

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**  
**LÉKAŘSKÁ FAKULTA V HRADCI KRÁLOVÉ**

Rehabilitační klinika

**FYZIOTERAPIE U PACIENTŮ PO RUPTUŘE**  
**ACHILLOVY ŠLACHY**

Bakalářská práce

Autor práce: **Gabriela Wolfová**

Vedoucí práce: **Mgr. Bohumila Horká**

2015

**CHARLES UNIVERSITY IN PRAGUE**  
**FACULTY OF MEDICINE IN HRADEC KRALOVÉ**

Department of Rehabilitation Medicine

**PHYSIOTHERAPY IN PATIENTS AFTER ACHILLES**  
**TENDON RUPTURE**

Bachelors' thesis

Author: **Gabriela Wolfová**

Supervisor: **Mgr. Bohumila Horká**

2015

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Hradci Králové .....

.....

(podpis)

**Poděkování:**

Mé poděkování patří Mgr. Bohumile Horké za odborné vedení, trpělivost, cenné připomínky a ochotu, kterou mi v průběhu zpracování bakalářské práce věnovala.

## OBSAH

ÚVOD.....	7
1 Teoretická část.....	9
1.1 Kineziologie nohy .....	9
1.2 Funkční anatomie svalů .....	10
1.2.1 Zadní skupina svalů bérce .....	10
1.2.2 Musculus triceps surae .....	10
1.2.3 Kineziologie m. triceps surae .....	11
1.3 Šlacha obecně.....	12
1.4 Achillova šlacha.....	13
1.4.1 Členění poranění Achilovy šlachy .....	16
1.4.2 Ruptura Achilovy šlachy – etiologie .....	16
1.4.3 Ruptura Achilovy šlachy – dělení .....	18
1.4.4 Klinický obraz ruptury Achilovy šlachy .....	20
1.4.5 Diagnostika ruptury Achilovy šlachy.....	20
1.4.6 Terapie ruptury Achilovy šlachy .....	21
1.4.7 Pooperační péče .....	23
1.5 Fyzioterapie .....	23
1.5.1 Vyšetřovací metody.....	23
1.5.2 Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán .....	26
1.5.3 Fyzioterapie po operaci (časná fáze).....	27
1.5.4 Pozdní pórůrazová fáze fyzioterapie .....	27
1.5.5 Fáze přípravy na specifickou sportovní zátěž.....	28
1.5.6 Metodický plán po sutuře AŠ dle Erica Berksona .....	28
1.5.7 Vybrané techniky a metody .....	29
1.5.8 Fyzikální terapie.....	31
2 Praktická část .....	33

2.1	Metodika práce.....	33
2.2	Kaziustika č. 1.....	34
2.2.1	Vstupní vyšetření 1. 9. 2014.....	34
2.2.2	Závěr vstupního vyšetření .....	42
2.2.3	Krátkodobý plán.....	42
2.2.4	Průběh terapie .....	43
2.2.5	Výstupní vyšetření 6. 10. 2014 .....	47
2.2.6	Zhodnocení terapie.....	49
2.2.7	Dlouhodobý plán.....	52
2.3	Kazuistika č. 2.....	53
2.3.1	Vstupní vyšetření 1. 10. 2014 .....	53
2.3.2	Závěr vstupního vyšetření .....	61
2.3.3	Krátkodobý plán.....	61
2.3.4	Průběh terapie .....	62
2.3.5	Výstupní vyšetření 3. 11. 2014 .....	65
2.3.6	Zhodnocení terapie.....	68
2.3.7	Dlouhodobý plán.....	72
	Diskuse .....	73
	Závěr.....	78
	Abstrakt .....	79
	Abstract.....	80
	Použitá literatura a prameny .....	81
	Seznam zkratk .....	84
	Seznam obrázků .....	86
	Seznam tabulek .....	87
	Seznam příloh .....	88
	Příloha 1 – Informovaný souhlas .....	89

Příloha 2 – Obrazová příloha .....	90
Příloha 3 – Obrazová příloha ke kazuistice .....	91

# ÚVOD

Ruptura Achillovy šlachy patří mezi hojná a velmi bolestivá poranění, která zhoršují kvalitu života a výkonnost jedince. Statisticky je třetí nejčastější rupturou šlachy, po přetržení rotátorové manžety a přetržení m. quadriceps femoris (Sirový, Carda, 2007). Nastává na základě patologických změn, přetížením nebo přetažením šlachy za mez její pevnosti. Faktorů podílejících se na vzniku poranění je mnoho a jsou vypracovány dvě teorie ozřejmující možné příčiny ruptury (Maffuli et al, 2005). Řadí se mezi akutní zavřená poranění, která obvykle postihují sportující muže ve středním věku.

Nejzranitelnější místo šlachy je tzv. kritické místo 2–5cm nad úponem šlachy na patní kost, v části, kde je minimální cévní zásobení. Při přetržení vzniká ostrá bolest, slyšitelný zvuk prasknutí a oslabení postižené končetiny. K diagnostice se využívá specifický Thompsonův test. Převažuje léčba operativní s mnoha chirurgickými postupy, ale v některých případech je volbou ošetření konzervativní (Kania, Čarvaš, 1999). Celková léčba probíhá zdlouhavě. Velký vliv na regeneraci šlachy má včasná fyzioterapie s postupným zatěžováním končetiny a obnovou stereotypu chůze. Mezi metody fyzioterapie používané k léčbě patří speciální metody kinezioterapie, měkké techniky, fyzikální terapie a taping.

Cíl mé práce je porovnat teoretické poznatky s kazuistikami probandů ve své praxi a zjistit, zda rozdílný způsob ošetření přetržené Achillovy šlachy má vliv na výsledný funkční stav pacienta po ukončené fyzioterapii.



# 1 TEORETICKÁ ČÁST

## 1.1 Kineziologie nohy

Noha je distální částí dolní končetiny, která zprostředkovává kontakt těl s podložkou, po které se pohybujeme. Základní funkcí je přenos váhy těla na podložku a vzpřímená bipedální chůze. Noha je způsobilá přizpůsobovat své postavení v závislosti na terénních nerovnostech a je schopna nahradit chápavou funkci ruky při ztrátě nebo nevyvinutí horních končetin. Zpětnou propiocepcí se podílí na udržování vzpřímeného držení těla. Přirozená noha je pružná, s plantigradálním postavením při došlapu a s dostatečně vyvinutou příčnou a podélnou klenbou, které pružnost ve stoji a při chůzi umocňují. Je zároveň přiměřeně rigidní, tak aby při zatížení udržela svůj tvar v opoře s fyziologickým rozsahem pohybu v jednotlivých kloubech. Stabilita těla je zajištěna při opoře o tři body na chodidle, s těžištěm mezi těmito body (Dungl et al., 2005).

Z pohledu kineziologie skeletu je kostra nohy tvořena 26 kostmi (Čihák, 2001). Jedinou kostí v přímé souvislosti s Achillovou šlachou je os calcaneus (kost patní). Přejímá větší část zátěže z hlezenní kosti a přenáší ji na podložku. Zadní plocha kosti přechází v mohutný patní hrbol *tuber calcanei*, na který se do distální poloviny upíná Achillova šlacha, úponová šlacha *musculus* (dále jen m.) *triceps surae* (Dylevský, 2009).

Mezi klouby hlezna a nohy patří – horní zánártní kloub *articulatio* (dále jen *art.*) *talocruralis* a dolní zánártní kloub *art. subtalaris*, tvořící funkční jednotku. A funkční anatomická jednotka tzv. *Chopartův kloub* (Čihák, 2001). Základními pohyby v talokrurálním kloubu je dorziflexe v rozsahu 20–25 stupňů a plantiflexe v rozsahu 30–40 stupňů. Pohyby v subtalárním kloubu jsou sdružené. Inverze je addukce se supinací a plantiflexí nohy, asi 20 stupňů. Everze je abdukce s pronací a dorziflexí nohy, asi 10 stupňů. Pohyblivost mezi abdukci a addukci je 35–45 stupňů. Drobné rozsahy pohybů v Chopartově kloubu významně ovlivňují pružnost nohy (Dylevský, 2009).

Podrobnější informace nejsou cílem této práce. Lze je vyhledat v odkazech uvedených v seznamu použité literatury.

## 1.2 Funkční anatomie svalů

Pohyby nohou jsou ovládány svaly musculi (dále jen mm.) cruris, které podle uložení můžeme rozdělit na svaly bérce a na vlastní svaly nohy (Vařeka, 2009). Podle Čiháka (2001) jsou svaly bérce uloženy ve třech skupinách – přední, laterální a zadní. Svaly přední a laterální plochy a vlastní svaly nohy nejsou zmíněny v této práci, protože nejsou v přímé souvislosti s tématem.

### 1.2.1 Zadní skupina svalů bérce

Svaly zadní skupiny se člení na povrchovou a hlubokou vrstvu. Přídavné mezisvalové septum, které odděluje obě vrstvy, se rozpíná od tibie k zadnímu osteofasciálnímu septu fibuly.

K povrchové vrstvě patří m. triceps surae a rudimentární m. plantaris.

K hluboké vrstvě se řadí m. popliteus, m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus, m. flexor hallucis longus. Funkcí je flexe nohy a prstů. Inervace: nervus (dále jen n.) tibialis, kořenová inervace L5-S2 (Čihák, 2001).

### 1.2.2 Musculus triceps surae

Mohutný, dlouhý sval m. triceps surae se skládá z dvou výrazných hlav mm. gastrocnemii (medialis et lateralis) tvořící viditelné kontury lýtky. Třetí hlava zvaná m. soleus je uložena v hloubce. Sval přechází v silnou Achillovu šlachu (dále jen AŠ), tendo calcaneus (Achillis) a upíná se spolu s m. plantaris na kost patní (Čihák, 2001).

Dvoukloubový m. gastrocnemius začíná na dorzálních horních okrajích mediálního a laterálního kondylu femuru. Obě hlavy s převahou fázických vláken vymezují zákolenní jámu na jejím dolním okraji. Počáteční šlacha se rozšiřuje jako aponeuróza, kryje obě bříška až do poloviny jejich délky. Mezi mediálním kondylem a caput mediale je bursa subtendinea. Pod zevní hlavou může být také, ale častěji je zde prostor vyplněn řídkým vazivem. Obě hlavy distálně přecházejí v nejmohutnější šlachu lidského těla s úponem na tuber calcanei (Čihák, 2001, Dylevský, 2009).

Plochý, široký sval pokrývající skupinu svalů uloženou v hluboké vrstvě zadního bérce se nazývá m. soleus. Je tonické povahy (Dylevský 09). Začíná na hlavici a dorzální ploše fibuly a na tibií od linea musculi solei. Mezi oběma začátky je šlašitý oblouk arcus tendineus musculi solei, pod kterým prochází arteria (dále jen a.) tibialis posteriori a n. peroneus. Mohutné svalové břicho sestupuje distálně a spolu s m. gastrocnemius tvoří Achillovu šlachu (Čihák, 2001).

Mezi m. gastrocnemius a m. soleus probíhá m. plantaris. Tento štíhlý rudimentární sval, začínající nad zevním kondylem femuru, přechází v dlouhou šlachu podél laterální hlavy m. gastrocnemius a sestupuje k mediálnímu okraji Achillovy šlachy. Spolu se upínají na tuber calcanei. Je flexor kolenního kloubu a spolupracuje s m. soleus (Dylevský, 2009, Véle, 2006).

### **1.2.3 Kineziologie m. triceps surae**

M. triceps surae plní hlavní funkci při odvíjení chodidla. Provádí plantární flexi nohy a umožňuje stoj na špičkách. Zúčastní se flexe v kolenním kloubu těla, brání pádu těla vpřed. Spolupodílí se na supinaci nohy a udržení podélné klenby. Při chůzi musí vyvinout větší sílu než je hmotnost těla (až o 20%), protože pracuje proti směru gravitace. Jeho svalovou sílu lze vyšetřovat svalovým testem dle Jandy (2004). Svalovou sílu lze lépe určit zhodnocením poskoku na špičce, kdy pata by se neměla dotknout podložky. Při velkém protažení v předklonu m. triceps surae zvedá patu, kaudálně stahuje stehno a nutí k vykročení. Má tendenci ke zkrácení. Jsou-li přední svaly bérce oslabeny, sval se vždy zkrátí a důsledkem může vzniknout deformita pes calcaneus (Véle, 2006).

Mm. gastrocnemii při chůzi odvíjí plantu, převažující funkce je dynamická. Přestože obě jeho hlavy mají začátek nad kolenním kloubem, zapojení do flexe kolenního kloubu je velice malé (Véle, 2006). Svalová síla se hodnotí vleže na břicho s extendovaným kolenem. Sleduje se plantární flexe nohy, pohyb patou kraniálně bez propnutí špičky a prstů (Janda, 2004).

M. soleus vykonává plantární flexi nohy. Ve stoji stále vykazuje určitou posturální aktivitu, přičemž je zatěžován převážně tonicky. Převládající funkce jsou statické (stoj). V klidu vyrovnává sklon tibie dopředu. Ve stoji se semiflexí kolena a s oporou na celém chodidle a v případě, že se pánev může posunout kraniálně, provádí současnou extenzi kolene a plantární flexi hlezenního kloubu. Nemá-li možno pánev posunout kraniálně,

provádí současně flexi kolene a plantární flexi. Při aktivaci svalu v sedu s chodidlem opřeným na podložku dochází k současné flexi kolenního a kyčelního kloubu a ke zvednutí paty (Véle, 2006). Při testování svalové síly pacient leží na břiše s flexí kolene (pro vyloučení m. gastrocnemius). Hodnotí se zvedání paty kraniálně bez substitucí, při kterých může být pohyb prováděn s výrazným zapojením flexorů prstů nebo se přidružuje extenze kolenního kloubu. Při převaze svalů na ventrální ploše bérce je pohyb spojen s vytáčením chodidla do supinace, při vytáčení do pronace je převaha peroneálních svalů (Janda, 2004).

### 1.3 Šlacha obecně

Šlacha (tendo musculi) spojuje sval a kost. Tvar může být provazcovitý nebo plochý (Dylevský, 2009). Obecně má šlacha specifický typ uspořádání vláken tuhého kolagenního vaziva. Hlavní částí jsou silné, souběžně nebo lehce šroubovitě probíhající svazky kolagenních vláken typu I. Druhou částí je amorfní složka s glykoproteiny a proteoglykany. Mezi hustě uspořádanými svazky kolagenních vláken jsou v malém zastoupení vlákna elastická (1-2%) a modifikované vazivové buňky – tzv. tenocyty. Kolagenní vlákna jsou orientovaná do určitých směrů podle převažujících mechanických potřeb a jejich šroubovitým uspořádáním je tahový záběr stahujícího se svalu měkký a poddajný. Elastická vlákna zajišťují pružnou deformaci. Vazivo uvnitř šlachy ohraničuje jednotlivé svazky vláken a slučuje je do větších svazků (tzv. peritendineum internum). Na příčném průřezu šlachy se rozlišují primární a sekundární svazky vláken. Primární svazky jsou odděleny vazivem a svinují se v sekundární. Sekundární svazky se vymezují podle krevních a lymfatických cév a nervů probíhajících tímto řídkým vazivem (Čihák, 2001, Dylevský, 2009; Rosina et al, 2006). Šlachy jsou zpevněné a chráněné pochvami. Volný pohyb mezi šlachou a kloubním pouzdrem je zprostředkován lubrikační tekutinou (Milani, 2014).

Funkcí šlachy je přenos zatížení v tahu. Pružný přenos síly z kontrahujícího se svalu na kost je podmíněn úpravou svalových vláken a jejich připojením ke šlaše (Rosina et al, 2006).

Přechod svalu v šlachu probíhá v jejích vazivových složkách. Vazivo, které obaluje svalová vlákna (endomysium), přechází mezi vlákna šlachy do peritendinea internum

a spolu tvoří funkční celek se značnými viskoelastickými vlastnostmi. Zároveň se vlákna do sebe schodovitě zasouvají, tím přechod zpevňují (Dylevský, 2009).

Spojení šlachy a kosti je uskutečněno přímo do kosti pokryté periostem nebo není-li kost periostem obalena, šlacha přechází do kompakty kosti. Přechod šlachy do periostu má část centrální a periferní. Zásadní roli hraje specifické uspořádání centrální části, které představuje významný mezistupeň, tlumící energii trhu svalové kontrakce a snižující poškození svalu (Dylevský, 2009). V případě, že kost není krytá periostem se šlachová vlákna přímo vnořují do hmoty kompakty. Je to obvykle na místech hrbolů, drsných čar a hrubých hran kostí (Dylevský, 2009).

Vzájemný poměr základních komponent, kolagenu a elastinu vymezuje reologické vlastnosti šlachy. Záleží na věku, cévním zásobení, na anatomii šlachy (pevnosti kolagenních vláken a pružnosti elastických vláken) a zátěžové historii (Dylevský, 2001). Důležitou vlastností je viskoelasticita šlachy. Stanovuje její odlišnou vnímavost k různým rychlostem deformace. Při nízkých rychlostech deformace absorbuje více energie, stává se více deformovatelná a v přenosu zatížení je méně účinná. U vysoké rychlosti deformace je tomu naopak. Aby mohla šlacha správně pracovat, musí být dostatečně pevná a zároveň tuhá v tahu, tzn. nepřilíš pružná (Štefan et al, 2012). AŠ může nahromadit až 37 J elastické energie (Hamill et al, 1995).

Při poškození je šlacha schopna určité reakce na mechanické a biomechanické změny, které v ní probíhají. Schopnost adaptace (remodelace) však klesá s dlouhotrvajícím, těžkým nebo náhlým poškozením. Vyléčená šlacha už nikdy nedosáhne svých předcházejících mechanických a biomechanických vlastností a má sklon k degenerativním změnám. Štefan (2012) tvrdí, že trénink se podílí na zlepšení mechanických vlastností šlachy. Např. v peritendineu AŠ dochází ke zvýšení přeměny kolagenu typu I.

Obecně lze říct, že včasná pooperační mobilizace šlachy přispívá ke zvýšení její pevnosti v tahu (Štefan et al, 2012).

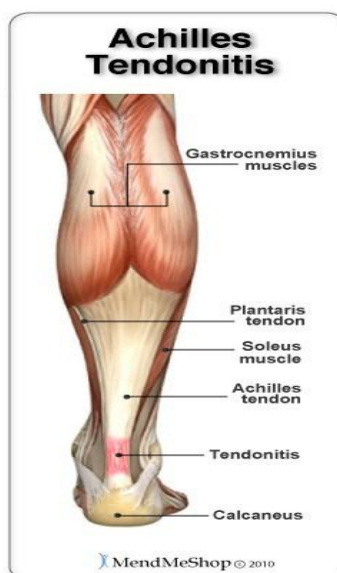
## **1.4 Achillova šlacha**

Je nejsilnější a nejmohutnější šlachou lidského těla. První, kdo použil tento název, byl v 17. století Jean Louis Petit, který ji označil jako *Tendon d'Achille*. V 19. století se objevil termín *tendo calcaneus (Achillis)*. Tento termín je platný i v poslední verzi latinské nomenklatury z roku 1998 (Musil et al, 2010).

**Achillova šlacha** (dále jen **AŠ**) má v průměru 1 centimetr a její délka se pohybuje mezi 10-12 centimetry (Hart et al, 2000). V půli lýtka se aponeuróza mm. gastrocnemii a svalové bříško m. soleus spojují v širokou šlachu. K nim se připojuje m. plantaris.

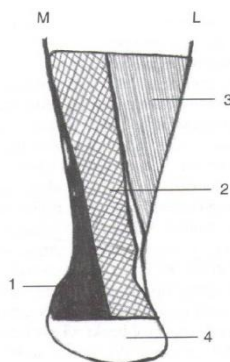
Mezi šlachou a tuber je vložena bursa tendinis Achillis, v podkoží se nachází bursa subcutanea calcanea (Čihák, 2001).

Ve svém průběhu AŠ mění svůj tvar. V proximální části pod hlavami m. gastrocnemius je plochá a široká, směrem k úponu se zužuje a zaobluje. Distálně se opět rozšiřuje a úplně překrývá dorzální plochu tuber calcanei. Nejužší je asi 2-5 centimetrů nad svým úponem. Mezi šlachovými vlákny je malá vrstva chrupavky. Místo na kosti, kde šlacha plynule přechází do periostu, se podobá příčnému pruhu s lehce vlnitým povrchem. Tato oblast přechodu šlachy v kost má mimořádnou mechanickou pevnost (Bartoniček, 2004).



**Obr. č. 1:** Achillova šlacha (Heikura, 2011, s. 1)

Strukturální zvláštností šlachy jsou provazovitě přetočené snopce. Vlákna z mediálního bříška m. gastrocnemius formují horní vnitřní okraj šlachy, směrem distálním se stáčíjí zevně a upínají se zhruba do středu úponového místa. Zevní hranu šlachy vytvářejí vlákna její prostřední části, která se rotují ventrolaterálně. Vnitřní hranu šlachy představují vlákna m. soleus. V případě, že vlákna m. plantaris splývají s AŠ vysoko nad úponem, přispívají k vytvoření její vnitřní hrany, ale nerotují se. Čihák (2001) uvádí, že vnitřní rotace vláken je až 180 stupňů. Torze zvětšuje pevnost šlachy v tahu (Stingl, 1967).



**Obr. č. 2** Strukturální zvláštnosti AŠ 1. *m. soleus*, 2. *m. gastrocnemius medialis*, 3. *m. gastrocnemius lateralis*, 4. hrbol kosti patní, M. mediální, L laterální (Dungl et al, 2005, s. 1057)

Bylo zjištěno, že pevnost šlachy může být až čtyřnásobně vyšší než je maximální izometrický stah příslušného svalu. Zatížení AŠ při běhu se přibližuje k 9000 N (to odpovídá asi 12,5 násobku váhy těla). Při chůzi je šlacha zatížena asi 2600 N. Při jízdě na kole přibližně 1000 N (Maffulli et al., 2004). Věkem pevnost i pružnost šlachy klesá. Mez pevnosti AŠ je asi 53 MPa, v 70 ti letech věku je to jen 45 MPa, tj. o 15% méně. Protážitelnost šlachy v dospělosti činí asi 10-12% její délky (v klidu). U novorozence lze šlachu v klidu protáhnout až o 18%. Při větším natažení se příčné vazby v molekule kolagenu snižují a při pokračujícím natahování může dojít k ruptuře (Dylevský, 2009).

Achillova šlacha nemá vlastní synoviální pochvu. Vrstvy řídkého vaziva pokrývají dorzální povrch šlachy a tvoří jeho obal (peritendineum externum), který zároveň zajišťuje výživu šlachy (Stingl, 1989). Toto vazivo v horní části plynule přechází ve fascii *m. triceps surae*. Na peritendineum naléhá povrchová fascie bérce.

Cévní zásobenění AŠ je obecně špatné. Výživa peritendinea je z ventrální – podle Bartoníčka (2004) z dorzální – plochy fascia cruris. Maffulli et al (2005), popisují studie, které zkoumaly prokrvení AŠ. Např. Astrom et al, vyšetřením pomocí laserové flowmetrie, ukázal rozdílný průtok krve mezi distálním koncem šlachy a zbývající částí. Také popisuje rozdíly průtoku krve u žen a mužů, v neprospěch mužů. Dále uvádí, že cvičením se prokrvení šlachy 5cm nad úponem může zvýšit až 4krát, ale 2 cm nad úponem jen 2,5krát (Maffulli et al, 2005). Rovněž Kolář (2009) se zmiňuje o oblasti 2-5cm nad úponem šlachy, kde v tzv. kritickém místě dochází k jejím nejčastějším degenerativním změnám a následnému poranění.

Při poškození AŠ dojde ke zhoršení nebo nemožnosti plantární flexe a excentrické dorzální flexe. Plantární flexi, potřebnou při každodenních pohybech – chůze, běh, chůzi po schodech, zvedání se ze sedu apod., provádějí z 93% m. gastrocnemius a m. soleus. Jejich poškozením je ovlivněn celý lokomoční pohyb jedince vpřed a nahoru. Nastávají svalové dysbalance s dalšími zřetěženými reakcemi celého pohybového aparátu. Při následné fyzioterapii je důležité myslet na výše uvedené skutečnosti a cvičení zaměřit nejen na obnovení svalové síly, ale na komplexní ovlivnění pohybového aparátu (Hamill et al, 1995).

#### **1.4.1 Členění poranění Achillovy šlachy**

Poranění Achillovy šlachy patří mezi akutní léze a dělí se na otevřená a zavřená. Otevřená poranění, přetětí šlachy (transscisio tendinis), jsou způsobena ostrými nástroji nebo předměty (srpy, kosy, střepey). Tyto řezné či sečné rány mohou poškodit šlachu na kterémkoli místě. Z důvodu možné nekrózy konců šlachy je podstatná včasná sutura nebo plastika šlachy. Pooperační imobilizace dostačuje 3 týdny a následující rehabilitace a zatěžování probíhají jako u poranění krytých (Pokorný et al, 2002; Zeman et al, 2011; Trentz et al, 1995).

Mezi uzavřená poranění, která jsou častější, se řadí: zhmoždění šlachy (contusio tendinis), vymknutí šlachy (luxatio tendinitis) a přetržení (ruptura tendinitis).

#### **1.4.2 Ruptura Achillovy šlachy – etiologie**

Etiologie ruptury stále zůstává nejasná, přestože byla důkladně zkoumaná a je popsána v mnoha lékařských pracích. Hlavní důvod vzniku ruptury AŠ tak je stále sporný. Faktorů je mnoho. Patří zde: minimální cévní zásobení šlachy 2–5cm nad úponem, degenerace šlachy, dysfunkce mezi m. gastrocnemius a m. soleus, jednorázové nebo chronické přetížení svalově vazivového aparátu, věk a pohlaví.

U sportovců (typicky běžci, raketové a míčové sporty) to může být trénink prováděný na tvrdém povrchu s jednostranným zatěžováním, s chronickým přetěžováním, s nedokonalým rozcvičením a nedostatečným prokrvením šlachy. Často předchází oslabení šlachy tendinózou (Pastucha et al, 2014).



V běžném životě může být šlacha ovlivněna např. používáním nevhodné obuvi, která způsobuje její útlak nebo tlak na její úpon, změnou obuvi přezutím z vysokých podpatků do obuvi na rovné platformě, po prochlazení AŠ (Jelínek, 2007).

Řadí se zde i patologie šlachy v anamnéze jako: předchozí zranění s mikrotraumaty, zánětlivé změny dvouvrstvého synoviálního šlachového obalu (peritendinitidy), degenerativní poškození struktury šlachy (tendinoza); dlouhodobé bolesti v průběhu šlachy, spojené se ztluštěním peritendonia (Achillodynie) nebo oslabení šlachy po aplikaci kortikoidů. Patologicky změněná šlacha je pak subjektivně a palpačně bolestivá, s narůstající bolestí při pohybu do dorzální flexe. Je difúzně prosáklá, mohou být otlaky a zarudnutí na superiorním výběžku patní kosti. Na šlaše se objevují hmatná uzlovitá zduření, někdy jsou hmatné krepitace (Galllo et al, 2011).

Ruptura je také spojována s onemocněním jako zánětlivé a autoimunitní stavy, geneticky podmíněné abnormality kolagenu, hyperurikemie, ledvinová nedostatečnost, hypertyreóza a další. V poslední době se hovoří o vlivu steroidních anabolik a fluorochinolonů a jejich účinku na kolagenní vlákna šlachy. Mohou způsobit dysplazii kolagenních vláken a snížit jejich pevnost (Maffulli et al, 2005).

Nemalou roli hrají biomechanické příčiny jako: vadná biomechanika kloubu, poruchy odvíjení nohy při došlapu, nadměrná everze v subtalárním kloubu nohy (snižující stabilitu), osová odchylka končetin, statické deformity chodidel (pes cavus, pes calcaneus), rozdíly délky končetin, svalové dysbalance, excentrické přetěžování svalů, nesprávné pohybové stereotypy, běh přes špičky. Důsledkem bývají poranění z přetížení (Chaloupka, 2001).

Existují dva výklady vysvětlující příčiny jejího počátku. Jeden popisuje degenerativní změnu šlachy a druhý její mechanické poškození, přičemž ruptura zdravé Achillovy šlachy je ojedinělá. Nastává jen při intenzivním násilí: zachycením nohy a páčením bérce vpřed.

### **Degenerativní teorie**

Ve své knize Basic Science and Clinical Medicine Maffulli et al (2005) uvádí, že první, kdo upozorňovali na degenerativní změny šlachy, byli Arner et al. Předkládali, že u jejich 74. pacientů s rupturou jsou degenerativní změny primárními abnormalitami před následně vzniklou rupturou. Několik dalších autorů zjistilo degenerativní změny při spontánně prasklých šlachách. Předpokládá se, že významnou roli ve vývoji degenerativních změn šlachy mají změny průtoku krve s následnou hypoxií a poruchou metabolismu. Také nastávají změny v extracelulárním složení šlachy, které ovlivňují pevnost šlachy v tahu.

Mění se poměr zastoupení počtu kolagenních vláken. Navýšením kolagenních vláken typu III na úkor kolagenních vláken typu I se pevnost v tahu šlachy výrazně snižuje (Maffulli et al, 05).

### **Mechanická teorie**

Poškození může nastat u zdravé šlachy, která je fyziologicky namáhána, ale nemá dostatek času na svou regeneraci a opravu mikrotraumat, která v ní nastávají po překročení kritického bodu zatížení šlachy. K roztržení dochází při šikmo působící síle na nohu v supinaci nebo pronaci, kdy se vlákna konvexní strany prodlouží více než vlákna konkávní. Riziko je vysoké při sportech, kde je potřeba maximální kontrakce svalu k rychlému odrazu (Maffulli et al, 2005).

### **1.4.3 Ruptura Achillovy šlachy – dělení**

Ruptury lze klasifikovat podle etiologie, mechanismu vzniku, klinického nálezu, intenzity poranění a věku.

#### 1) Podle etiologie

Spontánní ruptury jsou málo časté. Mohou nastat v patologicky změněné šlaše, často po celkové nebo místní léčbě kortikoidy, které šlachu oslabují. Přetržení jsou spjata s násilím, které nepřesáhlo běžnou mez pevnosti šlachy, např. i při běžné chůzi (Dungl et al, 2005).

Ruptury na podkladě úrazového děje vznikají prudkým pohybem, intenzivním stahem m. triceps surae při rychlém odrazu, při akceleraci, při prudké rotaci chodidla, ve výskoku, při náhlém brzdění nebo při změně směru pohybu (Kolář et. al, 2009; Pokorný a kol., 2002). Jedná se o sportovní úrazy při badmintonu, basketbalu, fotbalu, tenisu, volejbalu, squashi a při běhu. Také působením přímého násilí na šlachu, například kopnutím, úderem hole nebo šlápnutím do díry (Dungl et al, 2005; Flemr, 2014).

#### 2) Podle mechanismu vzniku

*„ Podle Hookera (1963) může dojít k přetržení Achillovy šlachy trojím mechanismem:*

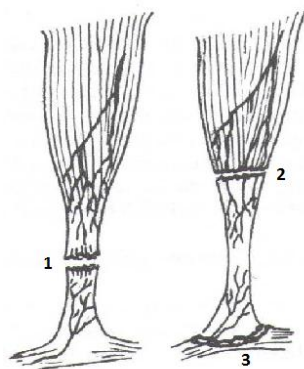
- 1. při náhlém zevním násilí, působícím na napnutou šlachu*
- 2. při náhlém pasivním přetažení uvolněné šlachy do nekontrolované dorziflexe*
- 3. přímým úderem na napnutou šlachu“ (Dungl et al, 05, s. 1055-1056).*

Maffulli (2005) je rozděluje následně:

1. V 53% ruptura nastává při zatěži přední části nohy s tlakem do extenze kolenního kloubu, typicky při startu sprintu nebo při výskocích v basketbalu. U osob s dominantní pravou horní končetinou je vyšší výskyt ruptury levé AŠ.
  2. V 17% případech nastává přetržení po náhlé neočekávané dorziflexi v hlezenném kloubu, např. sklouznutí do díry nebo při padání ze schodů.
  3. 10% ruptur vzniká po pádu z výšky, násilí způsobí dorziflexi.
- Zbývajících 20% pacientů nedokázalo popsat přesný mechanismus poranění.

### 3) Podle klinického nálezu

Podle klinického nálezu se ruptury vyskytují na třech různých místech: ve středu šlachy, v musculotendinózním přechodu a v místě úponu na os calcaneus. Při přetržení v místě úponu se může odlomit část hrbolu patní kosti. Postihuje mladší věkovou kategorii, kdy šlacha je dostatečně pevná a silná. Fractura má podobu kachního zobáku (Dungl, 2005; Fleiberk, 2001).



**Obr. č. 3** Ruptury podle klinického nálezu: 1 - ve středu šlachy, 2 – v musculotendinózním přechodu, 3 – v místě úpony na os calcaneus (Dungl et al, 2005, s. 1057)

### 4) Podle intenzity poranění

Podle intenzity poranění je Bednářová (2010) rozděluje na natržení (ruptura tendinitis partialis) a úplné přetržení (ruptura tendinitis).

### 5) Podle věku

U mladých osob dochází k přetržení ojediněle. Dojde-li k poranění, šlacha se poškodí v místě přechodu sval-šlacha nebo se vytrhne z úponu. Ve středním věku (30–55let) nastává poškození nejčastěji. K přetržení dochází při sportu, převážně u rekreačních sportovců se sedavým zaměstnáním, obutých do vysoce přilnavé obuvi. Ve starším věku

(6. decenium) šlacha praská při šlápnutí do díry a při doskoku. Příčinou je degenerace šlachy (Dungl et al, 2005).

#### 1.4.4 Klinický obraz ruptury Achillovy šlachy

Úplné přetržení se projevuje ostrou bolestí s oslabením končetiny a někdy pádem k zemi. Pacienti popisují slyšitelný zvuk „jakoby praskla větev“. Při vyšetření aspekci bývá v oblasti šlachy otok a hematom, v průběhu šlachy může být svalová deformita. Palpací lze v místě přetržení určit vkleslinu a bolestivost. Pacient může někdy provést aktivní plantární flexi chodidla (m. plantaris zůstává nepoškozen) a je schopen chodit. **Ale nepostaví se na špičku. Pozitivní je Thompsonův test.** Reflex Achillovy šlachy bývá nevýbavný.

U částečné ruptury bývá bolest, hematom a otok nad postiženou oblastí. Zvukový fenomén může být také. Funkční poruchy však nejsou tak výrazné jako u přetržení úplného. Reflex Achillovy šlachy může být snížený. **Specifický Thompsonův test je negativní** (Dungl et al, 2005; Pokorný et al, 2002).

#### 1.4.5 Diagnostika ruptury Achillovy šlachy

Pro účinnou následnou terapii jsou důležité údaje z anamnézy a klinického obrazu doplněné o **Thompsonův test** a pomocné zobrazovací metody.

Při **provádění Thompsonova testu** pacient leží na břiše nebo klečí, chodidla jsou přes okraj vyšetřovacího lehátka. Sevřením lýtka fyziologicky dojde k pasivní plantární flexi nohy. U ruptury plantární flexe chodidla nenastane, test je pozitivní.

Pro potvrzení nálezu a pro vyloučení odtržení patní kosti se provádějí snadno dostupné ultrazvukové vyšetření šlachy a rentgenové vyšetření. Boční rentgenový snímek znázorní přerušování stínu šlachy a zastření preachillárního trojúhelníku. Nákladnější a méně časté vyšetření pomocí magnetické rezonance posuzuje rozsah poškození šlachy a rychlost hojení po operaci (Dungl et al, 2014; Pokorný et al, 2002).

#### **1.4.6 Terapie ruptury Achillovy šlachy**

Parré (1575) byl první, kdo napsal o léčení ruptury. Terapie do dvacátých let minulého století byla jen konzervativní pomocí sádrového obvazu nebo bandáží. Poté se poranění začaly řešit více operativně. V dnešní době převládá operační řešení, ale někteří lékaři se ke konzervativní léčbě přiklánějí i dnes. Obě metody mají své výhody i nevýhody. Dynamometrickým měřením bylo zjištěno, že výsledek je srovnatelný (Dungl et al, 2005).

##### **Konzervativní terapie**

Pokorný (2002) uvádí, že někteří sportovní traumatologové se přiklánějí k funkčně konzervativnímu postupu. Fixace je vysokou ortézou nebo sádrovou dlahou v plantiflexi nohy 15-20° a se semiflexí kolena. Ke zklidnění přispívá nošení obuvi se zvýšeným podpatkem. Imobilizace trvá 6-8 týdnů. Odpadají obecná rizika anestezie a pooperační komplikace. Tato metoda je preferována u parciální léze nebo u pacientů, kteří nemohou být operováni kvůli interním nemocem. Rovněž z důvodu možného přenosu infekce z nezhojeného defektu poblíž operační rány se uvažuje o konzervativní léčbě (Pilný, 2011°; Dungl, 2005). Náklady na léčbu jsou nižší než u operace, pracovní neschopnost trvá přibližně 9 týdnů. Pokorný (2002) zároveň připouští, že může dojít k elongaci šlachy a že zkrácená doba léčby není nijak výrazná. Dungl et al (2005) upozorňuje na možnost reruptury (až v 8-20%), na nebezpečí ekvinozních kontraktur nohy a jen 66% spokojenost dotázaných s výsledkem terapie.

##### **Operační léčba**

Existuje více operačních postupů, které jsou prováděny podle zásad plastické chirurgie v celkové nebo svodné anestezii. Cílem včasného operačního výkonu je předejít retrakci a edematóznímu prosáknutí pahýlů šlachy. Provádí se otevřená revize a sešití šlachy anebo perkutánní sutura. U čerstvých ruptur AŠ jsou oba konce rozvlákněné a sešití způsobem end to end nezajistí dostatečnou pevnost.

Otevřená revize a sutura šlachy je klasickou metodou. Nejčastěji je provedena závěsným stehem podle Bunnela v modifikaci ILF. Délka řezu je mezi 8-12 centimetry, záleží na typu přerušení šlachy. Z důvodu častého poškození n. suralis se preferuje mediální řez. V plantární flexi se oba konce prošívané dvojicí pevných monofilních vláken, vyvedených po obou stranách paty a zauzlených pod tahem přes kotník, přiblíží k sobě a jednotlivými

stehy se sešijí. Následně je rána uzavřena. Operuje se v bezkreví pacienta, k sutuře se používá vstřebatelný materiál a snahou je neporanit peritenonium, kterým se sešívána část překryje (Dungl et al, 2005).

V případě potřeby zesílit suturu se používají speciálně upravené části šlachy m. plantaris, šlacha m. peroneus brevis či o 180 stupňů otočený pruh z proximální část šlachy a aponeurózy m. gastrocnemius (Dungl et al, 2005).

Šetrnou metodou je tzv. perkutánní sutura AŠ dle Ma a Griffita. Tento postup se provádí přes kůži v případě, že konce šlachy jsou neroztřepené, není nutná plastika šlachy. Po obou stranách šlachy se provedou bodové incize a šlacha se prošije rovnou jehlou s nevstřebatelným materiálem. Pooperační komplikace jsou minimální, není velká jizva a funkční výsledky jsou srovnatelné s otevřenou suturou (Dungl et al, 2005).

U zastaralých ruptur, kdy došlo k retrakci pahýlů, nebo při defektech AŠ je vhodné pro překlenutí defektu využít šlachy m. plantaris, m. peroneus brevis, pruhy z fascia lata či z aponeurózy z m. gastrocnemius (Dungl et al, 2005).

Došlo-li k odtržení šlachy od patní kosti, fixuje se šlacha ke kosti osteosyntetickým materiálem (Pilný, 2011).

Po operačním výkonu se fixovaná končetina polohuje ve zvýšené poloze. Je-li u pacienta nutná antikoagulační prevence (Warfarin, nízkomolekulární hepariny), neměly by být současně podávány nesteroidní antirevmatika. Jejich působením se snižuje bolest a otok, ale zároveň mohou způsobit zvýšené riziko krvácení (Dungl et al, 2005). K hojení přispívá dobrá psychická kondice pacienta a správná motivace k následným terapiím.

## **Komplikace**

Mezi všeobecné pooperační komplikace patří tromboembolické, kardiální a respirační onemocnění, rozestup operační rány, nekróza rány, infekce v místě operace a poruchy hojení (Zeman et al, 2011). Sirový a Carda (2007) jako nejčastější komplikace u otevřené sutury uvedli sekundární hojení operační rány, flebotrombozu a rerupturu šlachy. U perkutánní sutury to byla flebotromboza a poranění n. suralis. Riziko reruptury je v 4% (Koudela et al, 2002). Aroen (2004) upozornil na časté poškození druhostranné šlachy a vysoké riziko její ruptury.

### **1.4.7 Pooperační péče**

Pooperační léčba se odvíjí od léčebných postupů na daném pracovišti. Záleží na rozhodnutí operátora, který rozhodne o délce a druhu fixace.

Po operaci se ihned přikládá fixace. Dungl (2005) a Kolář (2009) shodně popisují přiložení vysoké dorzální sádrové dlahy, kde je noha fixovaná v plantární flexi a koleno v semiflexi. Po uplynutí 3 týdnů je naložena sádrová dlaha pod koleno a úhel plantární flexe je zmenšen. Celková doba fixace je 6-8týdnů. Následuje rehabilitace s postupným zvyšováním zátěže. Plná zátěž je povolena po třech měsících od úrazu.

Jinou možností pooperační terapie je nasazení krátké dorzální sádrové dlahy s nohou v plantární flexi po dobu 2-3 týdnů. Poté se na 3 týdny přiloží speciální vakuově fixační dlaha Vacoped. Noha je v plantiflexi 20 stupňů a každý týden se úhel snižuje o pět stupňů. Je doporučena zátěž na 20% váhy, s postupným zvyšováním do plna. Někdy je ortéza Vacoped nasazována bezprostředně po operaci, záleží to na domluvě. Pro pacienta Vacoped představuje komfort, protože jednoduchou manipulací lze provést hygienu nohy a dovoluje přetvarování v případě změny otoku nohy. Hlavním přínosem je možnost včasné šetrné rehabilitace během doby fixace (Vacoped).

## **1.5 Fyzioterapie**

Úkolem fyzioterapie je maximálně zlepšit funkční stav pacienta po úraze a docílit úpravu jeho zdravotního stavu za co nejkratší dobu. Volíme individuální přístup ke každému pacientovi s ohledem na jeho věk, přidružené nemoci, motivaci a spolupráci. Cílem je obnova funkce šlachy, snížení otoku a bolesti, nácvik mobility a zatěžování končetiny. Důležité je postupné zapojování končetiny do posturálních funkcí, jako je stoj, chůze, popř. běh a příprava na návrat k předchozím pohybovým aktivitám.

### **1.5.1 Vyšetřovací metody**

Pro stanovení vhodného a účinného léčebného postupu je fyzioterapeutem proveden kineziologický rozbor. Na základě vstupní diagnózy od lékaře a informací o průběhu dosavadní terapie se fyzioterapeut zaměřuje na odběr anamnézy, subjektivní

hodnocení pacienta, a objektivní hodnocení stavu vyšetřovacími metodami, které budou popsány dále. Následně je sestaven krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán. Důležitou součástí plánu je cíl pacienta a terapeuta. Po ukončení léčby se provede výstupní vyšetření.

**Anamnéza** je pohovor s pacientem. Dochází k navázání kontaktu a získání informací o jeho minulém i současném zdravotním stavu, o onemocnění nejbližších rodinných příslušníků, informací o rodinném a sociálním prostředí. Hodnotí spolupráci pacienta, orientaci místem, časem, prostorem zvládnání denních činností (dále jen ADL). Cíleně je dotaz na nemoci, se kterými se pacient léčí, na prodělané úrazy, operace a jejich léčbu. Na potíže s AŠ (bolest, otok nebo zánět) zda a jaká byla předchozí terapie (obstřík, klidový režim, fixace, rehabilitace), na pracovní prostředí, na způsob vykonávání zaměstnání (fyzicky náročné, sedavé), na způsob trávení volného času a sportovní aktivity pacienta, na léky, které pacient užívá a které by mohly ovlivňovat strukturu šlachy.

Informacemi o nynějším onemocnění se zjišťuje, kdy a jakým mechanismem se úraz stal, způsoby vyšetření a ošetření, délku fixace, kolik je povolená zátěž, kdo doporučil rehabilitaci.

**Subjektivním vyšetřením** se popisují pocity pacienta, bolestivost (její charakter, lokalizaci, vyzařování), úlevovou polohu.

**Aspekci** se popisuje držení těla a pohybové projevy, celkově, regionálně a místně. Pozoruje se držení těla a chůze hned při vstupu pacienta. Začíná se hodnotit držení těla jako celku a přechází se k hodnocení místnímu, posuzuje se postura zezadu, z boku a zepředu. Vychází se z klidové vzpřímené polohy (pokud nelze ve stoji, hodnotí se v poloze, kterou pacient svede). Popisuje se operovaná končetina, postavení patní kosti, symetrii rozložení sil na chodidla, vady chodidla a palce, otoky, hematomy, jizvy (i dřívější), ochlupení, trofika a barva kůže, tvar AŠ a lýtek, postavení kolen, konfigurace stehen, výška gluteálních rýh, trofika gluteální masy. Zepředu se sleduje deformace prstů a palce, tvar nožní klenby, postavení paty, trofika m. quadriceps, linie adduktorů kyčelního kloubu. Z boku se hodnotí linie lýtkového svalu, postavení v kolenním kloubu, konfigurace stehna. Porovnává se s druhostrannou končetinou. Ze všech tří pohledů se popisuje pánev, páteř, horní končetiny a hlava. Lze použít olovnici. Hodnotí se stereotyp chůze (i po patách a špičkách), provádění rytmu a délky kroku, způsob pokládání a odvíjení chodidla, zapojení palce a prstů do opory (Véle, 2006, Kolář et al., 2009).

**Palpací** se hodnotí hmatové vjemy a reakce organismu na dotyk. Posuzují se posunlivost a protažlivost všech měkkých tkání, elasticita, svalový tonus, odpor, změny teploty a prokrvení kůže, hyperalgie zóny (dále jen HAZ), TrP. Vyšetřuje se tukový



polštář paty, jizva, AŠ a měkké části pod AŠ, periostové body na celé DK. Z důvodu vzniku možných svalových dysbalancí, při odlehčování končetiny a zatěžování horních končetin při opoře o berle se hodnotí i druhostranná končetina a trup. Porovnává se taktilní cití bérce a nohy, které může být nejčastěji změněno poškozením n. suralis. Specifickým testem je tzv. Thompsonův test, který byl popsán výše (Véle, 2006).

**Goniometrií** se měří pohybový rozsah v kloubech DK. Pomocí tzv. goniometru se hodnoty aktivního a pasivního pohybu porovnávají s druhostrannou končetinou, zápis je zaznamenán po pěti stupních. Nejrozšířenější je zápis tzv. metodou SFTR, která uvádí hodnoty v rovinách sagitální, frontální, transversální a rotace (Haladová, 2005).

**Vyšetření pasivního pohybu** určuje úhlový rozsah pohybu, typ odporu měkkých tkání nebo bolest (Véle, 2006).

**Vyšetření aktivního pohybu** informuje o úhlovém rozsahu pohybu, vlastní výkonnosti pohybového systému a o svalové koordinaci. Vyšetření hodnotí oboustranně pohyby hlezenního kloubu, kolene a kyčle. K posouzení zapojení m. triceps surae do plantiflexe ve stoji se testuje stoj na špičky. Porovnává se způsob provedení s druhostrannou končetinou, výška oddálení paty od podložky, zaznamenává se počet opakování a subjektivní pocity pacienta (Véle, 2006).

**Antropometrické vyšetření** zjišťuje délku a obvody obou dolních končetin. Odchylky informují o otoku, změně trofiky tkání a změně délky končetiny (Haladová, 2005).

**Svalový test** (dále jen ST) určuje sílu testovaného svalu či skupiny svalů. Hodnocení je nejčastěji funkčním svalovým testem dle V. Jandy. Šestistupňová škála udává stupeň svalového oslabení celé DK, hodnoty se porovnávají se zdravou DK a opakovaným hodnocením se sleduje léčebný postup. Jelikož jde o hodnocení subjektivní, je vhodné, aby kontrolní testování prováděla stejná osoba (Véle, 2006).

**Kloubní vůle** posuzuje nepatrné pohyby v kloubu ve směrech, které nejsou typické pro funkci kloubu, tzv. joint play. Vzhledem k postižení se vyšetřují klouby prstů a nohy, dolní a horní hlezenní kloub, hlavička fibuly, kolenní kloub, patela a SI skloubení (Véle, 2006; Lewit, 1990).

**Vyšetření zkrácených svalů** je podstatné, protože po delší době fixace, ovlivněním vazivové a kontraktilní složky svalů, dochází ke zkracování jejich klidové délky. Zkrácený sval tak omezuje plný rozsah pohybu v kloubu (Véle, 2006). Třístupňová škála hodnotí: m. triceps surae, m. soleus, flexory kyčle a kolene, m. rectus femoris, adduktory kyčelního kloubu a m. piriformis. Na trupu se hodnotí m. quadratus lumborum, vzpřimovače trupu,

mm. pectorales, m. trapezius, m. levator scapulae (Janda, 2004).

**Vyšetření pohybových stereotypů** dává kvalitativní informaci o pohybových stereotypech pacienta. Hodnotí se koordinace pohybu, aktivita a zapojení svalů při provádění vyšetřovaného pohybu. Při poškození AŠ se posuzuje pohybový stereotyp do extenze (dále jen EXT) a abdukce (dále jen ABD) v kyčelním kloubu podle Jandy.

Testování EXT se provádí vleže na břiše. Podává informaci o zapojení svalů (s důrazem na m. gluteus maximus) při extenčním stereotypu a z toho vyplývajících dynamických a statických poměrech při chůzi. Testování ABD se testuje vleže na boku. Vypovídá o převažujícím svalu při provádění abdukce a o výpadku m. gluteus medius (Haladová, 2005).

**Vyšetření stoje na dvou vahách** informuje o zátěži dolních končetin při navyklém stoji bez korekce zrakem. Hodnotí se rozdíl stranové zátěže obou dolních končetin, který nemá přesáhnout 10 -15 % hmotnosti těla (Véle, 2006).

Vyšetření pohyblivosti páteře (dále jen p) posuzuje celkovou pohyblivost páteře. Provedením tzv. Thomayerovy zkoušky, tj. vzdálenost 3. prstu k podlaze při předklonu těla, se hodnotí celý rozsah flexe (dále jen FL) trupu. Při EXT páteře se posuzuje záklon. Při vyšetření do lateroflexí (dále jen LF) oboustranně se měří vzdálenost 3. prstu ve vzpřímené poloze ke vzdálenosti 3. prstu při úklonu.

Hluboký stabilizační systém páteře se hodnotí pomocí testů (např. bráničního, extenčního a testu flexe trupu) koaktivaci svalů pánevního dna, bránice, břišních svalů a hlubokých flexorů i extenzorů krku (Kolář et al, 2009).

Vyšetřením dechového stereotypu se posuzuje stabilizační funkce páteře a souhra mezi bránicí a dýchacími svaly. Provádí se vsedě, palpací dolního hrudníku a aspekci pohybu hrudníku a žeber.

Neurologické vyšetření posuzuje povrchové, hluboké a termické čítí a myotatické reflexy: patelární a reflex Achillovy šlachy (Kolář et al, 2009).

### **1.5.2 Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán**

Krátkodobý rehabilitační plán určuje léčebné postupy, které jsou pacientovi navrženy po vyhodnocení kineziologického rozboru.

Cíle u ruptury AŠ jsou snížení otoku, úprava měkkých tkání a jizvy, obnovení hybnosti v hlezenním kloubu, navrácení síly svalů dolní končetiny (se zaměřením

na m. triceps surae), obnovení propriocepce, zvýšení stability, zlepšení koordinace pohybů, dosažení správného stereotypu chůze s postupnou zátěží do plna. Také zlepšování kondice a odstranění funkčních poruch pohybového aparátu.

Dlouhodobý rehabilitační plán stanovuje postupy s důrazem na maximální soběstačnost pacienta v pracovním a sociálním prostředí a návrat k pohybové aktivitě. Doporučuje pokračovat ve zvyšování svalové síly m. triceps surae, ve výcviku stabilizace a ve zlepšování fyzické kondice. Vhodná je jízda na rotopedu, posilování v posilovně. Nevhodné jsou jednostranně zatěžující aktivity. Nezbytné je prohrátí organismu a strečink před sportovní aktivitou.

### **1.5.3 Fyzioterapie po operaci (časná fáze)**

Fyzioterapie probíhá od 1. dne po operaci a řídí se pokyny operatéra. Zaměřuje se na včasnou vertikalizaci pacienta, nácvik stoje a chůze o berlích bez zátěže končetiny s následným nácvikem chůze po schodech. Pacient je edukován o protiotokové terapii, polohování končetiny a bandážování elastickým obinadlem. Je aplikována kryoterapie. Cvičí cévní gymnastiku zapojením prstů, statickou a dynamickou dechovou gymnastiku. Aktivně procvičuje volný kyčelní kloub. Pokud je fixace pod koleno i pohyby v koleně operované končetiny, provádí izometrické stahy svalů a kondičně procvičuje nepostížené části těla. Je poučen o nutnosti dodržovat povolenou zátěž a nepřetěžovat končetinu, aby nedošlo k ruptuře a instruován o cvičení na doma (Kolář et al, 2009; Berkson).

### **1.5.4 Pozdní pórůrazová fáze fyzioterapie**

Po sundání fixace nebo s končetinou ve snímatelné ortéze Vacuped, pacient dochází na pracoviště ambulantní rehabilitace. Je proveden kineziologický rozbor, stanoven krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán, cíl pacienta a cíl terapeuta.

Zaměření cvičební jednotky je na péči o jizvu s využitím techniky měkkých tkání a pomocí fyzikální terapie. Dále pak obnovení kloubní vůle mobilizací podle Lewita, se zaměřením na klouby celého chodidla, talokrurální (dále jen TC) kloub, hlavičku fibuly, kolenní kloub, patelu a SI skloubení. Pomocí neuromuskulární techniky postizometrická relaxace (dále jen PIR), která ovlivňuje spoušťové svalové body, tzv. trigger points

(dále jen TrP). Obnovení hybnosti hlezenního kloubu pasívním a aktivním cvičením. Protahování zkrácených svalů pasívním protažením s využitím pomůcky, např. švihadla, therabandu. Nebo použitím neurofyziologických principů technikou postfacilitační inhibice, muscle energy technik (dále jen MET), antigravitační relaxací (dále jen AGR). Navrácení svalové síly svalů hlezna, především m. triceps surae, a posilování všech oslabených svalů. Pro posílení vlastní šlachy m. triceps surae je vhodné cvičit excentrický pohyb. Na obnovení propriocepce pomocí techniky senzomotorické stimulace. Na dosažení správného stereotypu chůze se zátěží na končetinu, kterou určuje operatér.

Při terapii je možno použít techniky a metody: mobilizace měkkých tkání a kloubů, exteroceptivní stimulaci, izometrické pohyby, pasivní pohyby, aktivní cvičení v uzavřeném a následně v otevřeném pohybovém řetězci, cvičení proti odporu, cvičení s využitím therabandů, overballu, gymballu, senzomotorickou stimulaci, Vojtův princip, Brunkow metodu, dynamickou neuromuskulární stabilizaci, proprioceptivní neuromuskulární stimulace (dále jen PNF), SET koncept, strečink. Doporučuje se jízda na rotopedu, chůze na pásu, cvičení v bazénu (Kolář et al, 2009; Lewit, 2004; Berkson).

Léčbu doplňují procedury fyzikální terapie a aplikace kineziotapingu, ortezování.

### **1.5.5 Fáze přípravy na specifickou sportovní zátěž**

Tato fáze se již patří do sféry tréninku sportovců. Cílem je příprava k obnově sportovní aktivity před úrazem. Je zde zařazeno cvičení v posilovně, na strojích, různé metody rychlostně koordinačního tréninku (Kolář et al, 2009).

### **1.5.6 Metodický plán po sutuře AŠ dle Erica Berksona**

#### **1. týden po operaci**

Berkson doporučuje častou elevaci operované končetiny v poloze vyšší než srdce (jako protiotoková prevence), procvičování prstů operované končetiny v ortéze a chůzi s oporou o berle bez zátěže končetiny.

#### **4. - 8. týden po operaci**

Při otoku doporučuje pokračovat v elevaci operované končetiny, možno používat bandáž. Začít s cvičením hlezna bez ortézy do dorzální a plantární flexe, posilovat m. quadriceps

femoris, hemstringy a abduktory kyčelního kloubu. Doporučuje chůzi s oporou berlí s postupným zatěžováním operované končetiny v odnímatelné ortéze, která je opatřena podpatkem. Je povoleno zatěžovat patu. Po šesti týdnech je možná chůze v ortéze bez opory berlí. Doporučuje se kondiční cvičení a jízda na rotopedu.

#### 8. - 12. týden po operaci

Je možná plná zátěž končetiny bez berlí v ortéze se sníženým podpatkem. Pokud je stále otok, doporučuje elevovat končetinu a použít bandáž. Doporučuje procvičovat pohyby v hleznu všemi směry, začít posilovat svaly bérce proti odporu využitím Therabandu s menším odporem (žlutý).

#### 12. – 24. týden po operaci

Berkson doporučuje chůzi bez ortézy a 1 měsíc používat v botě podpatěnkou. Poté chůzi s plným zatížením AŠ. Dále pokračovat s posilováním pomocí Therabandu s vyšší tuhostí (modrý) a začít s protahováním m.gastrocnemius a soleus ve stoji. Nacvičovat výpony na špičku a stoj na operované končetině. Se sportováním začít 6 měsíců po operaci.

### 1.5.7 Vybrané techniky a metody

#### Metody svalové facilitace a inhibice

**PIR** je specifická terapie pro svalovou relaxaci zaměřená na kontraktibilní složku svalů. Ovlivňuje a upravuje reflexní změny ve svalech (TrP), bolestivé úponové body na okostici nebo místa přenesené bolesti. Způsob provedení: v bariéře inkoordinovaného svalového vlákna, pacient minimální silou klade odpor ve směru svalového stahu po dobu 10 sekund. Následuje relaxace, během 20-50sekund dochází k uvolnění a spontánnímu prodloužení svalu dekontrakcí. Postup se opakuje 3-5krát. Může se kombinovat s dechem a pohyby očí (Lewit, 2004).

**AGR** využívá gravitace během izometrické i relaxační doby. Současně je pro pacienta autoterapií. Podle Zbojana se AGR AŠ provádí ve stoji na špičce nohy po dobu 20 sekund, pak povolí, uvolňuje 20 sekund na celém chodidle nebo špičkou na nízkém schůdku. Opakuje pětkrát (Lewit, 1990).

**Reciproční inhibice** protaženého hypertonického svalu nastává při repetitivním odporu proti antagonistovi svalu s TrP (Kolář et al, 2009).

Využití dechu je časté. Vdech má na svaly převážně facilitující a výdech inhibiční účinek.

**Strečink** je protažení zkrácených nekontraktilních složek měkkých tkání pomalým pohybem do krajní polohy v nebolestivém tahu s výdrží 20-45 vteřin. Volní relaxace svalu se soustředěním se na uvolnění a protažení svalu zvyšují účinek cviku. Strečink P m triceps surae: stoj, ruce předpaženy, opřeny o zeď, L končetina vykročená vpřed, chodidla rovně. Pravá noha je vzad, koleno natažené. Pomalu krčit L koleno a přenášet váhu nad LDK tak, že kyčelní klouby a trup se sunou dopředu, P pata na podlaze. Náklon je do pocitu mírného tahu svalu. Výdrž, relaxace. Účinek lze zvyšovat tlakem rukou do zdi a současnou aktivitou svalů přední strany P bérce (Kabelíková, Vávrová, 1997).

### **Senzomotorická stimulace**

Je to metodika, při níž dochází k propojení mezi senzoryckými a motorickými strukturami, současně k aktivaci exteroceptorů, propioceptorů a podkorových mechanismů řízení pohybu. Freeman konstatoval, že při poranění nohy dochází k poruše propiocepce, následně ke svalové inkoordinaci a kloubní nestabilitě (Haladová, 1997).

*„Cílem SMS je dosažení rychlé reflexní automatické aktivace žádaných svalů, a to v takovém stupni a časovém sledu, aby pohyby, resp. pracovní úkony, nevyžadovaly výraznější kortikální, tj. volní kontrolu. Jen tak lze realizovat předpoklad, že pohybová činnost člověka bude ekonomická a zatížení periferních struktur, zvláště kloubů, bude udrženo v přijatelných fyziologických mezích“ (Haladová, 1997, s. 127).*

Technika senzomotorické stimulace, vypracovaná prof. Jandou, zahrnuje sestavu cviků v různých polohách. Podstatné jsou cviky ve vertikále, protože pomáhají rušit špatné pohybové stereotypy a nastavují správnou svalovou koordinaci potřebnou pro sed, stoj a chůzi. K ovlivnění držení těla a rovnováhy dochází facilitací plosky nohy stimulací kožních receptorů a nácvikem tzv. malé nohy a dále vlivem propioceptorů z oblasti pánve a šije (Haladová, 1997).

Nácviku jednoduchých i složitých pohybů s využitím balančních ploch předchází ošetření měkkých tkání na periférii a nácvik malé nohy. Tzv. malá noha znamená: při zapojení krátkých svalů nohy se zkracuje a zužuje chodidlo v podélné a příčné klenbě, prsty zůstávají natažené. Tím vzniká změna rozložení tlaků v kloubech, mění se napětí svalů a ovlivňuje se propiocepce a stabilita. Větší aktivace propioceptorů nastává při cvičení na balančních plochách vychylováním pacienta nebo vychylováním podložky z rovnovážného postavení také přidruženými pohyby hlavy a horních končetin. Vyloučení zrakové kontroly při cvičení patří mezi náročnější provedení. K balančním pomůckám náleží válcové a kulové úseče, balanční sandále, točny, Fitter, minitrampoliny, čocky,

posturomed (Haladová, 1997).

Do nácviku pohybu se zapojuje volní a reflexní řízení hybnosti. Na začátku převažuje korové řízení, které postupně nahrazuje zautomatizování pohybu. Záleží na zvoleném cvičení, na častém opakování a obměně cviků, postupném zvyšování náročnosti. Mezi zásady patří postupovat kraniálně od chodidla k pánvi až po ramena, cvičení naboso, nikdy přes bolest a únavu a vždy se vyžaduje přesné provedení cviku (Haladová, 1997).

### **Proprioceptivní neuromuskulární stimulace**

Základem PNF je ovlivňování motorických neuronů předních rohů míšních aferentními i eferentními impulzy, různými hmaty, pasivními a aktivními pohyby, dynamickou a statickou činností proti adekvátnímu odporu. Technika využívá spolupráce velkých svalových skupin, pohybové vzorce mají rotační a diagonální složky, které se podobají přirozeným pohybům. Diagonální pohyby jsou dány pro všechny části těla, každá z nich má flekční a extenční vzorec. Jsou vypracovány posilovací a relaxační techniky (Holubářová, Pavlů, 2012). Optimální diagonála a vzorec pro:

m. gastrocnemius – laterální část	I. diagonála, extenční vzorec
m. gastrocnemius.- mediální část	II. diagonála, extenční vzorec
m. soleus – laterální část	I. diagonála, extenční vzorec
m. soleus – mediální část	II. diagonála, extenční vzorec

### **Kineziotaping**

Kineziotaping je aplikace bavlněné pásky s elastickými vlastnostmi. Kineziotaping u ruptury AŠ se může použít dvěma způsoby. Jeden reguluje napětí šlachy a lýtkového svalu s cílem snížit napětí a zmenšit riziko dalšího možného poškození. Druhý používá speciální techniku lepení, která zlepšuje posunlivost a pohyblivost jizvy. Vlastnosti pásky jsou: stimulace proprioreceptorů, zlepšování toku krve a lymfy, ovlivňování vnímání bolesti, zvyšování kloubní stability (Doležalová, Pětivlas, 2011).

### **1.5.8 Fyzikální terapie**

Je to terapie, která využívá působení různých složek fyzikální energie na lidský organismus, s cílem ovlivnit aferentní části nervového systému. U ruptur AŠ je možno

aplikovat následující složky.

Fototerapie je léčba elektromagnetickým zářením o různých vlnových délkách, která využívá účinky energie fotonů.

- 1) Laser: zařízení, které uvolňuje polarizované, monochromatické a koherentní světlo s vysokou energií. Účinky: termický, fotochemický, biostimulační, protizánětlivý, analgetický. Podporuje hojení, tvorbu kolagenu, zlepšuje mikrocirkulaci, snižuje otok.
- 2) Biolampa: zařízení, které uvolňuje polarizované, polychromatické světlo. Účinky jsou převážně biostimulační.

Kryoterapie je procedura negativní termoterapie s teplotou 0 stupňů a nižší. Je to lokální přerušovaná aplikace chladu pomocí sáčků s ledem nebo tzv. kryosáčky. Účinky jsou antiedematózní, analgetické a snižuje krvácení.

Elektroterapie je léčba pomocí elektrických proudů s účinkem analgetickým, trofotropním, antiedematózním, myorelaxačním a myostimulačním.

- 1) distanční elektroterapie (dále jen DE) – bezkontaktní forma aplikace, vhodná i v době fixace, podporuje hojení, má analgetický a trofotropní účinek
- 2) diadynamické proudy (dále jen DD) – kontaktní forma s účinkem analgetickým nebo antiedematózním
- 3) TENS – je nízkofrekvenční terapie s více typy použitelných proudů, např. kontinuální má analgetický účinek. TENS surge bývá aplikován jako elektrogymnastika
- 4) elektrogymnastika využití impulzů se strmým nástupem pro prevenci a léčbu hypotrofických svalů, např. mediálního vastu m. quadriceps femoris
- 5) klidová galvanizace – kontaktní forma s účinkem analgetickým a regeneračním
- 6) čtyřkomorová galvanizace – s účinky jako klidová galvanizace (Poděbradský et al, 2009)

Ultrasonoterapie využívá podélné vlnění o frekvenci větší než 20 kHz. Účinek je antiedematózní, myorelaxační, disperzní (Poděbradský et al, 2009).

Hydroterapie patří mezi terapie s kombinovaným mechanickým a tepelným účinkem. Vířivá koupel končetin s indiferentní teplotou vody zvyšuje metabolismus a aktivuje kožní receptory (Capko, 1998).



## 2 PRAKTICKÁ ČÁST

### 2.1 Metodika práce

Praktická část této práce vznikla v rehabilitačním ambulantním zařízení NZZ Rehabilitace Orlová, kde pracuji jako fyzioterapeut.

Zpracování empirické části je formou dvou kazuistik pacientů, oba jsou muži. Proband A s diagnózou parciální ruptura AŠ vpravo byl odeslán na rehabilitaci závodním lékařem. Proband B s diagnózou totální ruptura AŠ vpravo byl doporučen ošetřujícím ortopedem. Proband A byl ošetřen konzervativně sádrou fixací a proband B byl léčen operativně s následnou fixací sádrou dlahou a zinkoklihem. Probandu A byla v době imobilizace aplikovaná DE.

Oba probandi byli vyšetřeni rehabilitačním lékařem, který stanovil terapii. Probandi absolvovali 10 návštěv, 2-3x týdně, cvičební jednotka trvala 40 minut a byla doplněna o procedury fyzikální terapie a kineziotaping. Na základě kineziologického rozboru byl sestaven rehabilitační plán a vybrány vhodné techniky a metodiky. Používaly se techniky měkkých tkání a mobilizace dle Lewita, protahovací a posilovací cvičení, cvičení v uzavřeném a otevřeném pohybovém řetězci, metodika senzomotorické stimulace, metoda PNF, techniky postfacilitační inhibice, metodiky k posílení stabilizace trupu. V terapii byly použity nestabilní plochy, overbally, gymnabally, therabandy. Následná ošetření se vždy řídila subjektivními pocity a aktuálním stavem pacienta. Po vybrání série byl proveden výstupní kineziologický rozbor a efekt terapie byl zhodnocen.

Oba probandi byli seznámeni s účelem vyhotovení bakalářské práce a práce byla realizována na základě informovaného souhlasu pacientů.

## 2.2 Kaziustika č. 1

### 2.2.1 Vstupní vyšetření 1. 9. 2014

**Proband A:** muž, 48 let.

**Diagnóza:** Ruptura partialis tendinis Achillei l. dx, S 96. 0

**Anamnéza:**

Osobní anamnéza: výška: 176 cm, hmotnost: 90 kg, lateralita: pravák. Běžné dětské nemoci, úrazy: 0, operace: 0, kov: 0. Bolestivost ani obtíže s AŠ dříve nebyly.

Rodinná anamnéza: nevýznamná.

Farmakologická anamnéza: 0.

Abusus: kouření: 0, alkohol: příležitostně, černá káva: 2x denně, závislost: 0.

Alergologická anamnéza: 0.

Pracovní anamnéza: policista, pracovní poloha: převážně sed.

Sociální anamnéza: ženatý, žije v rodinném domě, 7 přístupových schodů do domu a 16 schodů do patra se zábradlím, koupelna se sprchovým koutem i vanou. Hobby: letecké modelářství, rekreačně fotbal, nohejbal, florbal a společenský tanec.

Sportovní anamnéza: rekreačně fotbal (1x týdně), florbal (příležitostně).

Rehabilitační anamnéza: v minulosti neproběhla rehabilitační terapie.

**Nynější onemocnění:**

Dne 11. 7. 2014 si při fotbale poranil pravou (dále jen P) AŠ. Při běhu pocítil náhlou ostrou bolest v oblasti nad P patou a uslyšel zvuk „jako by praskla větev“. Pak mohl jen lehce dostoupit na P nohu a objevil se otok okolo hlezna.

Následně byl ošetřen na traumatologické ambulanci nemocnice Orlová, kde ultrazvukovým vyšetřením byla zjištěna parciální ruptura AŠ vpravo. Byl proveden RTG boční snímek, který neprokázal poškození patní kosti. Poté byla přiložena sádrová dlaha s nohou v plantární flexi, doporučena chůze s oporou 2 francouzských berlí (dále jen FB) bez zátěže končetiny po dobu 6 týdnů. Pacient byl poučen o elevaci nohy ve zvýšené poloze proti otoku. Pracovní neschopnost nebyla vypsána.

Dne 1. 8. 2014 proběhla kontrola na traumatologické ambulanci, fixace byla ponechána a po domluvě s ošetřujícím lékařem byla vypsána žádanka na fyzikální terapii pro ovlivnění hojení šlachy. Proband vybral 10x DE na oblast P AŠ.

Sádrová fixace byla sňata 25. 8. 2015. Chirurgické vyšetření popisovalo přetrvávající ztuhlost hlezna. Byla doporučena chůze s oporou o 2 FB se zátěží do bolesti s postupným odkládáním berlí a bandážování nohy elastikem. Byla vypsána žádanka na rehabilitaci.

Proband 28. 8. 2015 přišel do NZZ Rehabilitace Orlová, byl vyšetřen rehabilitačním lékařem. Ordinace lékaře: kinezioterapie dle kineziologického rozboru, měkké techniky, nácvik správného stereotypu chůze, vířivá koupel na pravou dolní končetinu (dále jen PDK) před kinezioterapií, aplikace DD proudů v kombinaci DF 1, CP 2, LP 3, vše 10x. Dne 1. 9. 2015 proband nastoupil k fyzioterapii.

### **Subjektivní vyšetření**

Proband udával bolestivost v oblasti P hlezenního kloubu a AŠ při chůzi a při pohybu. Měl pocit ztuhlosti nohy a kolene, nejistotu a hlavně obavu ze zatížení nohy. Škála bolesti VAS 4/10. Úlevová poloha byla vleže na zádech s elevací PDK.

### **Objektivní vyšetření**

Orientační neurologické vyšetření: proband byl orientovaný časem, místem osobou, dobře spolupracoval.

### **Celkové vyšetření postury aspekci**

Stoj: s oporou o 2 FB, stoj byl možný i bez opory, ale přetrvávala obava zatížit končetinu. Váha těla spočívala převážně na levé (dále jen L) končetině, PDK byla v abdukci (dále jen ABD) a chodidlo v everzi (dále jen EV). Při pokusu o korekci stoje udržel posturu jen krátkou dobu a cítil se nekomfortně.

Ze zadu: P spina iliaca posterior superior (dále SIPS) níže a sešikmení pánve vpravo dolů

rotace pánve vlevo vzad a laterální posun pánve doleva

kapkovitý tvar a asymetrie P gluteálního masívu

intergluteální rýha směřuje doleva

P subgluteální rýha níže

P taile prohloubená

hypertonus erektorů v oblasti thorakolumbálního přechodu (dále jen ThL)

oboustranně, vlevo výrazněji

hypertonus erektorů od střední po dolní úsek hrudní (dále jen Th) páteře vpravo

P lopatka v protrakci

ABD P lopatky

dolní úhel P lopatky výše

odstávající mediální okraj L lopatky

P rameno výše

hypertonus horních trapézů oboustranně, více vpravo

úklon hlavy doprava a rotace vlevo

dolní končetiny: vše vpravo: otok a lividita celého akra

pata oválná

AŠ ztlustělá

noha v EV s oporou o palcovou hranu chodidla

kůže nohy a lýtka suchá, olupující se

hypotrofie svalů lýtka

podkolenní rýha výše

kontura vnitřního stehna změněná nepoměrem

krátkých adduktorů

Vyšetření pomocí olovnice spuštěné ze záhlaví: páteř v Th oblasti od olovnice vychýlená doleva s maximem v ThL přechodu, olovnice neprocházela intergluteální rýhou, směřovala k P gluteálnímu masívu a k P patě.

Zboku: oploštělá bederní (dále jen L) lordóza, olovnice 2 cm

břišní stěna povolena

oploštělá Th kyfóza

zvýrazněn cervikothorakální (dále jen CTh) přechod

zvýšená krční (dále jen C) lordóza, olovnice 8 cm

dolní končetiny: vše vpravo: oploštělá kontura lýtka

semiflexe kolene

hypotonie gluteálního svalu

Vyšetření pomocí olovnice spuštěné od zevního zvukovodu: olovnice procházela středem ramenního i kyčelního kloubu, mýjela hlavičku radia i fibuly a směřovala 6 cm před laterální kotník.

Zepředu: P spina iliaca anterior superior (dále SIAS) a P crista ilica níže, sešikmení pánve

vpravo dolů

P taile prohloubená

hypotonie břišních svalů

vypouklá břišní stěna s konkavitou laterální kontury vpravo

laterální rýha šikmých svalů výrazná oboustranně

pupek tažen vzhůru

hrudník soudkovitý v inspiračním postavení

L prsní bradavka výše  
P mediální a L laterální konec klíční kosti výše  
obě nadklíčkové jamky výrazně prohloubené  
hypertonus obou m. sternocleidomastoideus (dále m. SCM), více vpravo  
symetrie obličeje a hlavy  
mimické svaly uvolněné  
dolní končetiny: vše vpravo: valgozita hlezenního kloubu  
opora o palcovou hranu  
semiflexe 2-5 prstu  
podélné plochonoží  
posun pately zevně a nahoru  
hypotonie mediálního vastu m. quadriceps  
vnitřní rotace v kyčli

### **Vyšetření stereotypu chůze**

Chůze po rovině byla třídobá s oporou o 2 FB, se zátěží PDK do bolesti. Byl delší krok a napadání na PDK, která byla v zevní rotaci. Vázl nášlap, toporně pokládal P chodidlo v EV, v opěrné fázi chyběla extenze kyčle a kolene a v odrazové fázi nebyl odval chodidla. Ramena držel v elevaci. Chůze bez opory o 2 FB nebyla vyšetřována. Chůzi po schodech zvládl s přidržením se zábradlí a přisunutím PDK. Při chůzi byla bolestivost v oblasti AŠ a nejistota. Stoj na špičkách vpravo nesvedl.

### **Vyšetření palpací**

Celá P AŠ byla palpačně citlivá, HAZ s maximem na mediální hraně, byly nepohyblivé i neposunlivé měkké tkáně pod, podél a na AŠ. Byla zvýšená potivost P nohy. Periostové body: vpravo zvýšená citlivost 2-4 hlavičky metatarsu, os naviculare, hlavičky fibuly.

Kůže a podkoží: nebyla posunlivost a protažlivost nártu, plosky a hlezna vpravo.

Tukový polštář P paty: neposunlivý distproximálně.

Fascie PDK: neposunlivá plantární fascie, neposunlivá fascie zadní plochy lýtky kраниokaudálně i laterolaterálně.

Svaly: TrP na PDK: m. soleus, mediální i laterální hlava m. gastrocnemius, svalové břicho mm. peronei, úpon m. biceps femoris, m. rectus femoris uprostřed svalu, sedací hrbol. Oboustranně TrP v m. piriformis.

Svaly: trojika PDK: hypotonus svalů lýtky s maximem m. triceps surae; mediálního vastu m. quadriceps a m. gluteus maximus. Oboustranný hypertonus svalů chodidla a m. tensor

fascie latae a výrazný oboustranný hypertonus m. piriformis.

**Thompsonův test:** negativní.

### **Antropometrické měření**

Výsledky antropologického měření jsou zaznamenány v tabulce č. 1.

**Tab. č. 1 Antropometrické míry probanda A**

	Dexter [cm]	Sinister [cm]
Funkční délka DK	93,5	94
Anatomická délka DK	91	91
Obvod stehna 15 cm nad patelou	50	52
Obvod stehna 5 cm nad patelou	41	44
Obvod kol. kl. přes patelu	41	41
Obvod lýtky	35,5	39
Obvod hlezenního kl. (přes malleoli)	28,5	26,5
Obvod přes hlavice metatarsů	24,5	24

## Goniometrické vyšetření

Vyšetření aktivního a pasivního pohybu DKK je zapsáno metodou SFTR. Výsledky jsou shrnuty v tabulce č. 2.

**Tab. č. 2 Goniometrické vyšetření DKK probanda A**

Kloub	Rovina	Dexter	Sinister
Kyčelní kl.	Sa	5 – 0 – 130	10 – 0 – 130
	Fa	40 – 0 – 40	40 – 0 – 40
	Ra (S 90°)	40 – 0 – 30	40 – 0 – 30
Kolenní kl.	Sa	0 – 0 – 120	0 – 0 – 120
Hlezenní kl.	Sa	0 – 5 – 25	15 – 0 – 60
	Sp	0 – 5 – 35	N
	Ra	5 – 0 – 10	20 – 0 – 40
	Rp	10 – 0 – 15	N
Prsty		MOP do FL	N
Palec		N	N

## Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetření zkrácených svalů DKK dle Jandy je zaznamenáno v tabulce č. 3.

**Tab. č. 3 Vyšetření zkrácených svalů DKK probanda A**

	Dexter	Sinister
m. soleus	1	0
m. gastrocnemius	1	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
Flexory kolenního kloubu	1	1
m. iliopsoas	1	0
m. rectus femoris	1	0
m. tensor fasciae latae	1	0

Vyšetření zkrácených svalů trupu: P m. SCM, oboustranně m. quadratus lumborum, paravertebrální svaly, m. pectoralis major (všechny části) a m. trapezius: stupeň 1.

## Vyšetření síly svalů DKK dle Jandy

Vyšetření svalové síly DKK je zaznamenáno v tabulce č. 4.

**Tab. č. 4 Svalová síla svalů DKK probanda A**

Kloub	Sval	Dexter	Sinister
Kyčelní kl.	Flexor	4+	5
	Extenzory	4	5
	Extenzory (modifikace)	4-	5
	Abduktory	4-	5
	Adduktory	4	5
	Rotátory zevní	4+	5
	Rotátory vnitřní	4+	4+
	Kolenní kl.	Flexory	4-
Extenzory		4-	5
Hleznní kl.	M. triceps surae	3	5
	M. soleus	3	5
	M. tibialis anterior	3	5
	M. tibialis posterior	3	5
	Mm. peronei	3	5
Prsty	Flexory	4	5
	Extenzory	4	5
	Abduktory	0	0
	Adduktory	3	3
Palec	Flexory	4	5
	Extenzory	4	5



### **Vyšetření kloubní vûle**

Byla omezena kloubní vûle PDK: 2–4 metatarzálního (dále jen MT) kloubu ventrodorzálním směrem, Lisfrancova a Chopartova skloubení, paty mediálním a laterálním směrem, TC kloubu, hlavičky fibuly ventrodorzálně. LDK byla bez omezení kloubní vûle. Oboustranně bylo omezeno SI skloubení.

### **Vyšetření pohybových stereotypů**

EXT v kyčelním kloubu: zapojení svalů bylo v tomto pořadí:

PDK: homolaterální erektory v lumbosakrální oblasti, kontralaterální erektory v lumbosakrální oblasti, ischiokrurální svaly, m.gluteus maximus

LDK: ischiokrurální svaly, m.gluteus maximus, kontralaterální erektory v lumbosakrální oblasti, homolaterální erektory v lumbosakrální oblasti

ABD v kyčelním kloubu: porucha zapojení svalů v tomto pořadí:

PDK: m.tensor fasciae latae, zevní rotátory, flexory kyčle a m. quadratus lumborum, m.gluteus medius

LDK: m. tensor fasciae latae, m. quadratus lumborum, m.gluteus medius

### **Vyšetření stoje na dvou vahách**

Vyšetření bylo provedeno z důvodu zjištění zátěže na PDK do bolesti. Zátěž na PDK byla 25 kg. Vzhledem k hmotnosti probanda 90 kg je to necelá ¼ váhy.

### **Vyšetření pohyblivosti páteře**

FL: Thomayerova zkouška: 15 cm, rozvíjení bylo omezeno v úseku Th páteře a L páteře

EXT: byla omezená o 1/3, s bolestí a souhybem pánve vpřed

LF: vpravo: 14 cm, vlevo: 10 cm, rozvíjení bylo asymetrické s tahem svalů

### **Vyšetření neurologické**

Reflex Achillovy šlachy: vpravo: hyporeflexie, vlevo: normoreflexie.

Patelární reflex byl výbavný oboustranně.

Čítí: bez poruchy povrchového, hlubokého i termického čítí.

### **Vyšetření hlubokého stabilizačního systému páteře**

Brániční test: nevytlačil břišní dutinu a dolní žebra, žebra se posouvaly kraniálně, mezižeberní prostory se nezvětšily.

Extenční test: výrazná aktivace erektorů v oblasti ThL přechodu, došlo k anteverzii pánve a k aktivaci ischiokrurálního svalstva.

Test flexe trupu: došlo k vyklenutí boční skupiny svalů a výraznému zapojení povrchových flexorů krku.

### **Vyšetření dechového stereotypu**

Byl horní typ dýchání, bez rozvíjení dolních žeber do stran, s posunem sternu a klíčních kostí kraniálně a se zapojením pomocných svalů. Dechová vlna v břišní krajině nebyla.

### **Vyšetření soběstačnosti**

Proband byl soběstačný při denních činnostech.

## **2.2.2 Závěr vstupního vyšetření**

Proband po parciální ruptuře AŠ ze dne 11. 7. 2014, byl ošetřen konzervativně sádrovou fixací na dobu 6 týdnů. Během fixace vybral 10x DE na oblast PAŠ. Fixace byla sňata 25. 8. 2014. Proband chodící s oporou 2 FB. Třídobá chůze vadným stereotypem se zátěží do bolesti (asi ¼ hmotnosti). S napadáním na PDK, nestejnou délkou kroku, vázne nášlap, stejná fáze i odval chodidla. Při chůzi byla bolestivost a obava ze zatížení. Ve stoji byla PDK odlehčována s chodidlem v everzi. P akrum bylo oteklé a lividní, AŠ byla výrazně ztlustělá. Následkem sádrové fixace došlo k omezení hybnosti v hlezenním kloubu všemi směry, nejvíce do dorzální flexe. Síla svalů hlezenního kloubu byla na stupni 3 a svalstvo PDK bylo celkově oslabeno. Kloubní vůle P akra, P hlavičky fibuly a SI skloubení oboustranně byla omezena. Byla porušena posunlivost a protažlivost měkkých tkání. A nastaly svalové dysbalance s oslabením vnitřního vastu m. quadriceps femoris a m. gluteus maximus vpravo. AŠ, m. triceps surae, flexory kyčelního kloubu a m. rectus femoris byly zkráceny vpravo, flexory kolenního kloubu oboustranně. Nastala porucha pohybového stereotypu do EXT a ABD v obou kyčlích a byla porušena posturální stabilizace. Typ dýchání byl horní hrudní se zapojením pomocných svalů.

Proband měl doma dispozici gymball, červený theraband, masážní míček a rotoped.

## **2.2.3 Krátkodobý plán**

Cíl pacienta: odstranit bolest a otok

zlepšit hybnost hlezna

posílit lýtkové svaly

zvýšit jistotu na PDK při chůzi

postupně zvládnout běh.

Cíl terapeuta: snížení otoku

uvolnění měkkých tkání

obnovení kloubní vůle

zvýšení mobility hlezenního kloubu

posílení svalové síly PDK

podpora propriocepce a stability

zlepšení koordinace pohybů v hlezenním a kyčelním kloubu

nácvik správného stoje

úprava stereotypu chůze s postupnou zátěží do plna a zapojením EXT v kyčli

odstranění funkčních poruch pohybového aparátu

zlepšení celkové kondice

snížení bolesti a obavy pacienta

edukace a motivace probanda

#### **2.2.4 Průběh terapie**

##### **Terapie č. 1 dne 1. 9. 2014**

Subjektivně (dále jen subj): byla bolest při pohybu, při chůzi, palpační bolestivost P AŠ. Udával pocit ztuhlosti v P hleznu a nejistotu.

Objektivně (dále jen obj): byl otok a lividita akra P nohy, omezená hybnost P hlezenního kloubu ve všech směrech pohybu. Odlehčoval PDK. Výborně spolupracující.

Terapie: byly provedeny techniky měkkých tkání a míčkování v oblasti nohy, AŠ, lýtka. Mobilizací byla ošetřena všechna skloubení a klouby nohy a hlavička fibuly vpravo. Pacient masážním míčkem facilitoval obě chodidla. Aktivně cvičil pohyby v P hleznu do všech směrů pohybů. Nacvičoval oporu o tři body v lehu s elevací končetiny a nohou opřenou o zeď. Totéž v sedu s oporou o podlahu. Pomocí švihadla protahoval P m. triceps surae a m. soleus v sedu a oboustranně flexory kolena. Dále nacvičil techniku AGR m. piriformis a m. tensor fasciae latae. Cvičení lze provádět doma. Pacient trénoval správné pokládání a odvíjení chodidla v sedu. Nacvičoval dvoudobou chůzi s oporou 2 FB

do bolesti. Protože chodí do práce, která je sedavého charakteru, byl edukován o pohybových a režimových opatření u poškození Achillovy šlachy, o zařazení přestávek s protažením svalů PDK a nutnosti častější chůze po pracovišti.

Byla aplikována vířivá koupel termoneutrální na DKK po dobu 15 min. a DD proudy transregionálně na oblast P AŠ, DF1 CP2 LP3 na 6 minut.

### **Terapie č. 2 dne 4. 9. 2014**

Subj: udával ranní pocit ztuhlosti v hleznu, bolest P AŠ při pohybu, palpačně a při chůzi. Otok byl stejný. Obava zatížit nohu postupně mizela.

Obj: byl otok a lividita nohy, ztluštělá P AŠ, omezena posunlivost měkkých tkání na nártu, v oblasti P AŠ a na lýtku. Pohyb v hleznu byl zlepšen do DF a PF, přetrvával tah zkrácených svalů. Byla omezena kloubní vůle: hlaviček 2–4 MT kloubu, Lisfrankova skloubení, TC kloubu, os calcaneus laterolaterálně, hlavičky fibuly a obou SI skloubení. Při opoře nohy o tři body ještě nezapojil všechny body současně, hlavně kloub palce. Ve stoji stále odlehčoval PDK, everze chodidla byla menší. Zatížení PDK byla zvýšeno na 35 kg. Dvoudobou chůzi s oporou 2 FB zvládl, na pohyb chodidla se musí soustředit.

Terapie: bylo provedeno zopakování a kontrola cvičení z předchozí návštěvy. Pomocí míčku a měkkou technikou byly uvolněny: P AŠ, tukový polštář paty, kůže nártu, hlezno a fascie lýtku. Masážním míčkem bylo facilitováno chodidlo. Mobilizací byla ošetřena všechna skloubení a klouby jako v první terapii s výjimkou Schopartova kloubu, který byl bez omezení. Technika PIR byla použita k ovlivnění TrP m. soleus, laterální a mediální hlavy m. gastrocnemius. Technikou AGR nacvičoval uvolňování extenzorů prstů DK a ischiokrurálních svalů. Nacvičoval tzv. „malou nohu“ v sedu a tzv. píd'alku. Aktivně cvičil hlezno s pomocí Therabandu růžové barvy do všech směrů pohybu. V uzavřeném kinematickém řetězci na velkém míči a overballu procvičoval PDK. Cviky lze cvičit doma. Pro zvýšení svalové síly m. quadriceps femoris posiloval sval analyticky se závažím 1 kg. Úmyslně jsem volila cvičení, kde se střídaly polohy DK tak, aby došlo k ovlivnění prokrvení PDK. Při dvoudobé chůzi se soustředil na uvědomělý pohyb chodidla a zapojení m. gluteus maximus ve stojné fázi.

Aplikace druhé termoneutrální vířivé koupele na DKK a DD proudů transregionálně na P AŠ. Byl aplikován kinesiotape na P AŠ. Doma denně jezdil na rotopedu po dobu 25 minut.

### **Terapie v 2. týdnu fyzioterapie ve dnech 8. a 11. 9. 2014**

Subj: udával snížení bolesti při pohybu a ranní ztuhlosti, zlepšení pohyblivost

v kloubu. Byla menší intenzita bolesti P AŠ palpačně i při chůzi. Aplikaci kineziotapu hodnotil kladně, zdůrazňoval pocit větší jistoty a zpevnění.

Obj: pacient přišel bez FB, napadal na PDK, krok byl nesymetrický a nerytmický s chodidlem v everzi. Nášlap i odrazová fáze kroku vážly a zapojení m. gluteus maximus bylo stále minimální. Byl otok a ztluštění v oblasti P AŠ, ale lividita již nebyla. Rozsah pohybu P hlezna byl zlepšen do všech směrů pohybu. Měkké tkáně v oblasti P AŠ a fascie P lýtka byly neposunlivé. Kloubní vůle zůstala omezená v P TC kloubu a v P SI skloubení. „Malou nohu“ v sedu zvládl.

Terapie: byly zopakovány cviky z minulé terapie, které měl jako autoterapii. Byly provedeny měkké techniky v oblasti AŠ a fascií lýtkových svalů a facilitace plosky nohy masážním míčkem, mobilizace TC kloubu a P SI skloubení, PIR TrP m. soleus, m. gastrocnemius. Byl proveden nácvik AGR m. iliopsoas a m. biceps femoris, nácvik strečinku lýtkových svalů ve stoji. Posiloval technikou PNF pomalý zvrát pohybu, I. a II. diagonálu extenční vzorec se zaměřením na m. triceps surae. Analyticky posiloval m. gluteus maximus a m. quadriceps femoris se závažím 2kg. Nacvičoval „malou nohu“ v korigovaném stoji bipedálně na pevné podložce. Byly přidány náklony a postrky, pohyby horní končetinou a stoj bez zrakové kontroly, který byl výrazně nestabilní. Byla provedena korekce délky kroku a nesprávného pohybu chodidla při chůzi bez opory.

Aplikována 3. a 4. termoneutrální vířivá koupel na DKK a DD proudy transregionálně na P AŠ. Aplikace kineziotapu.

### **Terapie ve 3. týdnu fyzioterapie ve dnech 15. a 18. 9. 2014**

Subj: stav byl zlepšen, pohyblivost hlezna byla lepší a bolestivost byla menší intenzity palpačně i při chůzi.

Obj: při chůzi se snažil o správný stereotyp, stále přetrvávalo napadání na PDK a asymetrie kroku, nášlap byl zlepšen. M. gluteus maximus zapojoval ve stejné fázi výrazněji, odval chodidla vážl. Stoj na PDK svedl, byla patrná hra šlach P akra, se zavřenými očima stoj zůstal stále výrazně nestabilní. Otok v oblasti P AŠ byl méně výrazný. Přetrvává TrP v mediální části m. gastrocnemius, vpravo. Došlo ke zvýšení svalové síly m. triceps surae (stupeň 3+), m. tibialis anterior, posterior, mm. peronei (stupeň 4). Kloubní vůle byla omezená jen u P hlavičky druhého MT kloubu směrem ventrálním. Nebyla posunlivost měkkých tkání pod P AŠ a fascie distální třetiny lýtka.

Terapie: zopakování strečinku lýtkových svalů ve stoji. Byla provedena uvolňovací masáž P AŠ a lýtka, facilitace masážním míčkem plosky nohy a PIR mediální části

P m. gastrocnemius. Po mobilizaci hlavičky druhého MT kloubu došlo k jejímu uvolnění. Posiloval m. triceps surae metodou PNF. Cvičil „malou nohu“ ve stoji na PDK, cvičil bez zrakové kontroly, nacvičoval přední a zadní půlkrok a výpady na pevné podložce. Postupně cvičil půlkroky a výpady na pěnové podložce BIRK. Znovu nacvičoval správný krokový mechanismus při chůzi. Byl proveden nácvik zapojení HSSP ovlivněním postavení hrudního koše a aktivací posturálního bráničního dýchání vleže na zádech.

Aplikována 5. a 6. termoneutrální vířivá koupel na DKK a DD proudy transregionálně na P AŠ.

#### **Terapie ve 4. a 5. týdnu fyzioterapie ve dnech 22., 25., 29. 9. a 6. 10. 2014**

Subj: udával zlepšení pohyblivosti v hleznu a zvýšení jistoty na PDK. Bolest P AŠ při chůzi i palpačně byla stejná, intenzivnější bývá po větší zátěži a při změně počasí.

Obj: při chůzi bylo napadání na PDK menší, délka kroku se srovnala, ještě přetrvávala arytmie. Při rychlejší chůzi byl krok kratší a napadání na PDK bylo výraznější. Přetrvával otok a ztluštění v oblasti P AŠ a TrP mediální hlavy P m. gastrocnemius. Byla omezená posunlivost a protažlivost kůže a podkoží P AŠ z mediální strany. Fascie a kloubní vůle byly bez omezení. Svalová síla m. triceps surae byla dle ST 4-.

Hlavní náplní těchto čtyř terapií bylo pokračování v metodice senzomotorické stimulace a posilování P m. triceps surae. Cvičení senzomotorické stimulace bylo prováděno bipedálně, monopedálně a bez zrakové kontroly. Obtížnost se zvyšovala cvičením na nestabilních plochách typu balanční pěnová podložka Brik, posturomed a bosu. Zde zvládl korigovaný stoj a cvičení s přidáním pohybů horními končetinami, hlavy, výpady a podřepy. Na kulové úseči zvládl jen korigovaný stoj. Další částí bylo posilování m. triceps surae metodou PNF, posilování pomocí therabandu modré barvy a excentrické posilování ve výponu u žebřin. Nacvičoval správný stereotyp chůze se změnou směru a rychlosti kroku pomocí valčíkového, walzového a polkového kroku. Cvičil aktivaci bránice a napřímení páteře vleže na břiše. Proběhla edukace probanda s doporučením dlouhodobého rehabilitačního plánu. Bylo provedeno výstupní vyšetření.

Aplikována 7. až 10. termoneutrální vířivá koupel na DKK a DD proudy transregionálně na P AŠ. Doma jezdí na rotopedu po dobu 25 minut denně.

## 2.2.5 Výstupní vyšetření 6. 10. 2014

### Subjektivní vyšetření

Pacient udával zlepšení stavu, bolestivost P AŠ byla menší jen při odrazové části kroku a občas navečer po celodenní zátěži. Jistota na P nohu se zvýšila a zmizela obava zatížit končetinu. Škála bolesti VAS 2/10.

### Objektivní vyšetření

#### Celkové vyšetření postury aspekci

Stoj již bez potřeby opory, zátěž byla rovnoměrně rozložena na obě DK. Postavení PDK bylo téměř symetrické s postavením LDK, již jen náznak everze P chodidla, bez lividity nohy. Došlo ke zmenšení otoku P hlezna viz tabulka č. 6, trofika svalů lýtky byla zlepšena viz tabulka č. 6, podkolenní rýhy byly v rovině, P koleno již nebylo v semiflekčním postavení. Trofika mediálního vastu m. quadriceps byla zlepšena viz tabulka č. 6. Došlo k napřimění držení trupu a hlavy, ke zmenšení rotace a laterálního posunu pánve. Hypertonus erektoru ThL přechodu byl jen vlevo. Břišní svaly byly více tonizované a konkavita laterální kontury vpravo byla méně.

Při vyšetření pomocí olovnice spuštěné ze záhlaví došlo k posunu ke středu intergluteální rýhy a olovnice směřovala více mezi obě paty. Při vyšetření pomocí olovnice spuštěné od zevního zvukovodu olovnice směřovala 5 cm od zevního kotníku. Jinak byl stav nezměněn.

#### Vyšetření stereotypu chůze

Chůze bez opory s napadáním na PDK, arytmiická, se stejnou délkou kroku. Nášlap svedl přes patu, ve stejné fázi byla EV nohy menší, kyčel se zapojuje do extenze, odval chodidla vázl pro bolest, souhyb PHK byl jen naznačen. Chůzi po patách svedl, po špičkách nezvládl. Stoj na špičkách svedl opakovaně, ale vzdálenost paty od podlahy byla ve srovnání s LDK snížena o ¼. Schody zvládl nahoru i dolů s přidržením se zábradlí. Běh nesvedl.

#### Vyšetření palpací

Pocit'oval zvýšenou citlivost v dolní třetině mediální hrany P AŠ. Periostové body byly nebolestivé. Tukový polštář P paty a fascie PDK byly posunlivé. Kloubní vůle nebyla porušena. Nebyla posunlivost a protažlivost kůže a podkoží v oblasti P AŠ z mediální strany. TrP na PDK byl na mediální hlavě m. gastrocnemius. Zlepšen tonus m. triceps surae, mediálního vastu m. quadriceps a m. gluteus maximus vpravo. Zmírněn hypertonus tensor fasciae latae a m. piriformis, svaly chodidla byly uvolněné.

**Antropometrické měření, goniometrické měření, vyšetření svalové síly a hodnocení zkrácených svalů DKK** viz tabulky č. 5, 6, 7, a 8 v části **Zhodnocení terapie**.

**Hodnocení zkrácených svalů trupu:** m. quadratus lumborum vpravo, m. pectoralis major (všechny části) oboustranně, m. trapezius oboustranně, m. SCM vpravo: stupeň 1.

#### **Vyšetření pohybových stereotypů**

Zlepšeno, ale stále nebylo ideální zapojení svalů do EXT i ABD.

EXT v kyčelním kloubu: zapojení svalů bylo v tomto pořadí:

PDK: ischiokrurální svaly, m. gluteus maximus, kontralaterální erektor v lumbální oblasti, homolaterální erektor v lumbální oblasti.

LDK: ischiokrurální svaly, m. gluteus maximus, kontralaterální erektor v lumbosakrální oblasti, homolaterální erektor v lumbosakrální oblasti.

ABD v kyčelním kloubu: zapojení svalů bylo v tomto pořadí

PDK: m. tensor fasciae latae, m. quadratus lumborum, m. gluteus medius.

LDK: m. tensor fasciae latae, m. quadratus lumborum, m. gluteus medius.

#### **Vyšetření stoje na dvou vahách**

Zátěž na PDK byla 41 kg, na LDK byla 49 kg. Rozdíl byl 8 kg, při celkové hmotnosti probanda 90 kg.

#### **Vyšetření pohyblivosti páteře**

FL: Thomayerova zkouška: 13 cm, rozvíjení nebylo symetrické v úseku Th a L páteře

EXT: omezená v krajní poloze s nestabilitou a pohybem pánve vpřed

LF: vpravo: 16 cm, vlevo: 12 cm.

#### **Vyšetření neurologické**

Reflexy a všechny druhy cití: beze změn.

#### **Vyšetření hlubokého stabilizačního systému**

Brániční test: vytlačil břišní dutinu a dolní žebra, mezižeberní prostory se zvětšily a hrudník se rozšířil laterálně. Test proveden v sedu. Ve stoji a při chůzi bylo zapojení svalů s úsilím a výdrž byla kratší.

Extenční test: aktivace erektorů v oblasti ThL přechodu nebyla tak výrazná, zapojení laterální skupiny břišních svalů bylo výraznější, anteverze pánve a zapojení ischiokrurálních svalů bylo menší.

Test flexe trupu: hrudník v kaudálním postavení se značným soustředěním a ke konci pohybu ještě vyklenutí boční skupiny svalů, zapojení povrchových flexorů krku bylo stále.

#### **Vyšetření dechového stereotypu**

Naznačeno rozvíjení dolních žeber do stran, jinak beze změn.



## 2.2.6 Zhodnocení terapie

Po 12 týdnech od úrazu došlo ke zlepšení stavu probanda. Bolest P AŠ byla při odrazové části kroku a někdy navečer. Přetrvala palpační bolestivost mediální dolní třetiny AŠ. Škála bolesti VAS byla snížena ze stupně 4/10 na stupeň 2/10.

Proband byl motivován k léčbě a doma prováděl autoterapie, což mělo za následek zlepšení jeho funkčního stavu.

Po provedené terapii došlo ke zlepšení držení těla, ke zlepšení postavení chodidla a celé PDK, které se opticky přibližuje postavení LDK. Ve stoji na dvou vahách se zvýšilo zatížení PDK, došlo k lepšímu rozdělení zátěže na obě DKK a svedl stoj na špičkách. Stereotyp chůze po rovině, po patách a po schodech byl postupně zlepšen. Při chůzi vážne správné odvíjení chodidla, nesvede chůzi po špičkách, chůzi v rychlejším tempu a běh.

Došlo ke změnám hodnot antropometrického měření. Snížil se otok v oblasti P hlezna, přetrval deficit lýtkového svalstva vpravo. Srovnání hodnot antropologické vstupního a výstupního vyšetření je zaznamenáno v tabulce č. 5.

**Tab. č. 5 Srovnávací tabulka antropometrického měření probanda A**

	Dexter (cm)		Sinister (cm)	
	<b>1.9.</b>	<b>6.10.</b>	<b>1.9.</b>	<b>6.10.</b>
Funkční délka DK	93,5	93,5	94	94
Anatomická délka DK	91	91	91	91
Obvod stehna 15 cm nad patelou	50	52	52	53
Obvod stehna 5 cm nad patelou	41	43	44	44
Obvod kolenního kloubu přes patelu	41	41	41	41
Obvod lýtka	35,5	37	39	39
Obvod hlezenního kloubu. (přes malleoli)	28,5	27,5	26,5	26,5
Obvod přes hlavice metatarsů	24,5	24	24	24

V průběhu terapie byly obě délky PDK shodné, v porovnání s LDK zůstala funkční délka PDK o 0,5 cm kratší. Obvod hlezenního kloubu se zmenšil o 1cm, oproti LDK přetrvává rozdíl +1 cm. Zvýšil se obvod lýtka o 1,5 cm, oproti LDK byl rozdíl -2 cm. Obvod m. quadriceps femoris byl o 2 cm zlepšen, oproti LDK byl rozdíl -1 cm.

Terapií byla zlepšena hybnost P hlezna ve všech směrech pohybu. Srovnání hodnot vstupního a výstupního goniometrického vyšetření DKK je uvedeno v tabulce č. 6.

**Tab. č. 6 Srovnávací tabulka goniometrického vyšetření DKK probanda A**

Kloub	Rovina	Dexter		Sinister	
		1.9.	6.10.	1.9.	6.10.
Kyčelní kl.	Sa	5 – 0 – 130	10 – 0 – 130	10 – 0 – 130	10 – 0 – 130
	Fa	30 – 0 – 30	30 – 0 – 30	30 – 0 – 30	30 – 0 – 30
	Ra (S 90°)	40 – 0 – 30	40 – 0 – 30	40 – 0 – 30	40 – 0 – 30
Kolenní kl.	Sa	0 – 0 – 120	0 – 0 – 120	0 – 0 – 120	0 – 0 – 120
Hlezenní kl.	Sa	0 – 5 – 25	15 – 0 – 55	15 – 0 – 60	15 – 0 – 60
	Sp	0 – 5 – 35	N	N	N
	Ra	5 – 0 – 10	15 – 0 – 40	20 – 0 – 40	20 – 0 – 40
	Rp	10 – 0 – 15	N	N	N
Prsty		MOP do Fl	N	N	N
Palec		N	N	N	N

Aktivní pohyb do DF se zlepšil o 20 stupňů, do IN o 30 stupňů, výstupní hodnoty byly stejné jako u L hlezna. PF byla zlepšena o 30 stupňů, EV o 10 stupňů, přetrvalo mírné omezení hybnosti. Hodnoty pasivního pohybu P hlezna byly srovnatelné s hodnotami LDK.

Terapií došlo k uvolnění zkrácených svalů DKK. Přetrvalo zkrácení FL kolenních kloubů oboustranně. Srovnání hodnot vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů DKK je uvedeno v tabulce č. 7

**Tab. č. 7 Srovnávací tabulka vyšetření zkrácených svalů DKK probanda A**

	Dexter		Sinister	
	1.9.	6.10.	1.9.	6.10.
m. soleus	1	0	0	0
m. gastrocnemius	1	0	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	1	1	1	1
m. iliopsoas	1	0	0	0
m. rectus femoris	1	0	0	0
m. tensor fasciae latae	1	0	0	0

PDK byla celkově posílena, zlepšila se síla a tonus svalů PDK. Srovnání hodnot vstupního a výstupního vyšetření svalové síly svalů DKK je zaznamenáno v tabulce č. 8.

**Tab. č. 8 Srovnávací tabulka svalové síly svalů DKK probanda A**

Kloub	Sval	Dexter		Sinister	
		1. 9. 2014	6. 10. 2014	1. 9. 2014	6. 10. 2014
Kyčelní kl.	Flexor	4+	5	5	5
	Extenzory	4	5	5	5
	Extenzory (modifikace)	4-	4+	5	5
	Abduktory	4-	4+	5	5
	Adduktory	4	5	5	5
	Rotátory zevní	4+	5	5	5
	Rotátory vnitřní	4+	5	4+	4+
Kolenní kl.	Flexory	4-	4+	5	5
	Extenzory	4-	4+	5	5
Hlezenní kl.	M.triceps surae	3	4	5	5
	M. soleus	3	4	5	5
	M.tibialis anterior	3	4+	5	5
	M.tibialis posterior	3	4+	5	5
	Mm. peronei	3	4+	5	5
Prsty	Flexory	4	5	5	5
	Extenzory	4	5	5	5
	Abduktory	0	1	0	1
	Adduktory	3	3	3	3
Palec	Flexory	4	5	5	5
	Extenzory	4	5	5	5

Svalová síla m. triceps surae a m. soleus se zvýšila ze stupně 3 na stupeň 4. V porovnání s L stranou byla menší o jeden stupeň. Svalová síla m. tibialis anterior, m. tibialis posterior a mm. peronei se zvýšila ze stupně 3 na stupeň +4. Hodnota svalové

síly m. gluteus maximus a abduktorů kyčelního kloubu se o jeden stupeň zvýšila ze stupně 4- na +4.

Došlo k uvolnění měkkých tkání a bolestivých periostových bodů na PDK, zlepšila se kloubní vůle všech skloubení PDK i SI skloubení. Přetrvala omezená posunlivost kůže v oblasti P AŠ, ztlustění P AŠ a TrP na mediální hlavě m. gastrocnemius vpravo.

Pohybové stereotypy v obou kyčelních kloubech do EX i ABD byly zlepšeny, ale zapojení svalů ještě nebylo ideální. Přetrvala hyporeflexie P AŠ.

Pohyblivost L páteře, posturální stabilita a stereotyp dýchání nebyly ideální, z časových důvodů však nebyla možnost se jimi více zabývat.

Proband si uvědomuje důležitost fyzioterapie, cvičení zvládl a výborně spolupracoval, což přispělo ke ztrátě obavy ze zatížení P nohy. Proband byl seznámen s dlouhodobým rehabilitačním plánem. V domácím prostředí prováděl facilitaci aker DKK masážním míčkem. Pokračoval v posilování svalů PDK s důrazem na m. triceps surae, cvičil na velkém míči. Prováděl cvičení pro ovlivnění napřímění páteře a stabilizační funkci bránice s posturálním dechovým stereotypem. Strečinkem a technikou AGR protahoval zkrácené svaly. Byl srozuměn s autokorekcí stereotypu chůze. Prováděl kroky polky, walzu a valčíku, jako trénink změn rychlosti a směru pohybu pro přípravu na běh, který nesvedl. Denně jezdil na rotopedu a 2x týdně začal navštěvovat fitcentrum.

Po vybrání deseti procedur byla terapie ukončena. Vzhledem k přetrvávajícím poruchám pohybového aparátu bych doporučovala další terapie, kde by bylo vhodné zabývat se pohybovým aparátem jako celkem.

Cíle probanda a terapeuta byly z podstatné části splněny. Terapii považuji za přínosnou.

### **2.2.7 Dlouhodobý plán**

Plné zapojení probanda do pracovního a sociálního procesu. Bylo mu doporučeno pokračovat ve cvičební jednotce, kterou zvládl, s cílem zvyšovat svalovou sílu m. triceps surae, zlepšovat stabilitu PDK, celkovou kondici a upevňovat správné pohybové stereotypy. Dalším cílem bylo zvládnout běh a připravit se na fyzické testy v rámci pracovního procesu, navrátit se k původní sportovní aktivitě nebo hledat nové pohybové činnosti, které nejsou jednostranně zaměřené.

## 2.3 Kazuistika č. 2

### 2.3.1 Vstupní vyšetření 1. 10. 2014

**Proband B:** muž, 51 let.

**Diagnóza:** Ruptura tendinis Achillei l. dx, S 96. 0

**Anamnéza:**

Osobní anamnéza: výška: 187 cm, hmotnost: 88 kg, lateralita: pravák. Běžné dětské nemoci, úrazy: 0, operace: 0, kov: 0. Hypertenze. Bolestivost ani obtíže s AŠ dříve nebyly.

Rodinná anamnéza: nevýznamná.

Farmakologická anamnéza: Lorista 1–0–0.

Abusus: kouření: 15 cigaret denně, černá káva: 4x denně, alkohol: 0, závislost: 0.

Alergologická anamnéza: senná rýma, alergie na parfém.

Pracovní anamnéza: řidič kamionu, pracovní poloha: převážně sed.

Sociální anamnéza: ženatý, žije v přízemním domě, bez schodů, koupelna se sprchovým koutem. Hobby: motorismus.

Sportovní anamnéza: dříve rekreačně fotbal, nyní cvičení v posilovně, relaxace.

Rehabilitační anamnéza: v minulosti neproběhla rehabilitační terapie.

**Nynější onemocnění:**

Dne 8. 8. 2014 seskakoval z kamionu a pocítil křupnutí v oblasti P AŠ. Objevil se otok a bolest okolo P hlezna. Téhož dne byl vyšetřen na ortopedické ambulanci nemocnice Orlová, kde byla zjištěna ruptura Achillovy šlachy vpravo. Na RTG bočním snímku nebylo prokázáno poškození patní kosti. Proband byl hospitalizován a dne 9. 8. 2014 byla provedena v celkové anestezii operace sutura dle Bunnela. Operační i pooperační průběh proběhl bez komplikací. Operační rána byla klidná, krytá baunolem, stehy ponechán in situ, v okolí byl menší otok a palpačně byla šlacha bez defektu. Lýtko bylo volné, prsty byly hybné a citlivé. PDK byla fixována vysokou sádrrou s vyřezaným otvorem pro převaz rány v plantiflexi nohy s kolenem v semiflekčním postavení. Proband byl schopen chůze o berlích bez zátěže PDK. Cítil se bez potíží a byl oběhově stabilní. Za hospitalizace byla tato medikace: Fraxiparine, Novalgin, Dipidolor. Pracovní neschopnost byla vypsána od 8. 8. 2014 a měl úrazovou pojistku. Dne 14. 9. 2014 byl propuštěn do ambulantní péče s doporučením polohování končetiny, cvičení prstů a kyčle a při chůzi s oporou o podpažní

berle nezatěžovat PDK.

Dne 1. 9. 2014 proběhla kontrola na ortopedii, byla přiložena sádrová dlaha pod koleno, plantární flexe byla zmenšena. Při další kontrole na ortopedii dne 22. 9. 2014 byl nasazen zinkoklihoový obvaz, stupeň plantární flexe byl opět snížen.

Dne 29. 9. 2014, 7 týdnů po operaci, byl zinkoklihoový obvaz sundán. Ortopedické vyšetření popisovalo zhojenou jizvu, hlezno bez otoku, ztuhlost hlezna a omezení hybnosti po fixaci, bez deficitu periferie. Pacient se subjektivně cítil dobře. Byla doporučena chůze s oporou o 2 FB se zátěží do bolesti, postupně zvyšovat zátěž do plna, bez dopadů, doskoků a bandážovat nohu elastikem. Byla vypsána žádanka na rehabilitaci. Kontrola na ortopedii byla domluvena po skončení rehabilitace nebo za 6 týdnů.

Dne 30. 9. 2014 přišel do NZZ Rehabilitace Orlová, byl vyšetřen rehabilitačním lékařem. Ordinance lékaře: kinezioterapie dle kineziologického rozboru, měkké techniky, péče o jizvu, nácvik správného stereotypu chůze se zátěží PDK do bolesti, termoneutrální vířivka PDK před kinezioterapií, aplikace DE na oblast P AŠ, program sanatio postoperativa, vše 10x. Instruktaž pro doma. Dne 1. 10. 2015 proband nastoupil k fyzioterapii.

### **Subjektivní vyšetření**

Proband udával bolestivost v oblasti P zevního kotníku při pohybu do DF a při chůzi. Škála bolesti VAS 4/10. Úlevová poloha byla vleže na zádech s elevací končetiny.

### **Objektivní vyšetření**

Orientační neurologické vyšetření: proband byl orientovaný časem, místem, osobou, dobře spolupracoval.

### **Celkové vyšetření postury aspekci:**

Stoj bez opory o širší bázi, s odlehčením PDK, která byla v ABD a chodidlo v EV. Zátěž spočívala převážně na LDK. Při pokusu o korekci stoje, udržel posturu, ale cítil se nekomfortně.

Zezadu: torze pánve

laterální posun pánve doprava

asymetrie a kapkovitý tvar P gluteálního masívu

P taile prohloubená

intergluteální rýha směřuje doleva

P subgluteální rýha níže

hypertonus erektorů oboustranně v oblasti ThL př.

dolní úhel P lopatky výše  
odstávající mediální okraj P lopatky  
obě lopatky v protrakci, výrazněji pravá  
P rameno výše  
hypertonus horních trapézů oboustranně, více vpravo  
úklon hlavy doprava a rotace vlevo  
dolní končetiny, vše vpravo: otok hlezna

P pata oválná

L pata kvadratická

P AŠ ztlustělá se zhojenou jizvou po sutuře  
zarudnutí ve střední části šlachy

kůže v okolí AŠ suchá a šupinatá

noha v everzi

hypotrofie svalů P lýtka

P podkolenní rýha výše

hypotrofie P stehenního a gluteálního svalstva

Vyšetření pomocí olovnice spuštěné ze záhlaví: páteř v Th oblasti vychýlená doleva s maximem v oblasti ThL přechodu, olovnice neprochází intergluteální rýhou (odchylka 2 cm doprava), směřuje k P gluteální mase a k P patě.

Zboku: trup v záklonu, váha těla na přednoží

oploštělá L lordóza, olovnice 2 cm

břišní svaly povolené v dolní části

oploštělá Th kyfóza

zvýšená C lordóza, olovnice 6 cm

semiflexe v P lokte

dolní končetiny, vše vpravo: oploštělá kontura lýtka

semiflexe kolene

hypotonie gluteálního svalu

Vyšetření pomocí olovnice spuštěné od zevního zvukovodu: prochází středem ramenního i kyčelního kloubu, míjí hlavičku radia i fibuly a směřuje 6 cm před laterální kotník.

Zepředu: torze pánve

lateralizace pánve doprava

P taile prohloubená

břišní svaly méně tonizovány v dolní části





Kůže a podkoží: nebyla posunlivost a protažlivost nártu a okolo obou kotníků vpravo.

Tukový polštář P paty byl neposunlivý všemi směry.

Fascie PDK: neposunlivá plantární fascie, fascie zadní plochy lýtky neposunlivá laterolaterálně.

Svaly: TrP na PDK: m. soleus, mediální i laterální hlava m. gastrocnemius, svalové břicho mm. peronei, úpon a střed m. biceps femoris, m. rectus femoris uprostřed svalu, m. piriformis.

Svaly: trojika PDK: hypotonus svalů lýtky s maximem m. triceps surae; mediálního vastu m. quadriceps a m. gluteus maximus. Hypertonus P m. piriformis, oboustranně hypertonus svalů chodidla, m. tensor fasciae latae a výrazný hypertonus hemstringů.

**Thompsonův test:** pozitivní.

#### **Vyšetření kloubní vůle**

Na PDK byla omezena kloubní vůle 1-4 MT kloubu ventrodorzálním směrem, Schopartova skloubení, TC kloubu, paty laterolaterálně, hlavičky fibuly ventrodorzálně a SI skloubení. LDK bylo bez omezení kloubní vůle.

#### **Antropometrické měření**

Výsledky antropologického měření jsou zaznamenány v tabulce č. 9.

**Tab. č. 9 Antropometrické míry probanda B**

	Dexter [cm]	Sinister [cm]
Funkční délka DK	99	99
Anatomická délka DK	88	88
Obvod stehna 15 cm nad patelou	56,5	58
Obvod stehna 5 cm nad patelou	48,5	50,5
Obvod kol. kl. přes patelu	40	40
Obvod lýtky	35,5	38,5
Obvod hlezenního kl. (přes malleoli)	28,5	26
Obvod přes hlavice metatarsů	23,5	23

## Goniometrické vyšetření

Vyšetření aktivního a pasivního pohybu DKK je zapsáno metodou SFTR. Výsledky jsou shrnuty v tabulce č. 10.

**Tab. č. 10 Goniometrické vyšetření DKK probanda B**

Kloub	Rovina	Dexter	Sinister
Kyčelní kl.	Sa	5 – 0 – 130	10 – 0 – 130
	Fa	40 – 0 – 40	40 – 0 – 40
	Ra (S 90°)	40 – 0 – 20	40 – 0 – 20
Kolenní kl.	Sa	0 – 0 – 120	0 – 0 – 120
Hlezenní kl.	Sa	0 – 5 – 35	15 – 0 – 55
	Sp	0 – 5 – 40	N
	Ra	5 – 0 – 20	20 – 0 – 40
	Rp	10 – 0 – 25	N
Prsty		MOP do FL	N
Palec		N	N

## Vyšetření zkrácených svalů

Vyšetření zkrácených svalů DKK dle Jandy je zaznamenáno v tabulce č. 11.

**Tab. č. 11 Vyšetření zkrácených svalů DKK probanda B**

	DX	SIN
m. soleus	1	0
m. gastrocnemius	1	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
Flexory kolenního kloubu	1	1
m. iliopsoas	1	1
m. rectus femoris	1	1
m. tensor fasciae latae	1	1

Vyšetření zkrácených svalů trupu: P m. SCM, oboustranně m. quadratus lumborum, paravertebrální svaly, m. pectoralis major (všechny části) a m. trapezius: stupeň 1.

## Vyšetření síly svalů DKK dle Jandy

Vyšetření svalové síly DKK je zaznamenáno v tabulce č. 12.

**Tab. č. 12 Svalová síla svalů DKK probanda B**

Kloub	Sval	Dexter	Sinister	
Kyčelní kl.	Flexor	5	5	
	Extenzory	4	5	
	Extenzory (modifikace)	4-	5	
	Abduktory	4	5	
	Adduktory	5	5	
	Rotátory zevní	4+	5	
	Rotátory vnitřní	4+	4+	
	Kolenní kl.	Flexory	4-	5
		Extenzory	4-	5
Hlezenní kl.	M. triceps surae	3	5	
	M. soleus	3	5	
	M. tibialis anterior	3	5	
	M. tibialis posterior	3 +	5	
	Mm. peronei	3	5	
Prsty	Flexory	4	5	
	Extenzory	4	5	
	Abduktory	0	0	
	Adduktory	3	3	
Palec	Flexory	4	5	
	Extenzory	4	5	

### Vyšetření neurologické

Reflexy: Achillovy šlachy hyporeflexie vpravo, normoreflexie vlevo. Patelární reflex oboustranně výbavný.

Čítí: anestezie v oblasti zevního kotníku, hypestezie od paty přes laterální hranu k malíku.

Bez poruchy hlubokého a termického čítí.

### **Vyšetření pohybových stereotypů**

EXT v kyčelním kloubu: porucha zapojení svalů v tomto pořadí:

PDK: homolaterální erektor v lumbosakrální oblasti, kontralaterální erektor v lumbosakrální oblasti, ischiokrurální svaly, m.gluteus maximus

LDK: ischiokrurální svaly, kontralaterální erektor v lumbosakrální oblasti, homolaterální erektor v lumbosakrální oblasti, m.gluteus maximus

ABD v kyčelním kloubu: porucha zapojení svalů v tomto pořadí:

PDK: m. tensor fasciae latae, zevní rotátory, flexory kyčle a m. quadratus lumborum, m.gluteus medius

LDK: m. tensor fasciae latae, m. quadratus lumborum, m.gluteus medius

### **Vyšetření stoje na dvou vahách**

Zátěž na PDK byla 30 kg, na LDK byla 58 kg. Vzhledem k hmotnosti probanda 88 kg, je to 1/3 váhy.

### **Vyšetření pohyblivosti páteře**

FL: Thomayerova zkouška: 25 cm, rozvíjení bylo omezeno v úseku L páteře

EXT: omezená o 1/3, bolest a souhyb pánve vpřed.

LF: vpravo: 12 cm, vlevo: 10 cm, tah svalů, rozvíjení asymetrické.

### **Vyšetření hlubokého stabilizačního systému**

Brániční test: nevytlačil břišní dutinu a dolní žebra, žebra se posouvaly kraniálně, mezižeberní prostory se nezvětšily.

Extenční test: výrazná aktivace erektorů v oblasti ThL přechodu s anteverzí pánve a zapojením ischiokrurálních svalů.

Test flexe trupu: vyklenutí boční skupiny svalů a výrazné zapojení povrchových flexorů krku.

### **Vyšetření dechového stereotypu**

Horní typ dýchání bez rozvíjení dolních žebor do stran, s posunem sternu a klíčních kostí kraniálně a se zapojením pomocných svalů. Bez dechové vlny v břišní krajině.

### **Vyšetření soběstačnosti**

Proband je soběstačný při denních činnostech.

### 2.3.2 Závěr vstupního vyšetření

Pacient po sutuře ruptury P Achillovy šlachy dle Bunnela ze dne 9. 8. 2014. Poté byla tři týdny vysoká fixace sádrou, následně tři týdny sádrová dlaha pod kolena a na týden byl přiložen zinkoklihoový obvaz. Po 7. týdnech byla fixace dne 29. 9. 2014 sňata.

Proband chodil vadným stereotypem bez opory se zátěží na PDK do bolesti, což byla asi 1/3 hmotnosti těla. Chůze s napadáním na PDK s nestejnou délkou kroku, bez nášlapu. Stojná fáze byla s EV nohy, bez odvalu chodidla. Při chůzi byla bolestivost. Nesvedl stoj na PDK, chůzi po patách i po špičkách. P akrum bylo oteklé, AŠ byla výrazně ztluštělá. Jizva byla zhojená, suchá, přirostlá, okolí ve střední části zarudlé s vyšší teplotou. Posunlivost a protažlivost měkkých tkání byla omezena. Anestezie byla zjištěna v oblasti zevního kotníku a hypestezie byla od paty po malíkové hraně k 5. prstu. Došlo k omezení kloubní vůle P akra, hlavičky fibuly, SI skloubení. Následkem sádrové fixace bylo omezení hybnosti v hlezenním kloubu všemi směry, nejvíce do dorzální flexe. Svalová síla lýtkových svalů byla snížena na stupeň 3, byly svalové dysbalance PDK s oslabením vnitřního vastu m. quadriceps femoris a m. gluten maximus. Došlo ke zkrácení AŠ a m. triceps surae vpravo, oboustranně ke zkrácení flexorů kyčelního kloubu, flexorů a extenzorů kolenního kloubu a m.tensor fasciae latae. Pohybový stereotyp do EXT a ABD v obou kyčlích byl porušen. Došlo ke svalovým dysbalancím na trupu a byla ovlivněna posturální stabilizace. Stereotyp dýchání byl horní hrudní se zapojením pomocných svalů.

Proband měl doma k dispozici biolampu, gymball a rotoped.

### 2.3.3 Krátkodobý plán

Cíl pacienta: snížit bolest při chůzi

zlepšit chůzi

snížit otok

zlepšit pohyblivost hlezna a jistotu na celou končetinu.

Cíl terapeuta: snížení otoku

uvolnění jizvy a měkkých tkání

obnovení kloubní vůle

zvýšení mobility hlezenního kloubu

protahování zkrácených svalů a posílení svalů oslabených PDK  
podpora propriocepce a zvýšení stability  
zlepšení koordinace pohybů v hlezenním a kyčelním kloubu  
úprava stereotypu chůze s postupnou zátěží do plna  
odstranění funkčních patologií pohybového aparátu  
zlepšení celkové kondice  
snížení bolesti

### **2.3.4 Průběh terapie**

#### **Terapie č. 1. dne 2. 10. 2014**

Subj: byla bolestivost AŠ při chůzi a při pohybech v krajních polohách ve všech směrech. Proband pociťoval nestabilitu P hlezna.

Obj: okolo hlezna byl otok, jizva byla zhojená, nepohyblivá, měkké tkáně okolo zarudlé, nepohyblivé a teplota byla zvýšená. Byla omezená hybnost hlezenního kloubu vpravo, vadný stereotyp chůze s odlehčením PDK. Výborně spolupracoval.

Terapie: byla provedena uvolňovací masáž AŠ, míčkování v oblasti nohy a okolo jizvy. Mobilizací bylo ošetřeno: 1–4. MT kloub, Schopartovo skloubení, TC kloub, hlavička fibuly ventrodorzálně a SI skloubení vpravo. Masážním míčkem facilitoval obě chodidla. Pomocí švihadla protahoval P m. triceps surae a m. soleus v sedu a oboustranně flexory kolena v lehu. Technikou AGR uvolňoval oboustranně m. piriformis a m. tensor fasciae latae. Aktivně cvičil pohyby v hleznu a prstů do všech směrů pohybů. Cvičil oporu o tři body v lehu s elevací končetiny s nohou opřenu o zeď. V sedu trénoval nášlap a odval chodidla. Byla provedena korekce stereotypu chůze. Byl edukován o režimových opatřeních po operaci AŠ.

Byla aplikována vířivá koupel termoneutrální na DKK po dobu 15 min., DE na oblast P AŠ po dobu 20 minut. Doma používal biolampu na AŠ a chladivé zábaly na akrum PDK.

#### **Terapie č. 2 dne 3. 10. 2014**

Subj: bolestivost AŠ byla při pohybu v hleznu, palpačně a při chůzi. Otok byl stejný. První terapie byla dobře tolerována.

Obj: otok okolo hlezna, AŠ ztluštělá, posunlivost měkkých tkání byla omezena

na nártu, okolo AŠ a lýtku. Jizva byla neposunlivá, přirostlá, okolí bylo zarudlé, ale méně suchá kůže. Pohyb v hleznu byl zlepšen do DF a PF, při pohybu cítil tah zkrácených svalů. Omezení kloubní vůle: MT kloubů 2 a 3, dolního hlezenního kloubu, TC kloubu, hlavičky fibuly ventrálně a SI skloubení, byla omezena vpravo. Při opoře o tři body nezvládl udržet kloubu palce na podložce a ohýbal prsty. Ve stoji stále odlehčoval PDK, EV chodidla byla menší, semiflexe kolena byla stále. Při chůzi se musí soustředit na pohyby chodidla.

Terapie: zopakování a kontrola cvičení z předchozí návštěvy. Bylo provedeno míčkování v oblasti od nártu po koleno, facilitace masážním míčkem chodidla, měkké techniky v okolí jizvy, pod AŠ, lýtkových fascií a tukového polštáře paty. Mobilizací byly ošetřeny: 2. a 3. MT kloub, oba hlezenní klouby, hlavička fibuly ventrálně a SI skloubení. Technikou PIR byly ovlivněny TrP m. soleus, obě hlavy m. gastrocnemius. Technikou AGR uvolňoval extenzory prstů PDK, flexory kyčle a extensory kolena oboustranně. Nacvičoval oporu o 3 body na chodidle a tzv. „malou nohu“ v sedu. Aktivně cvičil hlezno s pomocí Therabandu žluté barvy do všech směrů pohybů. V uzavřeném kinematickém řetězci na velkém míči a overballu procvičoval PDK. Pro zvýšení svalové síly m. quadriceps femoris posiloval sval analyticky se závažím 1,5 kg. Také jsem úmyslně volila cvičení se střídáním poloh DK, tak, aby došlo k ovlivnění prokrvení PDK. Byla provedena korekce chůze, proband se zaměřoval na uvědomělý pohyb chodidla bez FL prstů a na zapojení m. gluteus maximus ve stojné fázi.

Aplikace druhé termoneutrální vířivé koupele na DKK a DE na P AŠ. Doma začal jezdit na rotopedu po dobu 10minut.

## **Terapie ve 2. týdnu fyzioterapie ve dnech 7. a 9. 10. 2014**

Subj: pociťoval snížení bolesti a větší pohyblivost v hleznu.

Obj: při chůzi bylo napadání, krok byl nesymetrický a nerytmický, nášlap byl zlepšen, vázla stojná a odrazová fáze s chodidlem v EV, prsty již byly uvolněné. Zapojení m. gluteus maximus bylo stále minimální. V oblasti P AŠ přetrvával otok a ztluštění. Rozsah pohybu P hlezna byl zlepšen ve všech směrech. Měkké tkáně byly neposunlivé v oblasti celé P AŠ, pod kotníky. Jizva byla přirostlá, okolní tkáně bez zarudnutí a teplota byla již normální. Fascie P lýtka neposunlivé. Byla omezena kloubní vůle TC kloubu a hlavičky fibuly ventrálně. „Malou nohu“ v sedu zvládl.

Terapie: zopakování cvičení z poslední návštěvy. Byly provedeny měkké techniky v oblasti AŠ, míčkování, protažení fascií lýtkových svalů a facilitace plosky nohy masážním míčkem. Mobilizace TC kloubu a hlavičky fibuly. Pomocí PIR byly uvolňovány

TrP m. soleus, m. gastrocnemius, mm. peronei. Nacvičoval AGR svalů planty v sedu a strečink lýtkových svalů ve stoji. Bylo provedeno posilování technikou PNF pomalý zvrát pohybu, I. a II. diagonála, extenční vzorec se zaměřením na m. triceps surae a analyticky posiloval m. gluteus maximus a m. quadriceps femoris se závažím 1,5 kg. Nacvičoval „malou nohu“ v korigovaném stoji na pevné podložce. Byly přidány náklony a postrky, pohyby horní končetinou a stoj bez zrakové kontroly, který byl nestabilní. Nacvičoval správný stereotyp chůze před zrcadlem, s korekcí délky kroku a plynulým pohybem chodidla při chůzi.

Aplikována 3. a 4. termoneutrální vířivá koupel na DKK a DE na oblast P AŠ. Dne 9. 10. byl nalepen kineziotape na jizvu. Doma prodloužil dobu jízdy na rotopedu na 20 minut.

### **Terapie ve 3. týdnu fyzioterapie ve dnech 13. a 16. 10. 2014**

Subj: stav byl zlepšen, pohyblivost hlezna byla lepší, bolestivost byla palpačně a při chůzi v odrazové fázi. Kineziotape byl 4 dny s dobrou tolerancí, pak se samovolně odlepil.

Obj: při chůzi byla snaha probanda o správný stereotyp, stále přetrvávalo napadání na PDK s asymetrií kroku. Byl zlepšen nášlap i zapojení m. gluteus maximus ve stojné fázi, ale odval chodidla byl porušen. Stoj na PDK svedl, byla patrná hra šlach P akra. Se zavřenýma očima byl nestabilní bipedální i monopedální stoj. Otok v oblasti P AŠ byl méně výrazný, přetrvávalo ztluštění šlachy. Byly TrP v m. soleus a v mediální části m. gastrocnemius. Došlo ke zlepšení svalové síly m. triceps surae na stupeň 3+; m. tibialis anterior, m. tibialis posterior a mm. peronei na stupeň 4+. Kloubní vůle byla omezená jen v 2. a 3. MT kloubu vpravo. Nebyla posunlivost P AŠ, okolních měkkých tkání a fascie distální třetiny lýtka. Jizva byla ve střední části přirostlá, na koncích byla posunlivost zlepšena.

Terapie: zopakování strečinku lýtkových svalů ve stoji. Byla provedena uvolňovací masáž P AŠ a lýtka, facilitace masážním míčkem plosky nohy a okolí jizvy, PIR m. soleus a mediální části m. gastrocnemius, mobilizace 2. a 3. MT kloubu. Proband posiloval m. triceps surae metodou PNF. Cvičil „malou nohu“ ve stoji na PDK, cvičil se zavřenýma očima, nacvičoval přední a zadní půlkrok, výpady na pevné podložce a podložce z paměťové pěny. Znovu nacvičoval správný krokový mechanismus při chůzi. Nacvičoval zapojení HSSP ovlivněním postavení hrudního koše a aktivaci posturálního bráničního dýchání vleže na zádech.



Byla aplikována 5. a 6. termoneutrální vířivá koupel na DKK a DE na P AŠ. Doma jezdil na rotopedu po dobu 25 minut a aplikoval biolampu na jizvu.

#### **Terapie ve 4. a 5. týdnu fyzioterapie ve dnech 20., 23., 29. 10. a 3 11. 2014**

Subj: zlepšení hybnosti v hleznu a zvýšení jistoty, bolest P AŠ byla při odrazové části chůze, palpačně byla bolest menší. Objevila se bolest P paty po delší zátěži.

Obj: při chůzi bylo menší napadání na PDK, délka kroku vpravo byla kratší s arytmií. Při rychlejší chůzi bylo napadání na PDK výraznější. Otok byl menší, ale ztlustění v oblasti P AŠ zůstalo. TrP byl v mediální části P m. gastrocnemius. Byla omezená posunlivost a protažlivost pod P AŠ. Jizva uprostřed byla přirostlá. Kloubní vůle nebyla porušena. Přetrvávalo oslabení m.triceps surae (dle ST stupeň 4-).

Hlavní náplní v těchto čtyřech terapiích bylo pokračování v metodice senzomotorické stimulace, péče o jizvu a okolí AŠ a posilování P m. triceps surae. Cvičení senzomotorické stimulace bylo prováděno bipedálně i monopedálně a bez zrakové kontroly. Obtížnost se zvyšovala cvičením na nestabilních plochách typu balanční podložky, posturomed, bosu. Zde zvládl korigovaný stoj i cvičení, kdy byly přidány pohyby horními končetinami, hlavy a podřepy. Na kulové úseči zvládl korigovaný stoj, při cvičení měl potíže udržet „malou nohu“. Další částí bylo posilování m. triceps surae pomocí therabandu modré barvy. Na velkém míči cvičil v uzavřeném i otevřeném kinematickém řetězci, v polohách: leh na zádech, vleže na břiše a v sedu. Z důvodu dostat se do kamionu nacvičoval u žebřin výstupy na příčky v různých výškách a excentricky posiloval m. triceps surae ve výponu. Nacvičoval správný stereotyp chůze se změnou směru a rychlosti kroku. Cvičil aktivaci bránice a napřímení páteře vleže na břiše. Proběhla edukace probanda s doporučením dlouhodobého rehabilitačního plánu. Bylo provedeno výstupní vyšetření.

Aplikována 7. až 10. termoneutrální vířivá koupel na DKK a DE na oblast P AŠ. Dne 23. 10. a 3. 11. byl nalepen kineziotape na P AŠ, se kterým při cvičení a chůzi pociťoval zpevnění a větší jistotu v oblasti hlezna. Doma chladil P akrum dle potřeby a jezdil 25 minut na rotopedu. Osvěcoval jizvu biolamou (pokud není kineziotape).

#### **2.3.5 Výstupní vyšetření 3. 11. 2014**

##### **Subjektivní vyšetření**

Pacient udával zlepšení stavu, zlepšení pohyblivosti v P hleznu a větší jistotu

na P nohu. Bolest P AŠ byla při odrazové části kroku, palpačně byla šlacha méně bolestivá. Po delší zátěži bývá bolest P paty. Škála bolesti VAS 2/10. Proband pozitivně hodnotil kineziotape na jizvu i na celou Achillovu šlachu.

### **Objektivní vyšetření.**

#### **Celkové vyšetření postury aspekci**

Ve stoji byla hmotnost těla rovnoměrněji rozložena na obě DK. Postavení PDK bylo téměř symetrické s postavením LDK. Prsty byly v uvolněném postavení, everzní postavení P chodidla bylo naznačeno. Otok P hlezna se zmenšil viz tabulka č. 13, AŠ byla stále ztlustělá, okolní měkké tkáně byly prosáklé, bez zarudnutí, kůže bez suchých míst, jizva bude zhodnocena níže. Trojka svalů lýtka a mediálního vastu m. quadriceps se zlepšila viz tabulka č. 13, podkolenní rýhy byly v rovině. Došlo k napřímení trupu a hlavy, laterální posun pánve doprava a prohloubení P taile byly méně, hypertonus erektorů v oblasti ThL přechodu byl jen vlevo. Jinak stav nezměněn.

Při vyšetření pomocí olovnice spuštěné ze záhlaví byla odchylka od intergluteální rýhy 1 cm doprava a olovnice směřuje k P patě. Při vyšetření pomocí olovnice spuštěné od zevního zvukovodu olovnice směřuje 4 cm před laterální kotník.

#### **Vyšetření jizvy**

Jizva byla zhojená, hyperestetická. Uprostřed zůstala přirostlá, na obou koncích byla uvolněná a posunlivá.

#### **Vyšetření stereotypu chůze**

Stereotyp chůze byl s arytmií kroku a napadáním na PDK, které bylo menší než při vstupním vyšetření. Zmenšena byla délka kroku PDK, šířka kroku byla přiměřená. Nášlap zvládl přes patu, ve stejné fázi došlo k zapojení kyčle do extenze, byla naznačena EV nohy. Odval chodidla vážně pro bolest. Při chůzi po patách byla rovněž naznačena everze. Chůzi po špičkách nesvedl pro bolest. Stoj na špičkách svedl opakovaně, ale vzdálenost paty od podlahy oproti LDK byla snížena o ¼. Schody svedl nahoru i dolů s přidržením se zábradlí. Při rychlejší chůzi bylo napadání výraznější. Běh nesvede.

#### **Vyšetření palpací**

Zůstává palpačně zvýšená citlivost ve střední třetině P AŠ po obou hranách a pod šlachou. Periostové body nebyly bolestivé. Přetrvává snížená posunlivost a protažlivost kůže a podkoží v oblasti P AŠ. Tukový polštář P paty a fascie byly posunlivé. Kloubní vůle PDK byla bez omezení. Svaly TrP: zůstal jen v mediální části m. gastrocnemius. Byl zlepšen tonus m. triceps surae, mediálního vastu m. quadriceps a m. gluteus maximus vpravo. Byl zmírněn hypertonus tensoru fascie latae a hemstringů. P m. piriformis a svaly

chodidla byly uvolněné.

**Thompsonův test:** pozitivní.

**Antropometrické měření, goniometrické měření, vyšetření svalové síly a hodnocení zkrácených svalů** viz tabulky č. 13–16 v části **Zhodnocení terapie**.

**Hodnocení zkrácených svalů trupu:** m.quadraus lumborum a m. SCM vpravo, m. pectoralis major (všechny části) a m. trapezius oboustranně stupeň 1.

**Vyšetření neurologické**

Reflex Achillovy šlachy a patelární beze změn. Povrchové čítí: nyní hypestezie v oblasti zevního kotníku.

**Vyšetření pohybových stereotypů**

Byly zlepšeny, ale stále nebylo ideální zapojení svalů do EXT i ABD.

EXT v kyčelním kloubu: zapojení svalů bylo v tomto pořadí:

PDK: ischiokrurální svaly, m.gluteus maximus, kontralaterální erektor v lumbální oblasti, homolaterální erektor v lumbální oblasti.

LDK: ischiokrurální svaly, m.gluteus maximus, kontralaterální erektor v lumbosakrální oblasti, homolaterální erektor v lumbosakrální oblasti

ABD v kyčelním kloubu: zapojení svalů bylo v tomto pořadí:

PDK: m.tensor fascie latae, m. quadratus lumborum, m.gluteus medius.

LDK: m. tensor fascie latae, m. quadratus lumborum, m.gluteus medius.

**Vyšetření stoje na dvou vahách**

Zatížení PDK bylo 40 kg, LDK bylo 48 kg. Vzhledem k hmotnosti probanda to byla necelá 1/2 váhy.

**Vyšetření pohyblivosti páteře**

FL: Thomayerova zkouška: 20 cm, rozvíjení nebylo symetrické v úseku od ThLpřechodu po Lpáteř

EXT: omezená v krajní poloze a souhyb pánve vpřed.

LF: vpravo: 16 cm, vlevo: 16 cm.

**Vyšetření neurologické**

Reflexy a všechny druhy čítí: beze změn.

**Vyšetření hlubokého stabilizačního systému**

Brániční test: malou silou vytlačil břišní dutinu a dolní žebra, mezižební prostory se zvětšily, hrudník se rozšířil laterálně. Test proveden v sedu. Ve stoji a při chůzi zapojení svalů nezvládl.

Extenční test: aktivace erektorů v oblasti ThL přechodu ještě výrazná, anteverze pánve

byla menší.

Test flexe trupu: hrudník v kaudálním postavení se soustředěním, ke konci pohybu dochází k vyklenutí boční skupiny svalů, zapojení povrchových flexorů krku je méně výrazné.

#### **Vyšetřením dechového stereotypu**

Přetrvává horní typ dýchání bez dechové vlny v oblasti dolní části břicha.

#### **2.3.6 Zhodnocení terapie**

Po 12 týdnech po operaci došlo ke zlepšení stavu probanda. Přetrvala bolest P AŠ a po zátěži bolela P pata. Palpačně byla zvýšená citlivost ve střední třetině P AŠ po obou hranách a pod šlachou. Škála bolesti VAS byla snížena ze stupně 4/10 na stupeň 2/10.

Proband byl motivován k léčbě a doma prováděl autoterapii, což mělo za následek zlepšení jeho funkčního stavu.

Po provedení terapie došlo ke zlepšení držení těla a hlavy, ke zlepšení postavení chodidla a celé PDK, které se opticky přibližuje postavení LDK.

Dále došlo k uvolnění měkkých tkání a jizvy. Přetrvalo ztlustění P AŠ a omezená posunlivost kůže v oblasti střední části jizvy, která zde byla přirostlá s podkožím. Uvolnily se bolestivé periostové body, nadále byl TrP v mediální hlavě m. gastrocnemius. Byly uvolněny hypertonické svaly a zlepšil se svalový tonus oslabených svalů PDK. Došlo k obnovení kloubní vůle všech skloubení PDK a Si skloubení.

Postupně se zlepšil stereotyp chůze, proband zvládl správný nášlap chodidla a ve stejné fázi kroku lépe zapojil EXT kyčle. Zvládl chůzi po patách a po schodech. Ve stoji na dvou vahách bylo zjištěno téměř symetrické rozdělení zátěže na obě DKK. Stoj na špičkách zvládl. Chůzi po špičkách, rychlejší chůzi a běh nesvedl pro bolesti PAŠ. Přetrvával snížený reflex P AŠ.

Pohybové stereotypy v kyčelních kloubech do EX i ABD byly zlepšeny, ale nebyly ještě ideální. Rovněž posturální stabilita a stereotyp dýchání nebyly ideální, ale z časových důvodů nebyla možnost se jimi v terapii více zabývat.

Došlo ke změnám hodnot antropometrického vyšetření. Srovnání hodnot antropologické vstupního a výstupního vyšetření je zaznamenáno v tabulce č. 13.

**Tab. č. 13 Srovnávací tabulka antropometrického měření probanda B**

	Dexter (cm)		Sinister (cm)	
	1.10.	3.11.	1.10.	3.11.
Funkční délka DK	99	99	99	99
Anatomická délka DK	88	88	88	88
Obvod stehna 15 cm nad patelou	56,5	57,5	58	58,5
Obvod stehna 5 cm nad patelou	48,5	49,5	50,5	51
Obvod kolenního kloubu přes patelu	40	40	40	40
Obvod lýtko	35,5	36,5	38,5	38,5
Obvod hlezenního kloubu. (přes malleoli)	28	27	26	26
Obvod přes hlavice metatarsů	23,5	23	23	23

V průběhu terapie se zmenšil otok, obvod přes P hlezeno se zmenšil o 1 cm, oproti LDK byl rozdíl -1 cm. Zlepšila se trojka lýtko, obvod přes P lýtko byl zvýšen o 1,5 cm, oproti LDK zůstal rozdíl -2 cm. Obvod m. quadriceps femoris byl zlepšen o 1 cm, oproti LDK zůstal rozdíl jeden cm ve výši 15 cm nad patelou a 1,5 cm ve výši 5 cm nad patelou.

Terapií došlo k uvolnění zkrácených svalů DKK. Srovnání hodnot vstupního a výstupního vyšetření zkrácených svalů DKK je zaznamenáno v tabulce č. 14.

**Tab. č. 14 Srovnávací tabulka vyšetření zkrácených svalů DKK probanda B**

	Dexter		Sinister	
	1.10.	3.11.	1.10.	3.11.
m. soleus	1	0	0	0
m. gastrocnemius	1	0	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	1	1	1	1
m. iliopsoas	1	1	1	0
m. rectus femoris	1	0	1	0
m. tensor fasciae latae	1	0	1	0

Přetrvává 1 stupeň zkrácení flexorů kolene oboustranně a m. iliopsoas vpravo.

Terapií se zlepšil rozsah P hlezenního kloubu ve všech směrech pohybu. Hodnoty goniometrického vyšetření jsou uvedeny ve srovnávací tabulce č. 15.

**Tab. č. 15 Srovnávací tabulka goniometrického vyšetření DKK probanda B**

Kloub	Rovina	Dexter		Sinister	
		1.10.	3.11.	1.10.	3.11.
Kyčelní kl.	Sa	5 – 0 – 130	10 – 0 – 130	10 – 0 – 130	10 – 0 – 130
	Fa	40 – 0 – 40	40 – 0 – 40	40 – 0 – 40	40 – 0 – 40
	Ra (S 90°)	40 – 0 – 20	40 – 0 – 20	40 – 0 – 20	40 – 0 – 20
Kolenní kl.	Sa	0 – 0 – 120	0 – 0 – 120	0 – 0 – 120	0 – 0 – 120
Hlezenní kl.	Sa	0 – 5 – 35	10 – 0 – 50	15 – 0 – 55	15 – 0 – 55
	Sp	0 – 5 – 40	15 – 0 – 55	N	N
	Ra	5 – 0 – 20	15 – 0 – 35	20 – 0 – 40	20 – 0 – 40
	Rp	10 – 0 – 25	N	N	N
Prsty		MOP do Fl	N	N	N
Palec		N	N	N	N

Rozsahy pohybu v hlezenním kloubu ve všech směrech jsou omezeny o 5 stupňů v porovnání s LDK. DF, PF a IN se zvýšily o 15 stupňů. EV se zvýšila o stupňů 10. Pasivní pohyb byl zvýšen a hodnoty výstupního vyšetření byly jako u LDK.

U probanda došlo k celkovému posílení svalů PDK a tím ke zvýšení jistoty při chůzi. Hodnoty svalové síly DKK jsou uvedeny ve srovnávací tabulce č. 16.

**Tab. č. 16 Srovnávací tabulka svalové síla svalů DKK probanda B**

Kloub	Sval	Dexter		Sinister		
		1. 10. 2014	3. 11. 2014	1. 10. 2014	3. 11. 2014	
Kyčelní kl.	Flexor	5	5	5	5	
	Extenzory	4	5	5	5	
	Extenzory (modifikace)	4-	4+	5	5	
	Abduktory	4	4+	5	5	
	Adduktory	5	5	5	5	
	Rotátory zevní	4+	5	5	5	
	Rotátory vnitřní	4+	5	5	5	
	Kolenní kl.	Flexory	4-	4+	5	5
		Extenzory	4-	4+	5	5
Hlezenní kl.	M. triceps surae	3	4	5	5	
	M. soleus	3	4	5	5	
	M.tibialis anterior	3	4	5	5	
	M.tibialis posterior	3+	5	5	5	
	Mm. peronei	3	4	5	5	
Prsty	Flexory	4	5	5	5	
	Extenzory	4	5	5	5	
	Abduktory	0	1	0	1	
	Adduktory	3	3	3	3	
Palec	Flexory	4	5	5	5	
	Extenzory	4	5	5	5	

Hodnota síly m. triceps surae, m. soleus, m. tibialis anterior a mm. peronei se zvýšila ze stupně 3 na stupeň 4. Síla m. tibialis posterior byla na stupni 5. Hodnota svalové síly m. gluteus maximus se zvýšila na stupeň 4+.

Proband byl seznámen s dlouhodobým rehabilitačním plánem, uvědomoval si důležitost fyzioterapie a cvičil doma. Prováděl facilitaci aker DKK masážním míčkem. Pokračoval v posilování svalů PDK s důrazem na m. triceps surae. Cvičil na velkém míči v uzavřeném a otevřeném kinematickém řetězci v polohách: leh na zádech, na břiše a v sedu. Prováděl strečink lýtkových svalů a technikou AGR ovlivňoval zkrácené svaly. Byl srozuměn s autokorekcí stereotypu chůze. Denně jezdil na rotopedu. Pokud nebyl aplikován kineziotape, nasvědcoval jizvu biolampou.

Po vybrání deseti procedur byla terapie ukončena a proband nastupil do práce. Byl edukován o režimových opatřeních u ruptury AŠ. Vzhledem k přetrvávající poruše posturální stability, hornímu typu dýchání a svalovým dysbalancím na trupu, kterými se z časových důvodů nebylo možno více zabývat, bych navrhovala další terapie, kde by bylo vhodné zabývat se pohybovým aparátem jako celkem.

Cíle probanda a terapeuta byly z podstatné části splněny. Terapii považuji za přínosnou.

### **2.3.7 Dlouhodobý plán**

Zapojení do pracovního a sociálního procesu. Pokračování ve zvyšování svalové síly m. triceps surae v odrazu nohy. Zlepšování stability PDK a celkové kondice. Pokračování v upevňování správných pohybových stereotypů, včetně dechového. Návrat k původní sportovní aktivitě nebo hledání nové pohybové činnosti. Dbát na rozcvičení před sportovní aktivitou. Provádět strečink během zastávek v práci a po sportování.



## DISKUSE

Přetržení AŠ se v současné době objevuje stále častěji. Jako akutní uzavřená poranění se vyskytují většinou u mužů v produktivním věku, v souvislosti s častější sportovní aktivitou. Autoři se shodují na tom, že příčiny jsou multifaktoriální, kombinují se mezi sebou a hlavní důvod je sporný (Pastucha, 2014; Gallo, 2011; Maffulli et al, 2005; Chaloupka, 2001).

Přetržení šlachy na podkladě úrazového děje, která jsou dle mého názoru nejčastější, mohou nastat mechanismem náhlé neočekávané dorziflexe v hleznu (Hooker 1963; Maffulli et al, 2005). Mezi další mechanismy patří: zátěž na přední část nohy s tlakem kolene do extenze, náhlé zevní násilí, přímý úder na napnutou šlachu nebo pád z výšky. U probanda A došlo ke zranění zatížením přední části nohy s tlakem kolene do extenze. U probanda B došlo k ruptuře při neočekávané dorziflexi při seskoku z výšky.

Dungl (2005) uvádí, že dle Willse et al.(1986) nastává přetržení bez předchozího upozornění v 74% při sportu a dle Kellama et al. (1985) to bývá nejčastěji ve věku okolo čtyřiceti let. V 25% případů bývá příčinou přetržení šlápnutí do díry a doskok. Objevuje se v 6. decenniu u nespportovců. U mých pacientů tato skutečnost odpovídá. Oba jsou muži středního věku (48 a 51 let) a ve volném čase rekreačně sportují. K ruptuře šlachy došlo u probanda A při fotbale, když běžel. U probanda B v práci při seskoku z kamionu. V anamnéze žádný z nich neuvádí předchozí bolestivost AŠ ani její dřívější léčbu.

Dle Koláře (2009) přetržení nejčastěji nastává 2–5 cm nad úponem degenerativně změněné šlachy do patní kosti. Dle mé zkušenosti však lékaři v dokumentaci přesné místo ruptury neuvádějí. Domnívám se, že pokud nedojde k odlomení části hrbolu patní kosti, je obecně myšleno přetržení v tzv. kritickém místě minimálního prokrvení šlachy 2–5 cm nad jejím úponem. U žádného z mých pacientů nebylo upřesněno místo přetržení, i když bylo u obou provedeno RTG a ultrazvukové vyšetření.

Pro následnou terapii je důležité rozlišení intenzity poranění. Bednářová (2010) přetržení rozděluje na úplnou a částečnou rupturu. Dungl (2005) s Pokorným (2002) se zmiňují, že klinický obraz částečné a úplné ruptury je podobný. Částečná ruptura mívá klinický obraz a funkční poruchy vyjádřeny méně výrazně než ruptura úplná. Popis klinického obrazu se v případě obou mých probandů shoduje s teoretickými poznatky.

Kromě údajů z anamnézy, klinického obrazu a pomocných zobrazovacích metod,

dle Dungla (2005) významnou roli v diagnostice hraje výsledek Thompsonova testu, který je pozitivní při totální ruptuře. Thompsonův test v lékařské dokumentaci probandů nebyl uveden.

Následná terapie ruptury je řešena konzervativně nebo operativně. U parciální ruptury se používá konzervativní léčba přiložením vysoké sádrové fixace nebo ortézy se semiflexí kolena a s nohou v plantiflexi po dobu 6–8 týdnů (Pokorný, 2002). Proband A byl ošetřen sádrovou dlahou pouze pod koleno po dobu 6 týdnů.

Dungl (2005) uvádí, že přiložení sádrové fixace u totální ruptury má své zastánce mezi některými lékaři (Lea a Smith, 1972; Inglis, 1976; Jakobs, 1978). Upozorňuje na výhody, nevýhody i rizika konzervativní léčby a zároveň dodává, že dynamometrickým měřením byl zjištěn srovnatelný výsledek jako u operační léčby. Operační způsob léčby totální ruptury v současnosti převažuje. Existuje mnoho postupů. Mezi kritéria při výběru metody ošetření přetržené šlachy patří mimo jiné i stav pahýlů a doba od úrazu. Při ošetření čerstvé ruptury, také v případě probanda B, je osvědčeným postupem závěsný steh dle Bunnela v modifikaci ILF (Dungl (2005)). Na postupu léčby v pooperační době s celkovou dobou imobilizace sádrovou dlahou po dobu 6–8 týdnů se shodují Dungl (2005) a Kolář (2009). Pooperační ošetření záleží na zvyklostech daného ortopedického oddělení. Na některých pracovištích je pacientům nabízena jako alternativa sádrové dlahy speciální vakuově fixační dlahy Vacoped. Dlahy Vacoped je pro pacienta komfortnější, sádrovou fixací plně nahradí a umožňuje včasnou rehabilitaci. Bohužel, Vacoped probandu B nebyl nabídnut. Byl ošetřen vysokou sádrovou dorzální dlahou po dobu tří týdnů, následující tři týdny byla snížena pod koleno a sedmý týden byla ještě končetina fixována v zinkoklihovém obvazu.

Nedílnou a důležitou částí léčby je fyzioterapie. V případě konzervativního řešení ruptury začíná fyzioterapie až po sundání fixace, u operačního řešení probíhá od prvního dne po operaci. Domnívám se, že je přínosné, aby na začátku imobilizace končetiny byl pacient edukován o režimových opatřeních při ruptuře AŠ, o cvičení na doma a správném stereotypu chůze bez zátěže postižené končetiny. Podle mého názoru jsou tyto informace velice důležité pro dobrou psychickou kondici a následnou motivaci pacientů k další léčbě. Jsem přesvědčena, že obava probanda A z možné opakované ruptury při zatížení poraněné AŠ souvisela také s jeho nedostatečnou informovaností. I když během imobilizace navštěvoval rehabilitační zařízení, kde mu byla aplikována bezkontaktní elektroterapie typu DEpro podporu hojení AŠ, edukace u něho neproběhla. Proband B byl edukován v průběhu hospitalizace.

Některá zdravotnická zařízení mají vypracovány léčebné standardy fyzioterapie u ruptury AŠ, je znám metodický plán po sutuře AŠ (Berkson) a Kolář (2009) se fyzioterapií u ruptury AŠ zabývá také. Fyzioterapeut má k dispozici mnoho technik, jejichž volba záleží na vyhodnocení kineziologického rozboru, věku, na jiných nemocech pacienta, na jeho subjektivních pocitech apod.

K objektivnímu posouzení stavu a pro porovnání výsledků zvolené terapie jsou používány vyšetřovací metody a testy, které jsou shrnuty do kineziologického rozboru (Haladová, 2005; Véle, 2006; Kolář et al, 2009; Janda, 2004; Lewit, 2004). Kineziologický rozbor obou probandů byl proveden na základě těchto vyšetřovacích metod.

Kazuistiky dvou probandů s rupturou pravé AŠ jsou zpracovány v praktické části. Proband A přišel na fyzioterapii s částečnou rupturou AŠ za sedm týdnů po úraze a 10 návštěv proběhlo během šesti týdnů. Proband B byl odeslán na fyzioterapii totální ruptury AŠ po osmi týdnech od operace a 10 návštěv proběhlo také během 6 týdnů. Při vstupním vyšetření se většina skutečností obou probandů shodovala: pravostranná ruptura AŠ, pohlaví, věk, sedavý způsob zaměstnání, subjektivní vyšetření a hodnota škály bolesti při vstupním i výstupním hodnocení a také objektivní výsledky vyšetření. Rozdíly byly v následujících skutečnostech: v mechanismu vzniku přetržení, v intenzitě ruptury, ve způsobu ošetření poškozené šlachy, v délce a průběhu imobilizace.

Cíle terapie byly snížit bolest a otok, zlepšit mobilitu hlezna, obnovit funkci šlachy, zvýšit svalovou sílu celé PDK se zaměřením na svaly lýtky a postupně zapojit končetinu do posturálních funkcí. Proto byla použita cílená kombinace měkkých a mobilizačních technik, metody svalové facilitace a inhibice, strečinku, posilovacích cvičení s použitím overballu, gymnallu a therabandu, prvků PNF a senzomotorické stimulace s využitím labilních ploch. Byl proveden nácvik stereotypu chůze, stereotypu dýchání a ovlivnění posturální funkce bránice.

Dodržování zásad protiotokové terapie, míčkování a kryoterapie u obou probandů mělo pozitivní vliv na snížení otoku. Obvod přes nárt byl na konci terapie totožný s levou stranou u obou probandů. Obvod hlezna u obou probandů se během terapie zmenšil o 1 cm a v porovnání s obvodem levého hlezna přetrvával rozdíl 1 cm.

Postupným uvolněním měkkých tkání nohy a AŠ, u probanda B také jizvy, mobilizací všech kloubů s omezením kloubní vůle, využitím metody PIR, AGR a aktivním pohybem došlo u obou probandů ke zlepšení hybnosti hlezna všemi směry pohybu a současně k uvolnění zkrácených svalů hlezna. Při výstupním vyšetření se goniometrickým měřením potvrdilo zlepšení DF u probanda A z původních -5

na hodnotu 15 stupňů, u probanda B z původních -5 na 10 stupňů. Hodnota PF se zlepšila u probanda A z 25 na 55 stupňů, u probanda B z 35 na 50 stupňů. V porovnání s hybností levého hlezna u obou probandů schází do DF i PF 5 stupňů. Ve směru do everze nastalo zlepšení pohybu z 5 na 15 stupňů u obou probandů, což u probanda A bylo o 5 stupňů méně než vlevo, u probanda B to byl plný rozsah pohybu.

Při pohybu do inverze nastalo zlepšení u probanda A z 10 na hodnotu 40 stupňů, což byla stejná hodnota jako vlevo. U probanda B se zvýšila hybnost z hodnoty 20 na 35 stupňů, což bylo v porovnání s levým hlezmem o 5 stupňů méně.

U všech zkrácených svalů na končetinách obou probandů, kromě flexorů kolenního kloubů oboustranně a u probanda B P m. ilipsoas, došlo ke snížení hodnoty ze stupně 1 na stupeň 0. U obou probandů shodně přetrvává zkrácení prvního stupně m. quadraus lumborum a m. SCM vpravo, a oboustranné zkrácení všech částí m. pectoralis major a m. trapezius.

Vlivem zařazení cvičení na posílení svalů s využitím therabandu, cvičením v uzavřeném pohybovém řetězci, analytickým posilováním, použitím metody PNF a prvků senzomotorické stimulace došlo ke zlepšení svalové síly celé PDK. Také byl pozitivně ovlivněn svalový tonus a trofika oslabených svalů, rovněž se zlepšily neideální pohybové stereotypy DKK. Svalová síla m. triceps surae a m. soleus se zvýšila ze stupně 3 na stupeň 4 u obou probandů. Ostatní bérkové svaly jsou ohodnoceny stupněm 4/4+. Rovněž síla m. gluteus maximus, m. gluteus medius a m. quadriceps femoris se zvýšila u obou probandů na stupeň 4+.

Antropometrickým měřením byla potvrzena změna obvodů stehna a lýtka PDK, kdy u obou probandů došlo k navýšení hodnot. U probanda A přes stehno bylo naměřeno zvýšení o 2 cm a v porovnání s levou stranou zůstal rozdíl -1 cm. U probanda B došlo ke zvýšení o 1 cm a ve srovnání s levou stranou je rozdíl -1 (-1,5) cm. Také naměřená hodnota obvodu přes lýtka u obou probandů byla vyšší o 1,5 cm, ale při porovnání s levou stranou byl ještě rozdíl -2 cm.

Významný vliv na funkci šlachy, postavení chodidla a na nastavení celé PDK mělo provádění metodiky senzomotorické stimulace s podporou kineziotapu AŠ. Oba probandi zvládli nastavení chodidla v tzv. „malé noze“ a cvičení na nestabilních plochách typu pěnové podložky, bosu, posturomed. Zlepšením propriocepce a nácvikem správného stereotypu chůze před zrcadlem s postupným zatěžováním postižené končetiny se u obou probandů změnilo postavení a zatěžování chodidla při chůzi. U probanda A se tak obava z opakované ruptury poškozené šlachy postupně ztrácela a výstupní vyšetření na dvou

váhách potvrdilo u obou výraznější zatěžování PDK téměř na polovinu váhy trupu z původní třetinové zátěže.

Stereotyp chůze obou probandů při výstupním vyšetření byl podobný, s napadáním na PDK a s bolestí při odrazu. Oba probandi svedli chůzi po patách. Chůzi po schodech zvládli střídavě s přidržením se zábradlí. Chůzi po špičkách nezvládli. Stoj na špičkách lze u obou, i opakovaně, ale při srovnání s druhostrannou patou bylo její zvednutí ve výponu o  $\frac{1}{4}$  méně.

Při vyšetření reflexů Achillovy šlachy nedošlo k žádné změně, u obou probandů přetrvávala hyporeflexie.

Při výstupním zhodnocení pohyblivosti páteře, hlubokého stabilizačního systému a dechového stereotypu došlo ke zlepšení u obou probandů, ale výsledek ještě nebyl ideální a bylo by vhodné ve cvičení pokračovat.

Z oblasti fyzikální terapie lze doporučit v akutní fázi kryoterapii a v průběhu imobilizace aplikaci bezkontaktní elektroléčby pro podporu hojení šlachy. V době po sundání fixace jsou vhodné procedury s analgetickým, myorelaxačním, antiedematozním a trofotropním účinkem (DD proudy, TENS, klidová galvanizace, ultrasonoterapie), pro relaxaci svalů DKK pak vířivá koupel. Na oblast jizvy se osvědčilo aplikovat laser nebo biopampu (Poděbradský et al, 2009; Capko, 1998). U probanda A byla aplikována bezkontaktní elektroléčba přes sádrouvou fixaci typu DE v počtu 10x, po sundání fixace pak DD proudy a vířivá koupel. U probanda B byla během hospitalizace aplikována kryoterapie, během ambulantní fyzioterapie pak bezkontaktní elektroléčba typu DE a vířivá koupel v počtu 10x. V domácím prostředí, v době, kdy nebyl nalepen kineziotap, používal biolampu. Domnívám se, že k vzhledem k hypotrofii pravého m. quadriceps femoris u obou probandů, by byla vhodná aplikace elektrogymnastiky, která však nebyla lékařem indikována.

Výstupní vyšetření obou kazuistik ukazují pozitivní výsledky subjektivního vnímání a objektivního hodnocení probandů, kteří absolvovali fyzioterapii po ruptuře AŠ. Po deseti proběhlých terapiích došlo ke zlepšení ve všech aspektech. Oba probandi zvolené metody dobře tolerovali, a jsou si vědomi důležitosti pokračovat ve cvičení dále.

## ZÁVĚR

Omezení motorické funkce, porucha propiocepce a vadný stereotyp chůze spolu s bolestí mají pro pacienty po ruptuře Achillovy šlachy výrazný dopad na jejich funkční stav.

Fyzioterapie, jako součást komplexní péče u pacientů po ruptuře Achillovy šlachy, má velký vliv na zkvalitnění života pacienta po přetržení šlachy. Po chirurgické léčbě a imobilizaci je navazující fyzioterapie jednou z nejdůležitějších částí léčby.

Cílem této práce bylo porovnat teoretické poznatky s kazuistikou probandů v mé praxi a zjistit, zda rozdílný způsob ošetření přetržené Achillovy šlachy má vliv na výsledný funkční stav pacienta po ukončené fyzioterapii. Z mé práce vyplynulo, že teoretické poznatky se ve většině případů shodují s údaji uvedenými ve vypracovaných kazuistikách. Při porovnávání stavu mezi oběma probandy nebyly nalezeny rozdíly, naopak podobnost mezi nimi byla výrazná. Domnívala jsem se, že výhodou konzervativní léčby u probanda A s částečnou rupturou, bude rychlejší postup úpravy poškozené šlachy. Ale výsledky stavu obou probandů tuto domněnku nepotvrdily. Roli v tom může hrát probandovo psychické rozpoložení a subjektivní vnímání poškození. Zároveň je třeba zdůraznit, že posuzovaný vzorek dvou probandů není dostatečnou objektivní hodnotou.

# ABSTRAKT

<b>Autor:</b>	Gabriela Wolfová
<b>Název práce:</b>	Fyzioterapie u pacientů po ruptuře Achillovy šlachy
<b>Vedoucí práce:</b>	Mgr. Bohumila Horká
<b>Počet stran:</b>	92
<b>Počet příloh:</b>	3
<b>Rok obhajoby:</b>	2015
<b>Klíčová slova:</b>	ruptura Achillovy šlachy, fyzioterapie, senzomotorika

Bakalářská práce shrnuje poznatky o problematice poranění Achillovy šlachy s následnou fyzioterapií.

Obecná část obsahuje základní informace o svalově kloubním aparátu nohy a rozvíjí téma Achillova šlacha. Zabývá se etiopatogenezí poranění, diagnostikou a léčbou ruptury Achillovy šlachy. Uvádí možnosti, metody a vybrané techniky následné fyzioterapie, která je hlavní náplní.

Praktická část zpracovává kazuistiky dvou probandů s poraněním Achillovy šlachy léčených konzervativně a operativním způsobem.

# ABSTRACT

**Author:** Gabriela Wolfová

**Title:** Physiotherapy in patients after Achilles tendon rupture

**Supervisor:** Mgr. Bohumila Horká

**Number of the pages:** 92

**Number of attachments:** 3

**The year of presentation:** 2015

**Key words:** rupture of the Achilles tendon, physiotherapy, sensomotor

The Bachelor thesis summarizes facts concerning injuries of Achilles tendon and subsequent physiotherapy.

The general section contains basic information about the leg musculoskeletal articular system and develops the theme of Achilles tendon. It deals with etiopathogenesis, injury, diagnosis and treatment of Achilles tendon ruptures.

Options, methods and chosen techniques of subsequent physiotherapy, which is the main focus, are presented in the Bachelor thesis.

The practical part handles with causalities of two cases with Achilles tendon injuries treated conservatively and with surgical operation.



## POUŽITÁ LITERATURA A PRAMENY

- AREON, A., D. HELGO, OG. GRANLUND a R. BAHR. *Contralateral tendon rupture risk is increased in individuals with previous Achilles tendon rupture* [online]. Scand.J. Med. sci. Sports, 2004Feb [cit. 2015-03-07].
- BARTONÍČEK, J. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. 2. vyd. Praha: Maxdorf, 2004, 256 s. ISBN 80-734-5017-8.
- BEDNÁŘOVÁ, M. *Traumatologie I: Úvod, poranění měkkých struktur* [online]. 2010 [cit. 2015-03-06]. Dostupné z: <[http://www.szymb.cz/admin/upload/sekce\\_materialy/traumatologie\\_I.pdf](http://www.szymb.cz/admin/upload/sekce_materialy/traumatologie_I.pdf)>
- BERKSON, E., MD.: *Achilles tendon rupture* [online]. [cit. 2015-03-07]. Dostupné z: <[http://quincyortho.com/pdf/achilles\\_tendon\\_rupture.pdt](http://quincyortho.com/pdf/achilles_tendon_rupture.pdt)>
- CAPKO, J. *Základy fyziatrické léčby*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1998, 394 s. ISBN 80-716-9341-3.
- ČIHÁK, R. *Anatomie 1*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2001, 497 s. ISBN 80-716-9970-5.
- DOLEŽALOVÁ, R., PĚTIVLAS, T. *Kinesiotaping pro sportovce: sportujeme bez bolesti*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011, 95 s. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-3636-5.
- DUNGL, P. *Ortopedie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005, 1273 s. ISBN 80-247-0550-8.
- DUNGL, P. *Ortopedie*. 2., přeprac. a doplň. vyd. Praha: Grada Publishing, 2014. ISBN 978-802-4743-578.
- DYLEVSKÝ, I. *Anatomie 1*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2001, 497 s. ISBN 978-80-247-3240-8.
- DYLEVSKÝ, I. *Speciální kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009, 180 s. ISBN 978-80-247-1648-0.
- DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009, 532 s. ISBN 978-80-247-3240-4.
- FILAN, P. *Transfer musculus flexor hallucis longus u rozsáhlých ruptur Achillovy šlachy*. Disertační práce v oboru chirurgie Masarykova Univerzita Lékařská fakulta Brno [online]. 2013 [cit. 2015-03-08]. Dostupné z: <[http://is.muni.cz/th/229567/lf\\_d/Disertacni\\_prace.pdf](http://is.muni.cz/th/229567/lf_d/Disertacni_prace.pdf)>
- FLEIBERK, L. *Sutura Achillovy šlachy vstřebatelným materiálem PDS. Rozhledy v chirurgii*. Praha: Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, 2001, roč. 80, září, 487–489. ISSN 0035-9351.
- FLEMR, L. *Pohybové aktivity ve vědě a praxi*. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2621-5.
- GALLO, J. *Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011, 211 s. ISBN 978-802-4424-866.
- HALADOVÁ, E. *Léčebná tělesná výchova: cvičení*. Vyd. 2. nezměn. Brno: Institut pro další

- vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 1997, 134 s. ISBN 80-701-3236-1.
- HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Výšetrovací metody hybného systému*. 2. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005, 135 s. ISBN 80-701-3393-7.
- HAMILL, J., KNUTZEN, K. *Biomechanical basis of human movement*. 2nd ed. Philadelphia: Williams&Wilkins, 1995, 491 s. ISBN 978-145-1109-016.
- HART, R., BUČEK, P., JANEČEK, M., ZELNÍČEK, P. Operační léčba přetržené Achillovy šlachy. *Acta Chir. Orthop. Traum. čechoslov.*, Praha: Galén, 2000. roč. 67, č. 6. ISSN 0001-5415.
- HEIKURA, I. Ida Heikura. *Ida Heikura: Kestävyysurheilu, fysiologia ja ravitseemus* [online]. 2014 [cit. 2015-08-01]. Dostupné z: <http://idaheikura.com/tag/akillesjanne/>
- HEIM, U., TRENTZ, O. *Checkliste Traumatologie*. 4., überarbeitete und erg. Aufl. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1995. ISBN 31-359-8104-5.
- HOLUBÁŘOVÁ, J., PAVLŮ, D. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2012, 2 sv. (115, 114 s.). ISBN 978-80-246-1294-2.
- CHALOUPKA, R. *Výbrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii*. Vyd. 1. Brno: Vydavatelství IDVPZ, 2001, 186 s. ISBN 80-701-3341-4.
- JANDA, V. *Svalové funkční testy*. Vyd. 1. Praha: Grada Publishing, 2004, 325 s. ISBN 80-247-0722-5.
- JELÍNEK, M. Achillodynie - syndrom Achillovy šlachy. *Běhej.com* [online]. 2007 [cit. 2015-03-06]. Dostupné z: [www.behej.com/clanek/1111-achillodynie-syndrom-achillovy-slachy](http://www.behej.com/clanek/1111-achillodynie-syndrom-achillovy-slachy)
- KABELÍKOVÁ, K., VÁVROVÁ, M. *Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy*. Praha: Grada Publishing, 1997. ISBN 80-7169-384-7.
- KANIA, R., ČARVAŠ, M. *Rozhledy v chirurgii*. Praha: Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, 1999. ISBN 0035-9351. ISSN 0035-9351.
- KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, xxxi, 713 s. ISBN 978-807-2626-571.
- KOUDELA, K. *Ortopedická traumatologie*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2002, 147 s. ISBN 80-246-0392-6.
- LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika, 2004, 411 s. ISBN 80-866-4504-5.
- LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. Praha: Sdělovací technika, 1990. ISBN 80-7030-096-5.
- MAFFULLI, N., SHARMA, P., LUSCOMBE, K. L. Achilles Tendinopathy: Aetiology and Management. *Journal of the Royal Society of Medicine*. 2004, roč. 97, č. 10, s.472–476. ISSN: 0141–0768.
- MAFFULLI, N. *Tendon injuries: basic science and clinical medicine*. 1st ed. London: Springer,

2005, xii, 332 s. ISBN 18-523-3503-3.

MILANI, L. *Fyziologická regulační medicína v léčbě bolesti: Manuál pro lékaře*. Praha: Edukafarm, s. r. o., 2014.

MUSIL, V., BOZDĚCHOVÁ, I., ČECH, P., LÍSKOVEC, T., STINGL, J., KACHLÍK, D. *Anatomické názvosloví: historie a aktuální problémy* [online]. 2010, (1) [cit. 2015-06-15]. ISSN 1804–2406. Dostupné z: <<http://www.phil.muni.cz/journals/index.php/proinflow/article/view/869>>

PASTUCHA, D. *Tělovýchovné lékařství*. Praha: Grada Publishing, 2014. ISBN 80-24748371.

PILNÝ, J. *Ortopedie-traumatologie.cz* [online]. 2011 [cit. 2015-03-06]. Dostupné z: <<http://www.ortopedie-traumatologie.cz/traumatologie>>

PODĚBRADSKÝ, J., PODĚBRADSKÁ, R. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2009, 200 s. ISBN 978-80-247-2899-5.

POKORNÝ, V. *Traumatologie*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002, 307 s. ISBN 80-725-4277-X.

ROSINA, J., STANEK, J. *Biofyzika pro studenty zdravotnických oborů*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2006, 230 s. ISBN 978-80-247-4237-3.

SIROVÝ, M., CARDA, M. *Rozhledy v chirurgii: M. Perkutánní vs. otevřená sutura subkutánní ruptury Achilovy šlechty*. Praha: Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, 2007. roč. 86, listopad, 594 - 599. ISSN 0035-9351.

STINGL, J. Normální anatomie Achillovy šlachy. In: *Sborník lékařský*. Praha: Karolinum, 1989. roč. 91, č. 2/3. ISSN 0036-5327.

ŠTEFAN, J., HLADÍK, J. *Soudní lékařství a jeho moderní trendy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2012, 437 s. ISBN 978-80-247-3594-8.

TRENTZ, O., HEIM, U., BALTENSWEILLER, J. *Checkliste Traumatologie*. 4., überarbeitete und erg. Aufl. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1995. ISBN 3-13-598104-5.

*Vacoped* [online]. [cit. 2015–06–01]. Dostupné z: <http://www.vacoped.com/de-de/vacoped-start.html>.

VAŘEKA, I., VAŘEKOVÁ, R. *Kineziologie nohy*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009, 189 s. ISBN 978-80-244-2432-3.

VÉLE, F. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. vyd. Praha: Triton, 2006, 375 s. ISBN 80-725-4837-9.

ZEMAN, M., KRŠKA, Z. *Chirurgická propedeutika*. 3. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011, 512 s. ISBN 978-802-4737-706.

## SEZNAM ZKRATEK

a.	arteria
ABD	abdukce
ADL	aktivity každodenního života (activities of daily living)
AGR	antigravitační terapie
art.	artikulatio
AŠ	Achillova šlacha
C	cervicalis
CTh	cervicothorakální
DD CP	druh DD proudů, courant modulé en courtes périodes
DD DF	druh DD proudů, diphasé fixe
DD LP	druh DD proudů, courant modulé en longues périodes
DD	diadynamické proudy
DE	distanční elektroterapie
DF	dorzální flexe
DK (K)	dolní končetina (y)
EV	everze
EXT	extenze
F	frontální
FB	francouzské berle
HAZ	hyperalgická kožní zóna
HSSP	hluboký stabilizační systém páteře
IN	inverze
kl.	kloub
L	levý
LDK	levá dolní končetina
LF	lateroflexe
m., mm.	mutulus, musculi
MET	muscle energy therapy
MT	metatarzální
n., nn.	nervus, nervi

NZZ	nestátní zdravotnické zařízení
obj.	objektivně (í)
P	pravý
PDK	pravá dolní končetina
PF	plantární flexe
PHK	pravá horní končetina
PIR	postizometrická relaxace
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
R	rotace
RTG	rentgenový
S	sagitální
SCM	sternocleidomastoideus
SET	cvičení v závěsu (sling exercise therapy)
SFTR	název metody, který je odvozen z tělesných rovin (sagitální, frontální, transverzální, rotace)
SI	sakroiliakální
SIAS	spina iliaca anterior superior
SIPS	spina iliaca posterior superior
ST	svalový test
subj.	subjektivně (í)
TENS	transkutánní elektrická neurostimulace
Th	thorakální
ThL	thorakolumbální
TrP	spoušťový bod (trigger points)
VAS	vizuální analogová škála (Visual analogue scale)

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1: Achillova šlacha (Heikura, 2011)	13
Obr. č. 2 Strukturální zvláštnosti AŠ (Dungl et al., 2005)	14
Obr. č. 3 Ruptury podle klinického nálezu (Dungl et al, 2005)	18

## SEZNAM TABULEK

Tab. č. 1 Antropometrické míry probanda A	37
Tab. č. 2 Goniometrické vyšetření DKK probanda A	38
Tab. č. 3 Vyšetření zkrácených svalů DKK probanda A	38
Tab. č. 4 Svalová síla svalů DKK probanda A	39
Tab. č. 5 Srovnávací tabulka antropometrického měření probanda A	48
Tab. č. 6 Srovnávací tabulka goniometrického vyšetření DKK probanda A	49
Tab. č. 7 Srovnávací tabulka vyšetření zkrácených svalů DKK probanda A	49
Tab. č. 8: Srovnávací tabulka svalové síly svalů DKK probanda A	50
Tab. č. 9 Antropometrické míry probanda B	56
Tab. č. 10 Goniometrické vyšetření DKK probanda B	57
Tab. č. 11 Vyšetření zkrácených svalů DKK probanda B	57
Tab. č. 12 Svalová síla svalů DKK probanda B	58
Tab. č. 13 Srovnávací tabulka antropometrického měření probanda B	68
Tab. č. 14 Srovnávací tabulka vyšetření zkrácených svalů DKK probanda B	68
Tab. č. 15: Srovnávací tabulka goniometrického vyšetření DKK probanda B	69
Tab. č. 16: Srovnávací tabulka svalové síly svalů DKK probanda B	70

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1 – Informovaný souhlas

Příloha 2 – Obrazová příloha

Příloha 3 – Obrazová příloha ke kazuistice



## **PŘÍLOHA 1 - INFORMOVANÝ SOUHLAS**

V souladu se Zákonem o péči o zdraví lidu (§ 23 odst. 2 zákona č.20/1966 Sb.) a Úmluvou o lidských právech a biomedicíně č. 96/2001, Vás žádám o souhlas k vyšetření a následné terapii. Dále Vás žádám o souhlas s uveřejněním výsledků terapie v rámci bakalářské práce na LFHK. Osobní data v této studii nebudou uvedena.

Prohlašuji a svým dále uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že odborný pracovník, který mi poskytl poučení, mi osobně vysvětlil vše, co je obsahem tohoto písemného informovaného souhlasu, a měl jsem možnost klást mu otázky, na které mi řádně odpověděl.

Prohlašuji, že jsem shora uvedenému poučení plně porozuměl a výslovně souhlasím s provedením vyšetření a následnou terapií.

Souhlasím s uveřejněním výsledků terapie v rámci studie.

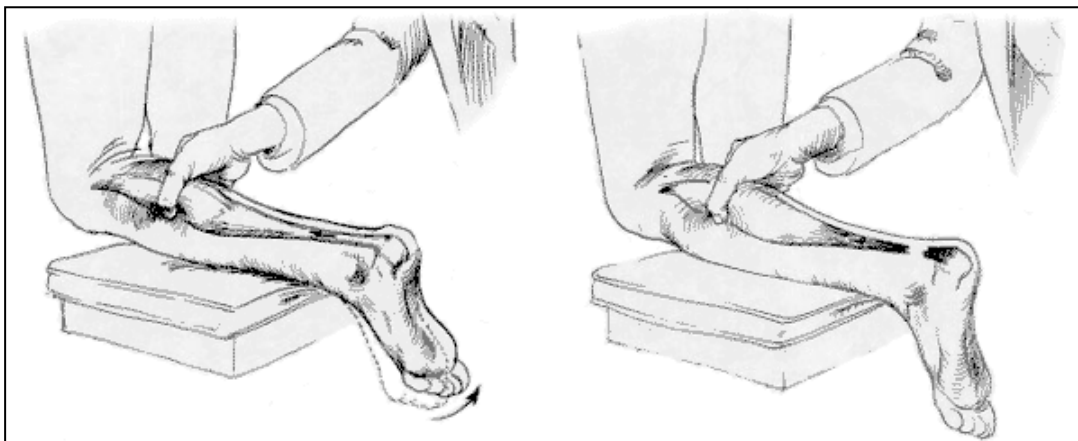
Datum:.....

Osoba, která provedla poučení:.....

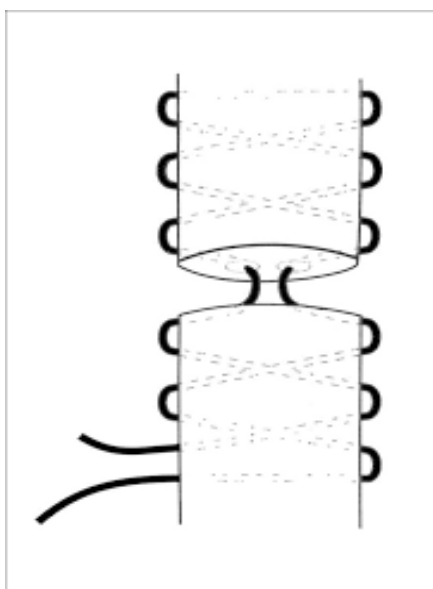
Podpis osoby, která provedla poučení:.....

Vlastnoruční podpis pacienta:.....

## PŘÍLOHA 2 – OBRAZOVÁ PŘÍLOHA



Thompsonův test (Filan, 2013, s. 8)



Otevřená sutura dle Bunnela (Filan, 2013, s. 13)

## PŘÍLOHA 3 – OBRAZOVÁ PŘÍLOHA KE KAZUISTICE



Stoj na podložce BIRK  
(zdroj vlastní)



Přední půlkrok na podložku BIRK  
(zdroj vlastní)



Stoj na podložce z paměťové pěny  
(zdroj vlastní)



Zadní půlkrok na podložce z paměťové  
pěny  
(zdroj vlastní)



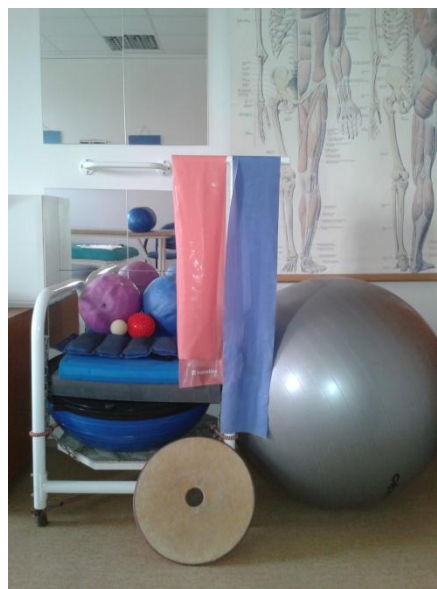
Stoj na PDK na bosu  
(zdroj vlastní)



Podřep na bosu  
(zdroj vlastní)



Bipedální stoj na kulové úseči  
(zdroj vlastní)



Využití cvičební pomůcky  
(zdroj vlastní)