulovce, vyšetření: lokální nález: PDK otok v oblasti hlezenního kloubu a nohy, hematom po

stranách patní kosti, palpační bolestivost v oblasti laterální strany patní kosti, periferie bez alterace

RTG: fractura calcanei dx

CT: fraktura patní kosti kominutivní, postižena celá patní kost, distrakce fragmentů na 7mm, Böhlerův úhel 18°

2. 12 operace osteosyntéza patní kosti

Průběh hospitalizace: Výkon bez komplikací, pooperační průběh klidný, pacient vertikalizován 2. den po operaci o 2 FH bez došlapu na PDK, doporučen k rehabilitaci.

7. 12 propuštěn do domácího ošetřování

Předchozí rehabilitace:

FN Na Bulovce:

30. 11 – 7. 12 2010: hospitalizace na lůžkovém oddělení na traumatologii, prevence TEN, procvičování hybnosti prstů, vertikalizace o 2 FH bez došlapu na PDK, nácvik chůze po schodech.

Indikace k rehabilitaci:

stp. fraktuře ossis calcanei (30. 11 2010) řešený osteosyntézou (2. 12 2010)

dle indikace lékaře absolvuje pacient následující procedury:

manuální terapie a individuální LTV- 3x týdně 30 min

nácvik chůze o FH

částečná Vířivá vana DKK – 3x týdně 30 min t = 36 – 38 °C

magnetoterapie- nízkofrekvenční pulzní magnetoterapie 3x týdně 30 min, 5mT

Status preasens: orientovaný, spolupracuje, výška: 173cm váha: 85 kg BMI: 28,4 (nadváha), dle vizuální analogové škály bolestivosti hodnotí pacient 10 při zátěži, 5 bez zátěže, bolest bodavého charakteru, i v klidu, úlevová poloha: elevace končetiny, používá FH, pacient je téměř 2 měsíce po operaci.

3.2.3 Diferenciální rozvaha

Vzhledem k prodělanému traumatu lze u pacienta očekávat:

sekundární posttraumatický lymfedém nohy a bérce

změny pusunlivosti a protažitelnosti měkkých tkání v oblasti bérce a nohy

jizvu nyní ve fázi hojení

trofické změny po dlouhé imobilizaci – hypotrofii svalových skupin na bérce

zejména m.triceps surae a m. tibialis anterior

omezení rozsahu pohybu a snížení svalové síly z důvodu dlouhodobého znehybnění

omezení joint play kloubů nohy

zřetězení funkční patologie do oblasti pánve

posttraumatická změna konfigurace klenby nohy a porucha funkce svalů nohy

změny kvality a kvantity čítí

vytvoření patologických pohybových stereotypů zejména chůze

komplikace – Sudeckův syndrom, zánětlivé procesy

3.2.4 Vstupní kineziologický rozbor

Proveden 25. 1. 2010

Vyšetření stoje aspekci:

Stoj:

Vyšetření s KP v antalgickém držení.

Pohled zezadu:

Asymetrie pat: pravá patní kost je v odlehčení pro otok a hematom. Achillova šlacha a pravá pata jsou ve srovnání s levou nohou širší. Pata je na pravé noze ve valgózním postavením. Hypotrofie svalů bérce PDK oproti LDK. Pravá subgluteální rýha je níž, je nižší svalový tonus pravého gluteálního svalu. Pánev sklon k pravé straně a trup skloněn vlevo. Levý thorakobrachiální trojúhelník je větší.

Pohled zepředu: snížení podélné klenby na PDK, trup a pánev skloněny doleva.

Hypotrofie PDK. Levý thorakobrachiální trojúhelník je větší.

Z boku:

Protrakce hlavy, protrakce ramenních kloubů, snížený tonus břišní stěny, hyperlordóza bederní páteře, anteverze pánve.

Chůze:

Stabilní, pomalá, o široké bazi, při chůzi pacient používá KP, chůze je třídobá o FH s částečným odlehčením PDK, kde je povoleno zatížit na 30% váhy těla. Ujde 300 m, rytmus je narušen pro bolest PDK, zdravá končetina - rychlejší a delší krok, při chůzi výrazná zevní rotace v levém kyčelním kloubu a lehká zevní rotace v pravém kyčelním kloubu. Zdravá noha odvíjí od podložky, zatímco nemocná z důvodu bolestivosti neodvíjí vůbec. Váha těla spočívá na levé DK a HK opřené o FH.

Antropometrie:

	PDK v cm	LDK v cm
anatomická délka končetin	78	78
funkční délka končetin	82	82
délka stehna	41	41
délka bérce	37	37
obvod stehna (15 cm nad patellou)	42	42
obvod kolena	38	38
obvod přes tuberositas tibie	37	37
obvod lýtka	39	41
obvod přes kotníky	30	28
obvod přes kotníky a patu	38	34
obvod přes hlavice metatarsů	28	26

Tab. č. 1 - antropometrie

Závěr antropometrie:

Funkční a anatomická délka končetin je symetrická. Z důvodu otoku a atrofie jsou patrné výrazné rozdíly v obvodech obou dolních končetin zejména od kolene kaudálním směrem. Obvod lýtka pravé dolní končetiny je nižší o 2cm oproti levé. Obvod je přes kotníky a přes hlavice metatarsů pravé nohy o 2cm větší a přes kotníky a patu o 4cm větší oproti levé.

Vyšetření měkkých tkání:

Bérec a noha: kůže v oblasti nohy je neposunlivá a neprotažitelná vůči podkoží. V oblasti bérce je protaženlivost a posunlivost s porovnáním druhé dolní končetiny snižena. Snižena posunlivost je také v oblasti tukového polštáře patní kosti. Barva kůže lehce zarudlá v oblasti jizvy. Teplota kůže lehce zvýšena v oblasti otoku.

Jizva: z laterální stany pod malleolus lateralis, 16 cm dlouhá, bez stehů, zarudlá, lehce febrilní, palpačně citlivá, neposunlivá. Jizva je ve fázi hojení bez komplikací.

Závěr vyšetření měkkých tkání:

Kvůli sekundárnímu postraumatickému lymfedému je kůže napjatá – neposunlivá, neprotažitelná. Jizva je nyní ve fázi hojení bez komplikací.

Goniometrie:

Provedeno kovovým dvouramenným goniometrem dle planimetrické metody zápis proveden metodou SFTR

	Aktivní rozsah pohybu		Pasivní rozsah pohybu	
	PDK	LDK	PDK	LDK
kolenní kloub	S(0-0-150)	S(0-0-160)	S(0-0-160)	S(0-0-160)
hlezenní kloub	S(0-10-30) R(5-0-10)	S(20-0-45) R(15-0-30)	S(0-5-30) R(10-0-15)	S(20-0-50) R(15-0-30)

Tab. č. 2 - goniometrie

Závěr goniometrie:

V hlezenním kloubu je omezen rozsah pohybu jak aktivní, tak pasivní. Pohyb je omezen zejména v rovině rotací do everze a inverze, omezen je však i v rovině sagitální zejména do dorzální flexe méně do flexe plantární.

Svalový test:

Pohyb	Stupeň P	Stupeň L
flexe kyčle	5	5
extenze kyčle	5	5
abdukce kyčle	5	5
addukce kyčle	5	5
ZR kyčle	5	5
VR kyčle	5	5
flexe kolene	5	5
extenze kolene	4	5
dorzální flexe	3 OP	5
plantární flexe	4 OP	5
supinace s dfx	3 OP	5
supinace s pfx	4 OP	5
plantární pronace	2 OP	5
flexe MP, IP1, 2	5	5
extenze MP, IP1, 2	5	5
abdukce prstů	5	5
addukce prstů	5	5

Tab. č. 3 - svalový test

Závěr vyšetření svalové síly:

Síla m. quadriceps femoris byla testována proti lehkému odporu, při zvýšeném odporu docházelo k synkinéze - anteverzi pánve. Svalová síla v oblasti hlezenního kloubu byla testována pouze orientačně z důvodu omezení rozsahu pohybů v tomto kloubu. Nejnižší svalová síla:

Vyšetření zkrácených svalů:

Sval	Stupeň PDK	Stupeň LDK
m. triceps surae	1	0
flexory kyčelního kloubu	orientačně v leže na břiše (boku) - zkrácen	1
flexory kolenního kloubu	1	1
adduktory kyčelního kloubu	0	0
m.piriformis	1	1
m. quadratus lumborum	1	1
paravertebrální svaly	2	1

Tab. č. 4 - vyšetření zkrácených svalů

Závěr vyšetření zkrácených svalů:

Zvýšené svalové napětí: m. triceps surae dx; m. iliopsoas dx, sin; ischiocrurální svaly dx, sin; m. quadratus lumborum dx, sin; paravertebrální svaly dx, sin.

Vyšetření kloubní vůle:

	PDK	LDK
hlavička fibuly	pruží	nepruží
talocrurální skloubení	nevyšetřeno	pruží
Chopartův kloub	nevyšetřeno	pruží
Lisfrankův kloub	nevyšetřeno	pruží
1 MTP	nepruží	pruží
2.-5.MTP	pruží	pruží

Tab. č. 5 - vyšetření kloubní vůle

Závěr: Bylo vyšetřeno omezení kloubní vůle 1.MTP. Talocrurální skloubení, Chopartův kloub a Lisfrankův kloub nebyly vyšetřeny z důvodu otoku a bolestivosti.

Pohybové stereotypy:

PDK

Extenze v kyčelním kloubu:

- ischiokrurální svaly
- lumbální vzpřimovače
- gluteus maximus

patologický stereotyp pohybu

LDK

Extenze v kyčelním kloubu:

- lumbální vzpřimovače
- ischiokrurálními svaly
- gluteus maximus

chybný pohybový stereotyp

PDK

Abdukce v kyčelním kloubu: pohyb začíná elevací pánve,

- m. quadratus lumborum

- m. quadriceps femoris
 - m. iliopsoas
- chybný pohybový stereotyp

LDK

Abdukce v kyčelním kloubu: pohyb začíná elevací pánve,

- m. quadratus lumborum
 - m. quadriceps femoris
 - m. iliopsoas
- chybný pohybový stereotyp

Flexe trupu:

- m. iliopsoas
 - m. rectus abdominis
- chybný pohybový stereotyp

Stereotyp dýchání: dechová vlna počíná hrudním dýcháním. V leže na břiše se méně rozvíjí levá strana hrudníku.

Závěr vyšetření pohybových stereotypů:

Vyšetřené stereotypy jsou patologické.

Vyšetření na dvou vahách:

PDK: 60 kg

LDK: 25 kg

Neurologické vyšetření:

Vyšetření cití:

PDK:

povrchové taktilní cití porušeno v oblasti planty na PDK, dále po zevní straně pravé nohy až po V. prst

hluboké cití:

polohocit: porušen u V. IP a MTP

pohybocit: porušen u V. IP a MTP

LDK: povrchové čítí: normoestezie

hluboké čítí: normoestezie

Vyšetření reflexů:

reflex	PDK	LDK
patellární	3	3
Achillovy šlachy	nevyšetřeno	3
medioplantární	nevyšetřeno	3

Tab. č. 6 - vyšetření fyziologických reflexů

Vyšetření patologických reflexů:

Iritační (flekční , extenční): bpn

Zánikové (Mingazziny, Barré): bpn

Závěr neurologického vyšetření:

Byla vyšetřena porucha citlivosti v oblasti nohy, reflex patellární: normoreflexie, reflex Achillovy šlachy a reflex medioplantární nebyly vyšetřeny z důvodu bolestivosti. Patologické reflexy: bpn.

Závěr vstupního vyšetření:

Pacient po dislokované tříštivé zlomenině patní kosti, nyní 2 měsíce po operačním řešení osteosyntézou, je schopen třídobé chůze s kompenzační pomůckou, na vzdálenost 300m. Chůzi limituje výrazná bolestivost, pacient udává dle analogové škály bolestivosti maximální hodnotu 10 při chůzi. Stereotyp chůze je narušen z důvodu omezeného rozsahu hlezenního kloubu, zejména dorzální flexe. Pacient substituuje pohyb hlezenního kloubu zvýšenou flexí v kloubu kolenním. Pravou dolní končetinu smí zatížit na 30% dle indikace lékařem. Chůzi po schodech pacient zvládl již během hospitalizace a nečiní mu potíže.

Z důvodu dlouhé imobilizace je snížena svalová síla, zejména v oblasti bérce, obvod na bérce pravé nohy je o 2cm menší. Došlo k poruše povrchového čítí v oblasti

planty, pod zevním kotníkem a malíku. Hluboké čítí je porušeno interfalangeálním a metatarzofalangeálním kloubu malíku.

Poraněním skeletu nohy došlo ke vzniku funkčních i strukturálních změn. Došlo ke změně postavení calcaneu ve smyslu valgozity. Po traumatu došlo k deformitě nohy - výrazné snížení podélné klenby pravé nohy oproti zdravé. Následkem fraktury vznikl sekundární posttraumatický lymfedém.

Pacient aktuálně nevykazuje známky Sudeckova syndromu, ani jiné komplikace stavu po fraktuře a následné osteosyntéze patní kosti.

Celkový stav a kondice pacienta je dobrá. I přesto, že před úrazem pacient nesportoval. V důsledku dlouhého sezení v automobilu a jednostranného zatížení bez provozování rekreačních sportovních aktivit, byl vyšetřen dolní zkřížený syndrom.

3.2.5 Cíl terapeutické intervence

- snížit otok v oblasti hlezenního kloubu a nohy
- obnovit protaženlivost a posunlivost měkkých tkání v oblasti bérce a nohy zejména v oblasti tukového polštáře paty, Achillovy šlachy
- snížení bolestivosti v hlezenním kloubu
- zvýšit rozsah pohybu v hlezenním kloubu do dorzální flexe, plantární flexe, pronace, supinace, everze, inverze
- zvýšit svalovou sílu m. tibialis anterior, m. quadriceps femoris
- obnovit joint play v oblasti nohy
- obnovení podélné klenby nohy
- obnovit čítí na plantě, na laterální straně pod kotníkem a malíku
- nácvik chůze s kompenzační pomůckou s možností zatížit pravou dolní končetinu na 30%
- nácvik správného stereotypu sedu a stoje
- obnovení svalové rovnováhy: zvýšit svalovou sílu oslabených svalů: mm. glutei, břišních svalů, relaxace svalů ve zvýšeném svalovém napětí: paravertebrálních svalů, m. quadratus lumborum, hamstrings, m. triceps surae, m. piriformis

3.2.6 Krátkodobý rehabilitační plán

- vířivá vana DKK – 3x týdně 30 min
- magnetoterapie- nízkofrekvenční pulzní magnetoterapie 3x týdně 30 min, 5mT
- míčkování distoproximálním pro minimalizaci otoku
- měkké techniky v oblasti bérce a nohy pro zvýšení posunlivosti a protaženlivosti kůže vůči podkoží
- tlaková masáž jizvy
- stimulace ježkem pro obnovení cití
- obnovení fyziologických rozsahů pohybu v hlezenním kloubu všemi směry zejména do everze, docílíme pasivními pohyby, analytickými aktivními pohyby všemi směry, PIR.
- zvýšení svalové síly m. quadriceps femoris a m. tibialis anterior - AEK postupy a PNF využitím posilovacích technik
- zkrácení m. triceps surae - PIR s následným protažením a PNF relaxační techniky
- obnovení joint play: mobilizace hlavičky fibuly, 1. MTP.
- k ovlivnění svalů klenby senzomotorické stimulace, nejprve v sedě malá noha.
- k odstranění svalové dysbalance: posílení m. glutei, břišních svalů, snížení tonu paravertebrálních svalů, m. quadratus lumborum, ischiokrurálních s svalů, m. triceps surae techniku postizometrické relaxace s následným protažením, PNF posilovací a relaxační techniky
- nácvik správného stereotypu sedu a stoje, chůze

3.2.7 Průběh terapeutické péče

Dle indikace lékaře byla FT provedena vždy před individuálním LTV jako přípravná terapie. Uvedené cviky jsou přiloženy v příloze č. 3

27.1.

Subjektivně: výrazná bolest v oblasti nohy i v klidu, snižuje se při elevaci končetiny

Objektivně: kůže je výrazně napjatá, výrazný otok v oblasti nohy, mírné zarudnutí v oblasti jizvy, zvýšená potivost.

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

uvolnění a protažení měkkých tkání nohy a bérce

uvolnění a prokrvení jizvy

minimalizace otoku

redukce bolesti

obnovení cití v oblasti laterální strany pod kotníkem, planty a malíku

zlepšení stereotypu chůze o FH

zvýšit pasivní i aktivní rozsah pohybu v hlezenním kloubu

obnovení joint play hlavičky fibuly

Provedení:

- terapie měkkých tkání: míčkování v oblasti bérce a nohy

MT v oblasti bérce

stimulace ježkem postižené oblasti.

- pasivní pohyby do pocitu bolesti: dorzální flexe, plantární flexe

everze, inverze

supinace, pronace

- cvik 1

- cvik 2

- mobilizace:

mobilizace hlavičky fibuly: směrem dorsálním

směrem ventrálním

mobilizace 1.MTP: mediálním

laterálním směrem

- respirační fyzioterapie – nácvik lokalizovaného dýchání do levé strany hrudníku.

nácvik třídobé chůze o FH s povolenou 30% zátěží

Výsledek:

Objektivně: zvýšená posunlivost a protaženlivost MT, otok nezměněn.

Subjektivně: bolestivost mírně snížena, citlivost nezměněna.

Autoterapie: elevace dolní končetiny, kryoterapie

29.1.

Subjektivně: bolest se vyskytuje stále i v klidu ale je snížena.

Objektivně: kůže je výrazně napjatá, výrazný otok v oblasti nohy, mírné zarudnutí v oblasti jizvy, zvýšená potivost.

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

uvolnění a protažení měkkých tkání v oblasti bérce a nohy

uvolnění a prokrvení jizvy k urychlení hojení

snížení otoku v oblasti nohy

redukce bolestivost

relaxace svalů ve zvýšeném svalovém napětí

obnovení citlivosti v oblasti laterální strany pod kotníkem, planty a malíku

nácvik stereotypu chůze o FH, stoje

zvýšit rozsah pohybu v hlezenním kloubu

obnovení joint play hlavičky fibuly

obnovit klenbu nožní v oblasti pravé nohy.

Provedení:

- terapie měkkých tkání:

míčkování v oblasti nohy a bérce směrem proximálním

terapie měkkých tkání v oblasti jizvy ve formě „c“ a „u“

tlaková masáž jizvy

terapie měkkého ochranného polštáře v oblasti paty tvořeného tukovou a pojivovou tkání laterolaterálním směrem

protažení řasy okolo Achillovy šlachy

stimulace laterální strany nohy a malíku ježkem

- cvik 1

- cvik 2

- pasivní pohyby do pocitu bolesti: dorzální flexe, plantární flexe

everze, inverze

supinace, pronace

- postizometrická relaxace s následným protažením: m. triceps surae

m. piriformis

- mobilizace:

mobilizace hlavičky fibuly: směrem dorsálním
směrem ventrálním

mobilizace 1.MTP: směrem mediálním
směrem laterálním

- senzomotorická stimulace: nácvik malé nohy
- respirační fyzioterapie – nácvik lokalizovaného dýchání do levé strany hrudníku.
- nácvik stereotypu: třídobé chůze o FH
stoje

Výsledek:

Objektivně: zvýšená posunlivost a protaženlivost MT, otok nezměněn

Subjektivně: bolestivost mírně snížena, citlivost nezměněna.

Autoterapie:

terapie jizvy

aktivní pohyby v hlezenním kloubu analyticky ve všech směrech do pocitu bolesti
elevace dolní končetiny

kryoterapie

Poznámka: pacient byl poučen o péči o jizvu

1.2.

Terapie provedena viz. 29.1.

3.2.

Subjektivně: bolest jen při zátěži, byl zvýšen rozsah pohybu a svalová síla.

Objektivně: kůže je méně napjatá, otok mírně snížen v oblasti nohy, kůže lépe
posunlivá vůči podkoží, mírné zarudnutí v oblasti jizvy, zvýšen rozsah pohybu do
everze, dorzální flexe.

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

zmírnění otoku

zvýšit posunlivost a protažitelnost měkkých tkání nohy a bérce

obnovit posunlivost tukového polštáře v oblasti calcaneu

terapie jizvy

zvýšení svalové síly

zvýšení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu

protažení zkrácených svalů

obnovit klenbu nožní v oblasti pravé nohy

Provedení terapie: Dle indikace lékaře je povoleno pozvolné zvyšování zátěže na PDK postupně až na 100%.

- terapie měkkých tkání:

míčkování v oblasti nohy a bérce směrem proximálním

terapie měkkých tkání v oblasti jizvy ve formě „c“ a „u“

tlaková masáž jizvy

terapie měkkého ochranného polštáře v oblasti paty tvořeného tukovou a pojivovou tkání laterolaterálním směrem

protažení řasy okolo Achillovy šlachy

stimulace laterální strany nohy a malíku ježkem

- postizometrická relaxace s následným protažením: m. triceps surae

m. quadratus plantae

- AEK postupy: na m. tibialis anterior 10 opakování ve dvou sériích

na m. quadriceps femoris 10 opakování ve třech sériích

- PNF: I.diagonála flekční vzorec: posílení m. tibialis anterior

posilovací techniky: pomalý zvrát

pomalý zvrát výdrž

II. Flekční diagonála: posílení m. peroneus longus

posilovací techniky: rychlý zvrát

pomalý zvrát výdrž

- senzomotorická stimulace: malá noha

- cvik 3

- cvik 4

nácvik správného stereotypu chůze – nácvik čtyřdobé chůze o 2FH

Výsledek terapie:

Objektivně: terapií byl mírně zvětšen rozsah pohybu v hlezání kloubu zejména do everze, pravděpodobně zapříčiněno zmírněním otoku od minulé terapie, jizva je afebrilní, bez ruboru, přetrvává dolor, obnovena citlivost planty.

Subjektivně: stále zůstává necitlivost zevní strany nohy pod kotníkem a porucha jak hlubokého tak povrchového čítí.

Autoterapie:

polohování – elevace dolní končetiny

kryoterapie

terapie jizvy

nácvik malé nohy

5.2.

Subjektivně: bolest jen při zátěži, obnovení citlivosti v oblasti planty, zvýšení rozsahu pohybu, snížené napětí v lýtkovém svalu.

Objektivně: kůže je méně napjatá, otok mírně snížen v oblasti nohy, kůže lépe posunlivá vůči podkoží, mírné zarudnutí v oblasti jizvy, zvýšen rozsah pohybu do everze, dorzální flexe, obnovení citlivosti v oblasti planty. Zlepšen stereotyp chůze s FH.

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

kontrolní vyšetření

minimalizace otoku

zvýšit posunlivost a protažitelnost měkkých tkání nohy a bérce

zvyšování svalové síly a rozsahu pohybu

postupné zvyšování zátěže na PDK

nácvik chůze

Chůze:

Stabilní, rytmus a délka kroku pravidelný. Chůze i na delší vzdálenosti, třídobá, baze úzká, širší baze jen z důvodu větší jistoty pacienta kvůli náledí a

nerovnému povrchu. Při chůzi stále přetrvává zevní rotace v kyčelním kloubu, na nemocné končetině se začíná objevovat odvíjení od podložky.

Antropometrie DK:

	PDK v cm	LDK v cm
anatomická délka končetin	78	78
funkční délka končetin	82	82
délka stehna	41	41
délka bérce	37	37
obvod stehna (15cm nad patellou)	42	42
obvod kolena	38	38
obvod přes tuberositas tibie	37	37
obvod lýtky	39,5	41
obvod přes kotníky	29	28
obvod přes kotníky a patu	37	34
obvod přes hlavice metatarsů	27	26

Tab. č. 7 - antropometrie

Vyšetření měkkých tkání:

Tkáň v oblasti nohy je stále méně posunlivá vůči podkoží oproti zdravé DK zejména v oblasti jizvy a Achillovy šlachy. V oblasti bérce je protaženlivost a posunlivost s porovnáním druhé dolní končetiny přibližně stejná. Oproti počátku se protažitelnost měkké tkáně vůči podkoží výrazně zlepšila jak na bérce, tak v oblasti nohy. Jizva: bez zarudnutí, afebrilní, palpačně citlivá, neposunlivá.

Goniometrie:

Provedeno kovovým dvouramenným goniometrem dle planimetrické metody zápis proveden metodou SFTR.

	Aktivní rozsah pohybu		Pasivní rozsah pohybu	
	PDK	LDK	PDK	LDK
kolenní kloub	S(0-0-160)	S(0-0-160)	S(0-0-160)	S(0-0-160)
hlezenní kloub	S(0-0-30) R(10-0-15)	S(20-0-45) R(15-0-30)	S(0-5-30) R(15-0-25)	S(20-0-50) R(15-0-30)

Tab. č. 8 - goniometrie

Funkční Vého test nohy: pozitivní

Neurologické vyšetření:

Vyšetření cití:

PDK:

povrchové, taktilní cití porušeno v oblasti pod malleolus lateralis až po V. prst

hluboké cití:

polohocit: porušen u V. IP a MTP

pohybocit: porušen u V. IP a MTP

LDK:

povrchové cití: normoestezie

hluboké cití: normoestezie

Vyšetření reflexů:

Reflex	PDK	LDK
patellární	3	3
Achillovy šlachy	3	3
medioplantární	3	3

Tab. č. 9 - vyšetření reflexů

Provedení:

- terapie měkkých tkání:

míčkování v oblasti nohy a bérce směrem distoproximálním

terapie měkkých tkání v oblasti jizvy ve formě „c“ a „u“

tlaková masáž jizvy

terapie měkkého ochranného polštáře v oblasti paty tvořeného tukovou a pojivovou tkání laterolaterálním směrem

protažení řasy okolo Achillovy šlachy

stimulace laterální strany nohy a malíku ježkem

- postizometrická relaxace s následným protažením: m. triceps surae

m. quadratus plantae

- AEK postupy: na m. tibialis anterior 10 opakování ve třech sériích

m. quadriceps femoris 10 opakování ve čtyřech sériích

- PNF: I. diagonála flekční vzorec: posílení m. tibialis anterior

posilovací techniky: pomalý zvrát

pomalý zvrát výdrž

opakované kontakce

II. Flekční diagonála: posílení m. peroneus longus

posilovací techniky: rychlý zvrát

pomalý zvrát výdrž

opakované kontrakce

- SMS – válcová úseč: stoj na válcové úseči

nácvik malé nohy na úseči

Výsledek terapie:

Objektivně: terapií byl mírně zvětšen rozsah pohybu v hlezením kloubu, jizva je afebrilní, bez ruboru, přetrvává dolor, byla zvýšena aference z plosky nohy, zvýšena svalová síla.

Subjektivně: stále přetrvává porucha čítí na zevní straně nohy a malíku.

Autoterapie:

polohování – elevace dolní končetiny

kryoterapie

terapie jizvy

nácvik malé nohy

8.2.

Subjektivně: bolest jen po výraznější zátěži, citlivosti v oblasti planty, zvýšení rozsahu pohybu, snížené napětí v lýtkovém svalu.

Objektivně: kůže je méně napjatá, otok mírně snížen v oblasti nohy, kůže lépe posunlivá vůči podkoží, zvýšen rozsah pohybu všemi směry, citlivosti v oblasti planty.

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

minimalizace otoku

zvyšovat posunlivost a protaženlivost měkkých tkání se zaměřením na oblast pod laterálním kotníkem, tukový polštář paty a oblast Achillovy šlachy

zvyšovat rozsah pohybu zejména do everze a inverze se supinací

zvyšování svalové síly m. tibialis anterior a m. quadriceps femoris

obnovení podélné klenby na PDK

obnovit cití v oblasti malíku a zevní hrany pod kotníkem

odstranit svalové dysbalance

Provedení:

- terapie měkkých tkání:

míčkování v oblasti nohy a bérce směrem distoproximálním

terapie měkkých tkání v oblasti jizvy ve formě „c“ a „u“

tlaková masáž jizvy

terapie měkkého ochranného polštáře v oblasti paty tvořeného tukovou a pojivovou tkání – laterolaterálním směrem

protahování řasy okolo Achillovy šlachy

stimulace laterální strany nohy a malíku ježkem

- postizometrická relaxace s následným protažením: na m. triceps surae

m. quadratus lumborum

m. piriformis

m. quadratus plantae

- AEK postupy: na m. tibialis anterior 10 opakování ve třech sériích

m. quadriceps femoris 10 opakování ve čtyřech sériích

- PNF: I. diagonála flekční vzorec: posílení m. tibialis anterior

posilovací techniky: pomalý zvrát

pomalý zvrát výdrž

opakované kontrakce

II. diagonála flekční vzorec: posílení m. peroneus longus

posilovací techniky: rychlý zvrát

pomalý zvrát výdrž

opakované kontrakce

relaxace m. soleus a gastrocnemius laterální i mediální část

techniky: kontrakce relaxace

výdrž relaxace

- senzomotorická stimulace, stoj na kulové úseči

a) malá noha na kulové úseči

b) přenesení váhy na špičky, poté na paty

c) přenesení váhy do stran – everze v hlezenním kloubu

- cvik 3

- odstranění svalových dysbalancí: PIR m. iliopsoas, ischiocrurálních svalů, PIR krátké extenzory Cp (protrakce hlavy), m. trapezius sin

- nácvik správného stereotypu chůze – nácvik čtyřdobé chůze o 2 FH, sedu, stoje.

Výsledek terapie:

objektivně: další zmírnění otoku, zvýšená posunlivost v oblasti jizvy a Achillovy šlachy, uvolnění m. triceps surae, posílení m. quadriceps femoris, m. tibialis anterior, zvětšení rozsahu pohybu všemi směry, došlo ke zlepšení funkce nohy a posílení svalů klenby nohy, zvýšení aference z plosky nohy, ovlivnění svalových dysbalancí.

subjektivně: jizva již není palpačně citlivá, došlo ke zlepšení citlivosti na zevní straně nohy pod kotníkem, u malíku stále porušeno jak povrchové tak hluboké čítí.

Autoterapie:

polohování – elevace PDK, kryoterapie, terapie jizvy, nácvik malé nohy

- cvik 8

- cvik 9

Vyšetření kloubní vůle:

	PDK	LDK
hlavička fibuly	pruží	pruží
talocrurální skloubení	nepruží	pruží
Chopartův kloub	nepruží	pruží
Lisfrankův kloub	nepruží	pruží
1 MTP	nepruží	pruží
2.-5.MTP	pruží	pruží

Tab. č. 10 - vyšetření kloubní vůle

10.2.

Subjektivně: bolest jen po výraznější zátěži, citlivosti v oblasti planty, již i citlivost pod zevním kotníkem, zvýšení rozsahu pohybu, zvýšení svalové síly, snížené napětí v lýtkovém svalu.

Objektivně: kůže je méně napjatá, otok zmírněn, kůže lépe posunlivá vůči podkoží, zvýšen rozsah pohybu všemi směry, citlivosti v oblasti planty i zevní strany pod kotníkem, zlepšen stereotyp chůze s FH.

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

minimalizovat otok

zvyšovat posunlivost a protaženlivost měkkých tkání se zaměřením na laterální kotník, tukový polštář paty a oblast Achillovy šlachy

zvyšovat rozsah pohybu zejména do everze a inverze se supinací

zvyšování svalové síly m. tibialis anterior a m. quadriceps femoris

ovlivnění příčné a podélné klenby na PDK

obnovit cití v oblasti malíku a zevní hrany pod kotníkem

ovlivnit svalové dysbalance

Provedení:

- terapie měkkých tkání:

míčkování v oblasti nohy a bérce směrem distoproximálním

terapie měkkých tkání v oblasti jizvy ve formě „c“ a „u“

tlaková masáž jizvy

terapie měkkého ochranného polštáře v oblasti paty tvořeného tukovou a pojivovou tkání – laterolaterálním směrem

protážení řasy okolo Achillovy šlachy

stimulace laterální strany nohy a malíku ježkem

- postizometrická relaxace s následným protažením: na m. triceps surae

m. quadratus plantae

m. piriformis

m. quadratus lumborum

- AEK postupy: na m. tibialis anterior 10 opakování ve třech sériích

m. quadriceps femoris 10 opakování ve čtyřech sériích

- mobilizace: talocrurální kloub

MTP

Chopartova kloubu

Lisfrankův kloub

- PNF: I.diagonála flekční vzorec: posílení m. tibialis anterior

posilovací techniky: pomalý zvrát

pomalý zvrát výdrž

opakované kontakce

II.diagonála flekční vzorec: posílení m. peroneus longus

posilovací techniky: rychlý zvrát

pomalý zvrát výdrž

opakované kontrakce

relaxace m. soleus a gastrocnemius laterální i mediální část

techniky: kontrakce relaxace

výdrž relaxace

- SMS na minitrampolíně

a) malá noha na minitrampolíně

b) přenesení váhy na špičky, poté na paty

c) podřep na této balanční ploše

d) nácvik předního a zadního půlkroku

e) přidané pohyby horních končetin v předchozích posturálních polohách, pohyby horních končetin zejména do upažení, do vzpažení přes upažení, předpažení.

- cvik 6
- cvik 7
- cvik na formování klenby cvik 3
- úprava stereotypu chůze, postupné odkládání FH

Výsledek terapie:

Objektivně: zmírnění otoku, zvýšená posunlivost v oblasti jizvy a Achillovy šlachy, uvolnění m. triceps surae, posílení m. quadriceps femoris, m. tibialis anterior, zvětšení rozsahu pohybu všemi směry, došlo ke zlepšení funkce nohy a posílení svalů klenby nohy, zvýšení aference z plosky nohy, ovlivnění svalových dysbalancí. Subjektivně: jizva je již bez bolesti, došlo ke zlepšení citlivosti pod zevním kotníkem, necitlivost pouze malíku stále porušeno jak povrchové tak hluboké čítí.

Autoterapie:

polohování – elevace PDK

kryoterapie

terapie jizvy

nácvik malé nohy

cvik 8

cvik 9

cvik 10

12.2.

Subjektivně: bolest jen po výraznější zátěži, citlivosti v oblasti planty, již i citlivost pod zevním kotníkem, necitlivost malíku, zvýšení rozsahu pohybu, zvýšení svalové síly, snížené napětí v lýtkovém svalu.

Objektivně: kůže je méně napjatá, otok zmírněn, kůže lépe posunlivá vůči podkoží, zvýšen rozsah pohybu všemi směry, citlivosti v oblasti planty i zevní strany pod kotníkem, zlepšen stereotyp chůze s FH.

Cíl dnešní terapeutické jednotky:

minimalizace otoku

zvyšovat posunlivost a protaženlivost měkkých tkání se zaměřením na laterální kotník, tukový polštář paty a oblast Achillovy šlachy

zvyšovat rozsah pohybu zejména do everze a inverze se supinací

zvyšování svalové síly m. tibialis anterior a m. quadriceps femoris

ovlivnění podélné klenby na PDK

obnovit cití v oblasti malíku

ovlivnit svalové dysbalance

zkontrolovat cviky, které má pacient zadané jako autoterapii

Provedení:

- terapie měkkých tkání:

míčkování v oblasti nohy a bérce směrem distoproximálním

terapie měkkých tkání v oblasti jizvy ve formě „c“ a „u“

tlaková masáž jizvy

terapie měkkého ochranného polštáře v oblasti paty tvořeného tukovou a pojivovou tkání laterolaterálním směrem

protážení řasy okolo Achillovy šlachy

stimulace laterální strany nohy a malíku ježkem

- postizometrická relaxace s následným protažením: na m. triceps surae

m. quadratus lumborum

m. piriformis

m. quadratus plantae

- AEK postupy na m. tibialis anterior 10 opakování ve třech sériích

m. quadriceps femoris 10 opakování ve čtyřech sériích

- mobilizace: talocrurální kloub

MTP

Chopartova kloubu

Lisfrankova kloubu

- PNF: I.diagonála flekční vzorec: posílení m. tibialis anterior

posilovací techniky: pomalý zvrát

pomalý zvrát výdrž

opakované kontakce

II. diagonála flekční vzorec: posílení m. peroneus longus

posilovací techniky: rychlý zvrát

pomalý zvrát výdrž

opakované kontrakce

relaxace m. soleus a gastrocnemius laterální i mediální část

techniky: kontrakce relaxace

výdrž relaxace

- SMS : na posturomedu

a) korigovaný stoj na posturomedu na obou dolních končetinách.

b) házení s malým míčkem

c) pacient provede 1 krok na posturomedu

na trampolíně:

d) korigovaný stoj – lehké vychylování pacienta přes pánev, ramena.

- korekce autoterapie

- nácvik a korekce chůze bez FH

Výsledek terapie:

Objektivně: zmírnění otoku, zvýšená posunlivost v oblasti jizvy a Achillovy šlachy, uvolnění m. triceps surae, posílení m. quadriceps femoris, m. tibialis anterior, zvětšení rozsahu pohybu všemi směry, došlo ke zlepšení funkce nohy a posílení svalů klenby nohy, zvýšení aference z plosky nohy, ovlivnění svalových dysbalancí, korekce cviků z autoterapie.

Subjektivně: jizva je již bez bolesti, necitlivost pouze malíku stále porušeno jak povrchové tak hluboké cití.

Autoterapie:

polohování – elevace PDK

kryoterapie

terapie jizvy

nácvik malé

cvik 6

cvik 7
cvik 8
cvik 9
cvik 10

15.2.
Terapie viz 12.2.

3.2.8 Výstupní kineziologický rozbor

Proveden: 17. 2. 2010

Vyšetření stoje aspekci:

Stoj:

Vyšetření stoje bez KP.

Pohled zezadu:

Šířka Achillovy šlachy a patní kosti jsou ve srovnání s levou nohou již téměř symetrické, otok výrazně ustoupil. Pata je na pravé noze ve valgózním postavením. Trofika PDK a LDK je téměř symetrická. Pravá subgluteální rýha je níž, je nižší svalový tonus pravého gluteálního svalu. Výška krist a spin pánve symetrická. Pánev a trup mírně sklon nalevo. Levý thorakobrachiální trojúhelník je větší.

Pohled zepředu: snížení podélné klenby na PDK, výška krist a spin pánve symetrická. Trup skloněn doleva. Levý thorakobrachiální trojúhelník je větší.

Z boku:

Hlava již není v protrakci, ramenní klouby ve správném postavení, pacient vědomě aktivuje břišní stěnu - lordóza bederní páteře, již bez anteverze pánve.

Chůze:

Stabilní, při chůzi pacient používá KP na delší distance, na krátké vzdálenosti již bez KP. Na delší distance o 1FH. Povolena je pozvolná plná zátěž na patní kost.

Stereotyp chůze s KP je již správný, baze a rytmus je v normě. Zevní rotace v kyčelních kloubech se již nevyskytuje. Pravá noha již správně odvíjí od podložky, ve stoji využívá třibodové opory. Rozložení váhy na obou končetinách není zcela symetrické – pacient má obavu z plného zatížení. Pociťuje bolest.

Antropometrie:

	PDK v cm	LDK v cm
anatomická délka končetin	78	78
funkční délka končetin	82	82
délka stehna	41	41
délka bérce	37	37
obvod stehna (15 cm nad patelou)	42	42
obvod kolena	38	38
obvod přes tuberositas tibie	37	37
obvod lýtka	40,5	41
obvod přes kotníky	29	28
obvod přes kotníky a patu	35	34
obvod přes hlavice metatarsů	26	26

Tab. č. 11 - antropometrie

Závěr: Z uvedené tabulky plyne, že došlo ke snížení otoku: obvod přes kotníky, přes kotníky a patu byl téměř vyrovnán, přes hlavice metatarzů je již obvod bez rozdílu.

Vyšetření měkkých tkání:

Bérec a noha: kůže v oblasti nohy již není v takovém napětí z důvodu otoku. Je posunlivá a protažitelná vůči podkoží, ale v porovnání druhé nohy je posunlivost i protažitelnost stále snižena. V oblasti bérce je protaženlivost a posunlivost porovnatelná s bérce na druhé dolní končetině. Tukový polštář na patní kosti je posunlivý.

Jizva: z laterální stany pod malleolus lateralis, 16 cm dlouhá, bez stehů, bez zarudnutí, afebrilní, nebolestivá, posunlivá všemi směry, volně protažitelná.

Závěr: došlo ke zvýšení protaženlivosti a posunlivosti v oblasti nohy, bérce.

Goniometrie:

Provedeno kovovým dvouramenným goniometrem dle planimetrické metody zápis proveden metodou SFTR.

	Aktivní rozsah pohybu		Pasivní rozsah pohybu	
	PDK	LDK	PDK	LDK
kolenní kloub	S (0-0-160)	S (0-0-160)	S (0-0-160)	S (0-0-160)
hlezenní kloub	S (15-0-35) R (15-0-25)	S (20-0-40) R (15-0-30)	S (20-0-40) R (15-0-30)	S (20-0-50) R (15-0-30)

Tab. č. 12 - goniometrie

Závěr: Došlo ke zvýšení rozsahů pohybu všemi směry jak v rovině sagitální tak v rovině rotací. Rozsahy pohybu jsou již srovnatelné nebo totožné.

Svalový test:

Pohyb	Stupeň PDK	Stupeň LDK
flexe kyčle	5	5
extenze kyčle	5	5
abdukce kyčle	5	5
addukce kyčle	5	5
ZR kyčle	5	5
VR kyčle	5	5
flexe kolene	5	5
extenze kolene	5	5
dorzální flexe	4	5
plantární flexe	5	5
supinace s dfx	4	5
supinace s pfx	4	5
plantární pronace	3	5
flexe MP, IP1, 2	5	5
extenze MP, IP1, 2	5	5
abdukce prstů	5	5
addukce prstů	5	5

Tab. č. 13 - vyšetření svalové síly

Závěr: došlo ke zvýšení svalové síly všech svalů v tabulce, které byly ve vstupním vyšetření ohodnoceny jako oslabené.

Vyšetření zkrácených svalů:

Sval	Stupeň PDK	Stupeň LDK
m. triceps surae	0	0
flexory kyčelního kloubu	0	0
flexory kolenního kloubu	0	0
adduktory kyčelního kloubu	0	0
m.piriformis	0	0
m.quadratus lumborum	1	1
paravertebrální svaly	1	1

Tab. č. 14 - vyšetření zkrácených svalů

Závěr: vyrovnat svalovou rovnováhu se podařilo u m. triceps surae, flexory kolenních kloubů, iliopsoas – zkrácení 0. Nepodařilo se ovlivnit zkrácení m. quadratus lumborum a paravertebrálních svalů.

Vyšetření kloubní vůle:

	PDK	LDK
hlavička fibuly	pruží	pruží
talocrurální skloubení	pruží	pruží
Chopartův kloub	nepruží	pruží
Lisfrankův kloub	pruží	pruží
1 MTP	pruží	pruží
2.-5.MTP	pruží	pruží

Tab. č. 15 - vyšetření kloubní vůle

Závěr: Byla obnovena joint play kloubů nohy. Nebyla obnovena kloubní vůle Chopartova kloubu.

Pohybové stereotypy:

PDK

Extenze v kyčelním kloubu:

1. ischiokrurální svaly
2. lumbální vzpřimovače

3. gluteus maximus
patologický stereotyp pohybu

LDK

Extenze v kyčelním kloubu:

- lumbální vzpřimovače
- ischiokrurální svaly
- gluteus maximus

chybný pohybový stereotyp

PDK

Abdukce v kyčelním kloubu: pohyb začíná elevací pánve,

- m. quadratus lumborum
- m. quadriceps femoris
- m. iliopsoas

chybný pohybový stereotyp

LDK

Abdukce v kyčelním kloubu: pohyb začíná elevací pánve,

- m. quadratus lumborum
- m. quadriceps femoris
- m. iliopsoas

chybný pohybový stereotyp

Flexe trupu:

- m. iliopsoas
- m. rectus abdominis

chybný pohybový stereotyp

Stereotyp dýchání: dechová vlna směrem distoproximálním. V leže na břiše se rozvíjí levá obě strany hrudníku symetricky.

chybný pohybový stereotyp

Závěr: nedošlo k obnovení správného pořadí zapojení svalů, jelikož pacient neustále z důvodu obavy z bolesti není schopen zatížit obě končetiny souměrně, tudíž nebyl vytvořen podklad pro správný stereotyp. Stereotyp dýchání je správný.

Vyšetření na dvou vahách: PDK: 33kg

LDK: 47kg

Neurologické vyšetření:

Vyšetření cití:

PDK:

povrchové cití: normoestezie i v oblasti malíku

hluboké cití:

polohocit: porušen u V. IP a MTP

pohybocit: porušen u V. IP a MTP

LDK:

povrchové cití: normoestezie

hluboké cití: normoestezie

Vyšetření reflexů:

Reflex	PDK	LDK
patellární	3	3
Achillovy šlachy	3	3
medioplantární	3	3

Tab. č. 16 - vyšetření fyziologických reflexů

Závěr neurologického vyšetření:

Byla obnovena citlivost v oblasti nohy, reflex patellární: normoreflexie, reflex Achillovy šlachy: normoreflexie a reflex medioplantární: normoreflexie. Patologické reflexy: bpn.

3.2.9 Zhodnocení efektu terapie

Z uvedených tabulek vyplývá:

- byl minimalizován otok v oblasti nohy zejména v distální části
- zvýšena svalová síla: m.quadriceps femoris, m.tibialis anterior, m. triceps surae, mm.peronei, tibialis posterior
- zvýšení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu do všech směrů
- obnoveno povrchové čítí v oblasti planty, zevní strany nohy pod kotníkem a malíku, nepodařilo se obnovit hluboké čítí V. MTP
- ovlivnění zkrácení m. triceps surae, iliopsoas, ischiokrurálních svalů, m. piriformis
- byla obnovena joint play všech kloubů nohy kromě kloubní vůle Chopartova kloubu

Antropometrie:

PDK před terapií v cm	LDK před terapií v cm		LDK po terapii v cm	PDK v cm
78	78	anatomická délka končetin	78	78
82	82	funkční délka končetin	82	82
41	41	délka stehna	41	41
37	37	délka bérce	37	37
42	42	obvod stehna (15 cm nad patellou)	42	42
38	38	obvod kolena	38	38
37	37	obvod přes tuberositas tibie	37	37
39	41	obvod lýtky	41	40,5
30	28	obvod přes kotníky	28	29
38	34	obvod přes kotníky a patu	34	35
28	26	obvod přes hlavice metatarsů	26	26

Tab. č. 17 - hodnocení antropometrie

Goniometrie:

Zhodnocení efektu terapie na PDK:

Aktivní rozsah před rehabilitací na PDK	Pasivní rozsah před rehabilitací na PDK		Aktivní rozsah po rehabilitaci na PDK	Pasivní rozsah před rehabilitací na PDK
S (0-0-150)	S (0-0-160)	kolenní kloub	S (0-0-160)	S (0-0-160)
S (0-10-30) R (5-0-10)	S (0-5-30) R (10-0-15)	hlezenní kloub	S (15-0-35) R (15-0-25)	S (20-0-40) R (15-0-30)

Tab. č. 18 - hodnocení goniometrie

Svalový test:

Svalová síla před rehabilitací		Svalová síla po rehabilitaci
5	flexe kyčle	5
5	extenze kyčle	5
5	abdukce kyčle	5
5	addukce kyčle	5
5	ZR kyčle	5
5	VR kyčle	5
5	flexe kolene	5
4	extenze kolene	5
3 OP	dorzální flexe	4
4 OP	plantární flexe	5
3 OP	supinace s dfx	4
4 OP	supinace s pfx	4
2 OP	plantární pronace	3
5	flexe MP, IP1, 2	5
5	extenze MP, IP1, 2	5
5	abdukce prstů	5
5	addukce prstů	5

Tab. č. 19 - hodnocení vyšetření svalové síly

Vyšetření zkrácených svalů:

PDK před rehabilitací	LDK před rehabilitací		PDK po rehabilitaci	LDK po rehabilitaci
1	0	m. triceps surae	0	0
nelze vyšetřit orientačně v leže na břiše - zkrácen	1	flexory kyčelního kloubu	0	0
1	1	flexory kolenního kloubu	0	0
0	0	adduktory kyčelního kloubu	0	0
1	1	m.piriformis	0	0
1	1	m.quadratus lumborum	1	1
2	1	paravertebrální svaly	1	1

Tab. č. 20 - hodnocení vyšetření zkrácených svalů

Kloubní vůle:

PDK vstupní kin. rozbor	PDK kontrolní kin. Rozbor	LDK před terapií		PDK po rehabilitaci	LDK po rehabilitaci
pruží	pruží	nepřuží	hlavička fibuly	pruží	pruží
nevyšetřeno	nepřuží	pruží	talocrurální skloubení	pruží	pruží
nevyšetřeno	nepřuží	pruží	Chopartův kloubu	nepřuží	pruží
nevyšetřeno	nepřuží	pruží	Lisfrankův kloubu	pruží	pruží
nepřuží	nepřuží	pruží	1 MTP	pruží	pruží
pruží	pruží	pruží	2. – 5. MTP	pruží	pruží

Tab. č. 21 - Hodnocení vyšetření kloubní vůle

Čítí:

PDK před rehabilitací		PDK po rehabilitaci
snížené na celé plantě, pod zevním kotníkem až po malík	povrchové čítí	normoestezie
porušeno v IP a MP kloubu malíku	hluboké čítí	porušeno v IP a MP kloubu malíku

Tab. č. 22 - hodnocení vyšetření čítí

3.2.10 Dlouhodobý rehabilitační plán

- nácvik bipedální lokomoce bez KP s plnou zátěží
- posílení m. triceps surae
- zlepšení trofiky a tonu svalů v oblasti bérce PDK
- nadále ovlivňovat svalové dysbalance – protažení: m.quadratus lumborum, paravertebrální svaly, ischiocrurální svaly
- úprava pohybových stereotypů – Ex, Abd kyčelního kloubu, Fx trupu
- rotoped – 2x denně 10 min
- plavání
- pobyt v lázních
- edukace: nošení správné obuvi na vhodnou příležitost, do hrubého terénu pohorky nebo turistické boty, raději kotníkové boty ke stabilizaci kotníku. Při větší zátěži v zaměstnání pevnou a pohodlnou měkkou obuv. Dávat pozor na kluzké povrchy, nerovné povrchy a vysoké obrubníky.

4. Závěr práce

Napsáním této bakalářské práce jsem si rozšířila znalosti z anatomie, kineziologie a traumatologie nohy. Rozšířila jsem si znalosti nejen teoretické, ale i praktické. Získala jsem další možnost nácviku PNF a možnost vyzkoušet si využití této metody v poúrazové rehabilitaci. Cílem teoretické části této práce bylo shrnout a stručně popsat danou problematiku, na kterou navazuje část speciální s kazuistikou pacienta po úraze nohy.

Hlavním cílem speciální části bylo dosáhnout cílů, které byly na počátku této části stanoveny. Prvním cílem bylo snížit otok v oblasti nohy a bérce, čehož bylo dosaženo. V souvislosti s tím se obnovila protaženlivost a posunlivost kůže vůči podkoží a to i v oblasti jizvy. Upravilo se povrchové čítí v oblasti planty, zevní strany nohy pod kotníkem a malíku, došlo také ke zvýšení rozsahů pohybu všemi směry. Nepodařila se však upravit poruchu pohybovosti a polohovosti v interfalangeálním kloubu malíku. Podle subjektivního hodnocení pacienta došlo ke snížení bolestivosti. Na počátku, pacient udával maximální stupeň bolesti při zátěži 10, v klidu 5. Nyní pacient hodnotí bolestivost při zátěži 4, v klidu 0. Pacient směl postupně plně zatěžovat, ale zatím nebyl schopen plně nacvičit stereotyp chůze z důvodu obavy a strachu z bolesti. Nyní používá francouzskou hůl jen na delší vzdálenosti. I přes to, že se podařilo zvýšit svalovou sílu v oblasti nohy a bérce, nepodařilo se zvýšit posttraumaticky změněnou, oploštělou klenbu nohy. Obnovením joint play kloubů v oblasti nohy se zlepšilo odvíjení nohy od podložky.

Celou fyzioterapeutickou intervenci hodnotím jako úspěšnou, pacient velmi dobře spolupracoval, čeká ho však ještě další doba rekonvalescence s výhledem navrácení se do zaměstnání, které vykonával před úrazem.

Seznam použité literatury:

- [1] ČIHÁK, Radomír, *Anatomie 1*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2001. 516 s. ISBN 80-7169-970-5.
- [2] GRAY, Henry. *Anatomy of the human body*. 30th edit . Philadelphia: Lea and Febiger , 1984. 1676 s. ISBN 0-8121-0644-X
- [3] DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha : Grada , 2009. 532 s. ISBN 978-80-247-3240-4
- [4] DUNGL, Pavel. *Ortopedie a traumatologie nohy*. 1. vyd. Praha: Avicem, 1989. 285 s.
- [5] DUNGL, Pavel a kol., *Ortopedie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. 1280 s. ISBN 80-247-0550-8.
- [6] HALADOVÁ, Eva, NECHVÁTALOVÁ, Ludmila. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 1.vyd. Brno: IDVPZ, 1997. 135 s. ISBN 807013237-X.
- [7] HALADOVÁ, Eva, *Léčebná tělesná výchova*, 2. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství nelékařských zdravotnických oborů, 2003. 135 s. ISBN 80-7013-384-8.
- [8] HOLUBÁŘOVÁ, Jiřina, PAVLŮ, Dagmar. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. 1.část. Praha: Karolinum, 2007. ISBN 97-88024-612-942.
- [9] JANDA Vladimír, VÁVROVÁ, Senzomotorická stimulace, základy metodiky proprioceptivního cvičení, *Rehabilitácia* č. 25, 1992, s. 14-34.
- [10] JANDA, Vladimír, PAVLŮ, Dagmar. *Goniometrie*. 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. 108 s. ISBN 80-7013-160-8.

- [11] JANDA, Vladimír a kol. *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. 325 s. ISBN 80-247-0722-5.
- [12] LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletární medicíně*. 5.vyd. Praha,1996. 347 s. ISBN 80-8664-504-5.
- [13] PAVLŮ, Dagmar. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. 2.vyd. Brno: Akademické nakladatelství Cerm, 2003. 240 s. ISBN 80-7204-312-9
- [14] PODĚBRADSKÝ, Jiř, VAŘEKA, Ivan. *Fyzikální terapie I., II*. 1. vyd. Praha: Grada, 1998. 264 s. I.díl, 176 s. II.díl. ISBN 80-7169-661-7.
- [15] POKORNÝ, Vladimír a kol., *Traumatologie*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002. 307 s. ISBN 80-7254-277-X.
- [16] VÉLE, František. *Kineziologie*. 2. vyd. Praha: Triton, 2006, 375 s. ISBN 80-7254-837-9.
- [17] VÉLE, František, *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada, 1997, 271 s. ISBN 80-7169-256-5.
- [18] MÜLLER, Ivan, MÜLLEROVÁ, Bohuslava. *Stručný přehled léčebné tělesné výchovy v chirurgii, ortopedii a traumatologii*. 2. přepracové vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1992. 119 s. ISBN 80-7013-125-X.
- [19] TYPOVSKÝ, Kamil, *Traumatologie pohybového ústrojí*. Praha : Avicenum , 1972 . 591-1083s.
- [20] CONNOLLY, John F, *Fractures and dislocations*. Philadelphia: W.B. Saunders, 1995. ISBN 0-7216-6618-3

- [21] CHARLES. A. ROCKWOOD. *Fractures in adult*. 4th ed . Philadelphia - New York : Lippincott - Raven Publishers , 1996 . 1192 s. ISBN 0-397-51602-9
- [22] CAPKO, Ján. *Základy fyziatrické léčby*. 1.vyd. Praha: Grada, 1998. 396 s. ISBN 80-7169-341-3.
- [22] Plochá noha dospělých: Interní medicína pro praxi, Roč. 5, č. 6 (2003), S.315 – 316
- [23] Nitrokloubní zlomeniny patní kosti: *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae cechoslovaca*, Roč. 73, č.3 (2006), s. 164 – 168
- [24] Střednědobé zkušenosti s léčbou zlomenin patní kosti: *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae cechoslovaca*, Roč. 75, č.1(2008), s. 457 – 464
- [25] CHALOUPKA, Richard. *Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii*. 1. vyd. Brno : IDVPZ, 2001. 186 s. ISBN 80-7013-341-4
- [26] VÁVROVÁ, Marie, KABELÍKOVÁ, Karla. *Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy*. Praha : Grada , 1997. 239s.ISBN 80-7169-384-7

Přílohy

- I. Souhlas Etické komise
- II. Informovaný souhlas pacienta
- III. Cviky
- IV. Klenba nohy
- V. Operativní přístup
- VI. Böhlerův úhel

Příloha č. 3

Cvik 1: VP: v leže na zádech provedení: střídavě plantární a dorzální F v hlez. kl.
opakování 10x, série 2

Cvik 2: VP: v leže na zádech provedení: cirkumdukce v hlezenním kloubu oběma směry

(pohyb je pomalý, ale do krajních poloh s pravidelným dýcháním)

opakování 10x, série 2

Cvik 3: VP: sed na stoličce

prstce se snaží sebrat nějaký předmět

a) sbírat: tužku, ubrousek, kuličku...

b) uchopené drobné předměty házíme před sebe.



Obr. č. 1 cvik 3

c) VP: Leh na zemi, nohy pokrčené v kolenou.

Provedení: přiložíme chodidla k sobě a snažíme se střídavě napínat a ohýbat nohy v kolenou, při tom stále držíme plosky u sebe.



Obr. č. 2 cvik 3

Cvik 4: VP: pacient stojí čelem k žebřinám, stoj mírně rozkročný, provedení: podřep a zpět – zvyšování rozsahu pohybu.

Opakování 10x, série 3

Cvik 5: VP: stoj spojný čelem ke zdi asi ve vzdálenosti předpažení, rukama se opřít o zeď, chodidla rovnoběžně, pokrčit levé koleno a sunout nataženou pravou chodidlem po zemi nazad, trup se naklání dopředu, zatížení se přenáší nad levou dolní končetinu a na obě paže [26]

Opakování 5x, výdrž 30s

Cvik 6: VP: stoj spojný čelem ke zdi asi ve vzdálenosti předpažení, rukama se opřít o zeď, chodidla rovnoběžně, pokrčit levé koleno a sunout nataženou pravou chodidlem po zemi nazad, trup se naklání dopředu, zatížení se přenáší nad levou dolní končetinu a na obě paže [26]

Opakování 5x, výdrž 30s

Cvik 7: VP: stoj čelem k lavičce asi na vzdálenost většího kroku, chodidla rovnoběžně. Předklon, opřít se rukama (nebo celými předloktími) o lavičku tak, aby zatížení spočívalo víc na pažích než na chodidlech. Nakláněním dolních končetin dopředu a zvětšovat ohnutí v hlezenních kloubech a současně se snažit tlačit paty do země [26]

Opakování 5x, výdrž 30s

Cvik 8: sed bočně na lavičce, trup rovně, pravá dolní končetina je natažená na lavičce, levá je ve skrčení přednožmo chodidlem na zemi, cvičenec drží popruh vedený přes plosku pravého chodidla, přitažení za popruh pomalu naklánět trup dopředu tak, aby se zvětšovalo ohnutí v kyčelních kloubech. Výdrž [26]

Opakování 5x, výdrž 30s

Cvik 9: leh přednožit poníž pravou, popruhem vedeným přes plosku pravého chodidla, přitahovat pravou do většího přednožení, výdrž [26]

Opakování 5x, výdrž 30s

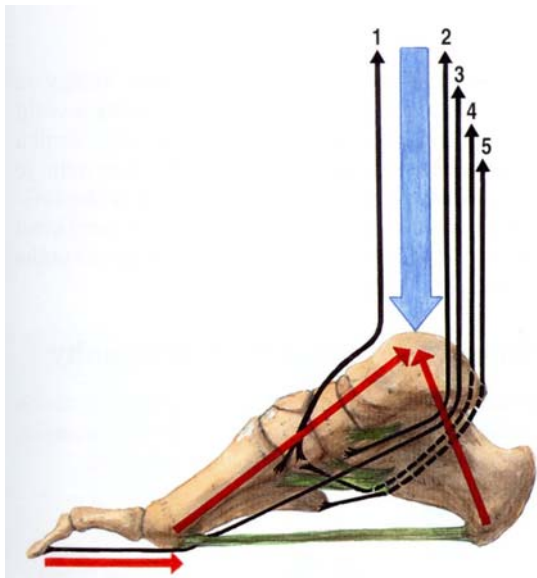
Cvik 10: VP: sed na lavičce roznožmo bočně, postupně od hlavy oblý předklon s otočením trupu doleva. Pohyb končí u horního okraje pánve, pánev zůstává bez pohybu, křížová kost stále svisle, paže svěšené vlevo od levého stehna, levá ruka drží pravé zápěstí

Provedení: před vlastním protažením mírně aktivovat zádové svaly snahou o rotaci doprava a napřímení. Levá ruka brání provedení pohybu. [26]

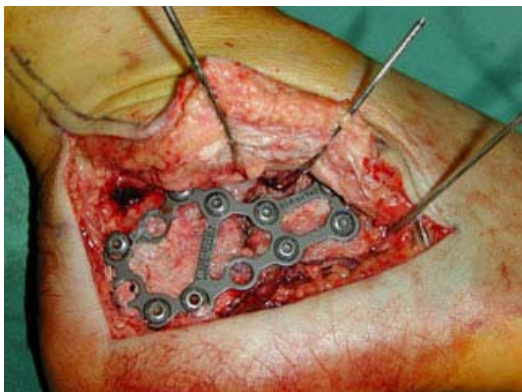
Opakování 5x, výdrž 30s

Příloha č. 4

Obr. č. 3 klenba nohy

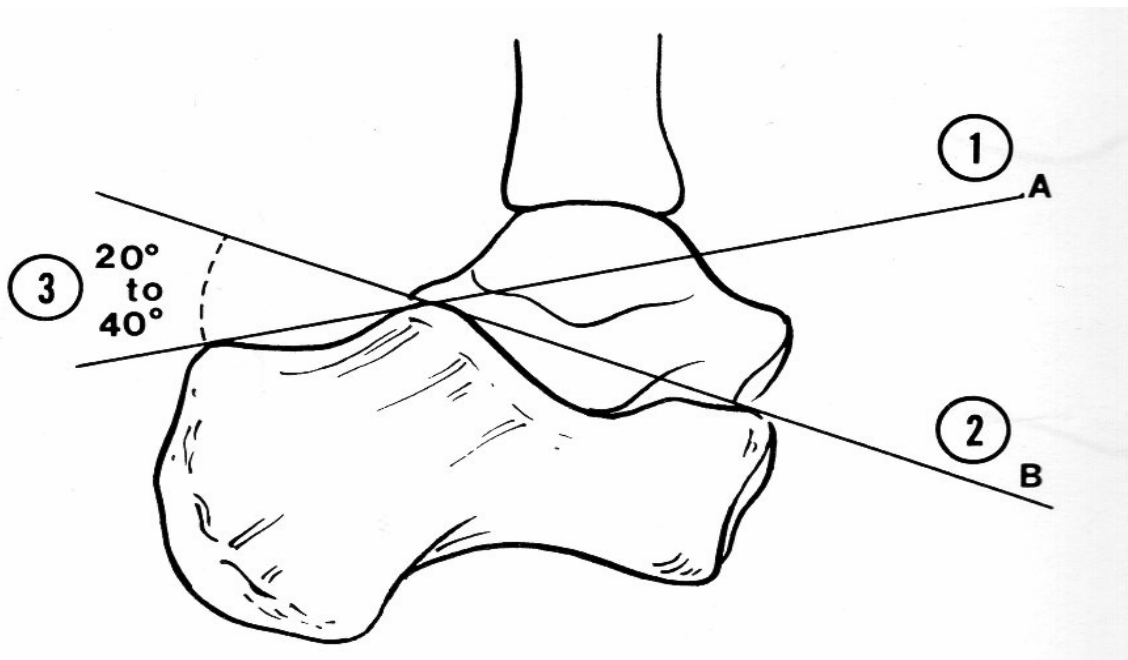


Příloha č. 5



Obr. č. 4 operativní přístup

Příloha č . 6



Obr. č. 5 Böhlerův úhel