

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta

**Fyzioterapie ruptury Achillovy šlachy vzniklá
při sportu**

bakalářská práce

Autor práce: Mgr. Kateřina Berná

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí práce: MUDr. Mgr. Marcela Míková, PhD.

Datum odevzdání práce: 14. 8. 2013

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá tématem „Fyzioterapie ruptury Achillovy šlachy vzniklá při sportu“. Ruptura Achillovy šlachy se nejčastěji vyskytuje u mladých mužů, kteří se amatérsky nebo profesionálně věnují nějaké sportovní aktivitě. Patologie v oblasti Achillovy šlachy jsou stále častější i díky zvyšující se nabídce a lepší dostupnosti volnočasových sportů. Pokud dojde k poranění šlachy je pacient nucen podstoupit léčbu. V současné době existují tři způsoby léčby: konzervativní, operativní či léčba miniinvazivní perkutánní technikou. Poslední dvě techniky jsou nejčastěji voleny pro aktivní lidi či sportovce.

V teoretické části se věnuji shrnutí poznatků o Achillově šlaše po stránce anatomické, fyziologické a biomechanické. Zabývám se také vznikem ruptury (jejími vyvolávajícími příčinami), klinickými souvislostmi a vyšetřením. V neposlední řadě popisuji jednotlivé druhy léčby ruptury, fyzioterapeutický postup a možné kontraindikace v průběhu léčby. Do teoretické části práce jsem zahrnula taktéž soubor preventivních opatření, díky kterým je možné zranění předcházet. Důležitost těchto zásad vidím zejména v tom, že se jejich dodržování vytrácí i v oblasti profesionálního sportu.

Praktická část byla zpracována metodou kvalitativního výzkumu a obsahuje cíle a výzkumnou otázku, metodiku práce, průběh a popis terapie i zpracované výsledky formou kazuistik pacientů. Úkolem stanoveného cíle je návrh a realizace individuální fyzioterapie u pacientů s rupturou AŠ. Výzkumná otázka se zaměřuje na sledování změn vyšetřovaných parametrů po fyzioterapeutickém postupu.

V oddílu metodiky je charakterizován výzkumný soubor, který se skládá ze dvou pacientů s diagnózou celkové ruptury Achillovy šlachy, jež docházeli na Rehabilitační oddělení Nemocnice České Budějovice, a.s.. Pacienti utrpěli úraz v průběhu sportovní aktivity (basketbal, fotbal) a následně byla u obou shodně provedena operace formou otevřeného operativního výkonu. Dále je v této části popsán průběh vstupního a výstupního vyšetření. Nejdříve byla od pacientů odebrána anamnestická data,

poté byly vyhodnoceny jednotlivá vyšetření kineziologického rozboru. Využitými technikami ke sběru dat byl rozhovor a pozorování.

Průběh fyzioterapeutické léčby zaznamenal několik lokálních problémů, na které bylo nutné se při terapii soustředit: otok přilehlých tkání, omezení hybnosti, změnu měkkých struktur v oblasti hlezna a nártu, oslabení muskulatury bérce i stehna, tuhost AŠ. Také bylo nutné s pacienty provést reedukaci chůze a senzomotorické techniky.

Po aplikaci stanovené fyzioterapeutické léčby došlo u obou pacientů ke zlepšení hodnot somatometrických měření (obvod stehenního svalu, lýtkového svalu, hlezna, přes hlavičky metatarsů), hybnosti v hlezenním kloubu do dorzální a plantární flexe a zlepšení svalové síly hlavně u m. quadriceps femoris a m. triceps surae.

Cíle práce byly splněny a výzkumná otázka zodpovězena.

Výsledky práce budou poskytnuty odborné fyzioterapeutické veřejnosti a měla by být užitekem jak pro klinickou praxi fyzioterapeutů, tak i pro studenty v aplikaci moderních fyzioterapeutických technik u dané diagnózy.

Klíčová slova: Achillova šlacha, ruptura, sport, fyzioterapie, prevence

ABSTRACT

The Bachelor thesis deals with the theme of "Physiotherapy of rupture of the Achilles tendon due to sport". The rupture of the Achilles tendon is most common by young men who are dedicated to professional or solely amateur sporting activity. Pathologies of the Achilles tendon are becoming more common due to an increase in sports facilities and better access to leisure sports. In the case of a tendon injury, the patient is forced to undergo treatment. Currently there are three ways of treatment: conservative, operative, and minimally invasive treatments by percutaneous technique. The latter two techniques are a popular choice among active people and athletes.

The theoretical part summarizes the knowledge of the Achilles tendon, the anatomy, physiology and biomechanics. This part also deals with the emergence of rupture (its causes), clinical contexts and tests. Finally, there is a description of the various types of therapy of rupture, physiotherapy and possible contraindications during treatment. In the theoretical part, I also included a set of preventive measures which make it possible to prevent injuries. The importance of these principles is in the fact that their compliance is disappearing in the field of professional sports.

The practical part was processed by qualitative research and includes targets and research questions, methods of work, the course of therapy and a description of the processed results in the form of case reports of patients. The task of set target is suggestion and realization of individual physiotherapy in patients with rupture of Achilles tendon. The research question focuses on monitoring changes in the investigated parameters after physiotherapy.

The methodology section includes a characteristic of the study sample which consists of two patients diagnosed with total rupture of the Achilles tendon, both were treated at the Department of Rehabilitation of the Hospital in České Budějovice, JSC. Patients suffered an injury during sport activities (basketball, football) and subsequently they underwent operations in the form of an open operation. In this part of thesis a description of the input and output tests will be found. First, data

was collected from anamnesis of patients. Each examination of kinesiology analysis were then evaluated. The techniques of data collection were interviews and observations.

The process of physiotherapy treatments recorded several local problems, which were necessary to focus while therapy was occurring: swelling of the surrounding tissues, limitation of movement, change of soft tissue in the ankle and instep, weakened musculature leg and thigh, and rigidity of Achilles tendon. It was also necessary to conduct reeducation of walk and proprioception training with patients. After application provided physiotherapy treatment was observed in two patients improvement of values of somatometric measurements (circumference thigh, calf muscle, ankle, head of metatarsals), momentum in the ankle joint in dorsiflexion and plantarflexion and improve of muscle strength especially in the m. quadriceps femoris and m. triceps surae. Tasks of the thesis were fulfilled and the research question is answered.

Results will be made public for professional physiotherapy public and the results should be useful for clinical practice of physiotherapists and for students in modern physiotherapy techniques in the diagnosis.

Key words: Achilles tendon, rupture, sport, physiotherapy, prevention

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci na téma „Fyzioterapie ruptury Achillovy šlachy vzniklá při sportu“ vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích 14. 8. 2013

.....

Podpis studenta

Poděkování

Děkuji paní MUDr. Mgr. Marcele Míkové, Ph.D. za odborné vedení bakalářské práce, vhodné a věcné připomínky, zájem o problematiku a čas, který mi po celou dobu mé práce věnovala. Dále bych chtěla poděkovat pacientům H. P. a H. M. za spolupráci, ochotu a strávený čas.

Mgr. Kateřina Berná

OBSAH

1 Úvod.....	11
Seznam použitých zkratek	12
2 Současný stav.....	13
2.1 Musculus triceps surae.....	13
2.1.1 Musculus gastrocnemius.....	13
2.1.2 Musculus soleus.....	13
2.1.3 Funkce m. triceps surae	13
2.2 Achillova šlacha.....	14
2.2.1 Stavba a biomechanika šlachy	14
2.2.2 Kineziologie Achillovy šlachy a m. triceps surae.....	15
2.2.3 Poranění šlachy	15
2.2.4 Hojení šlachy	16
2.3 Ruptura Achillovy šlachy	17
2.3.2 Etiologie ruptury AŠ.....	18
2.3.3 Klinický obraz ruptury AŠ.....	18
2.3.4 Vyšetření ruptury AŠ	19
2.3.5 Léčba ruptury AŠ.....	20
2.3.6 Pooperační léčba ruptury AŠ	21
2.3.7 Možné komplikace v průběhu léčby.....	21
2.3.8 Fyzioterapie a rehabilitace – následná léčba.....	23
2.4 Shrnutí preventivních opatření.....	27
3 Cíle práce	29
3.1 Výzkumná otázka	29

4 Metodika	30
4.1 Charakteristika výzkumného souboru	30
4.2 Postupy vstupního a výstupního vyšetření.....	30
4.2.1 Statické vyšetření.....	31
4.2.2 Dynamické vyšetření	31
4.2.3 Somatometrie	31
4.2.4 Goniometrie	31
4.2.5 Svalový test.....	32
4.2.6 Vyšetření chůze.....	32
4.2.7 Vyšetření pohybových stereotypů	32
4.2.8 Vyšetření senzitivních funkcí	32
4.2.9 Vyšetření kůže a podkoží aspektů.....	33
4.2.10 Palpační vyšetření	33
4.2.11 Vyšetření reflexů.....	33
4.2.12 Vyšetření stupně bolesti.....	34
4.2.13 Véleho test	34
4.2.14 Vyšetření pánve	34
4.2.15 Vyšetření hlubokého stabilizačního systému.....	34
4.3 Průběh a popis terapie.....	35
5 Výsledky	38
5.1 Kazuistika č. 1.....	38
5.1.1 Vstupní vyšetření	38
5.1.2 Krátkodobý rehabilitační plán	43
5.1.3 Průběh terapie	44

5.1.4 Výstupní vyšetření	48
5.1.5 Dlouhodobý rehabilitační plán.....	52
5.2 Kazuistika č. 2.....	53
5.2.1 Vstupní vyšetření	53
5.2.2 Krátkodobý rehabilitační plán	58
5.2.3 Průběh terapie	58
5.2.4 Výstupní vyšetření	59
5.2.5 Dlouhodobý rehabilitační plán.....	63
6 Diskuze	64
7 Závěr	68
8 Seznam informačních zdrojů	70
9 Seznam příloh	75

1 Úvod

Název bakalářské práce zní „Fyzioterapie ruptury Achillovy šlachy vzniklé při sportu“. Ruptura Achillovy šlachy je mnohem častější s vzrůstající nabídkou volnočasových sportů. V Německu registrují ročně 16-20 tisíc případů, z toho přes 3,5 tisíce vzniklo v závislosti především s míčovými sporty. Rizikovými sporty jsou fotbal, badminton, basketbal, gymnastika, volejbal, házená, lehká atletika, squash či tenis. V 86 % postihuje toto poranění muže. Vyvolávajícím momentem jsou nejčastěji rychlé starty, brzdění, změna pohybu nebo dopady či pády (Steinbrück, 2000).

V 97 % procentech je ruptura AŠ řešena operativně, a to miniinvazivní perkutánní technikou, otevřeným operačním zákrokem či v kombinaci se štěpem s m. plantaris, poté následuje sádrová fixace či speciální bota VACOPed, která umožňuje časné domácí léčení. Zbývá 3 % jsou řešena léčbou konzervativní či otevřeným operačním zákrokem (Steinbrück, 2000).

Pro určení způsobu léčby je rozhodujících několik faktorů: věk pacienta, sportovní aktivita pacienta a další rizikové faktory jako kouření, obezita, poruchy krevního oběhu. Pro časný návrat pacienta je důležité dodržení doporučeného léčebného postupu a dále následné fyzioterapeutické léčby. Při dalších sportovních aktivitách je vhodné předcházet dalším poraněním díky preventivním opatřením. Cílem práce je prokázat efekt realizované individuální fyzioterapie u pacientů s rupturou AŠ a shrnutí preventivních opatření k eliminaci těchto zranění.

Toto téma jsem si zvolila, protože se již několik let snažím aktivně sportovat a myslím, že v dnešní době se při sportovních trénincích zapomíná na zásady, které jsou důležité pro každý trénink či sportovní utkání. Jde o optimální zahřátí organismu a protažení před výkonem, ale i na regeneraci po výkonu. Největší problém shledávám v tom, že dříve jmenované zásady nejsou dodržovány ve sportovní přípravě dětí a mládeže. Rozvíjí se tak předpoklad vzniku svalových dysbalancí, vzniku mikrotraumat a dalších zranění.

Seznam použitých zkratk

AA – alergická anamnéza	MRI – magnetická resonance
AŠ – Achillova šlacha	n. – nervus (nerv)
Cp – krční páteř	NEM – nemocnice
ČB – České Budějovice	NO – nynější onemocnění
dx. – dexter (pravý)	OA – osobní anamnéza
DF – dorzální flexe	P – pravá
DK – dolní končetina	PA – pracovní anamnéza
DKK – dolní končetiny	PDK – pravá dolní končetina
FH – francouzské hole	PIR – postizometrická relaxace
HKK – horní končetiny	PNF – proprioceptivní neuromuskulární facilitace
HSS – hluboký stabilizační systém	PV – paravertebrální
KO – kontrola	RA – rodinná anamnéza
L - levá	sin. – sinister
Lp – bederní páteř	SA – sociální anamnéza
LDK – levá dolní končetina	Thp – hrudní páteř
LTV – léčebná tělesná výchova	TEN – trombembolická nemoc
m. – musculus (sval)	TFL – tensor fasciae latae
max. – maximus = velký	TRO – Traumatologické oddělení
med. – medius = střední	vv. – venae (žíly)
Mm. – muscoli (svaly)	
MPa – mega pascal	

2 Současný stav

2.1 Musculus triceps surae

Trojhlavý sval lýtkový (viz Příloha 1) je utvořen ze dvou povrchových hlav m. gastrocnemius a jedné hlubší hlavy m. soleus (Eliška, Elišková, 2009).

2.1.1 Musculus gastrocnemius

Sval se skládá z m. gastrocnemius lateralis (vnější hlava) a m. gastrocnemius medialis (vnitřní hlava). Začátek vnitřní hlavy je na mediálním epikondylu a kondylu femuru, zevní hlava začíná na laterálním epikondylu a kondylu femuru. Obě hlavy utváří ploché masité břicho, přecházející přes podkolenní jamku, dále pokračují na lýtko kaudálně, kde se asi v polovině spojují se třetí hlavou lýtkového svalu m. soleus. Úpon je Achillovou šlachou na tuber calcanei (hrbol kosti patní). Inervace m. gastrocnemius jde z n. tibialis (Eliška, Elišková, 2009).

2.1.2 Musculus soleus

Začíná od hlavičky kosti lýtkové a z části od kosti holenní pod kolenním kloubem, upíná se taktéž na hrbol patní kosti Achillovou šlachou. M. soleus je svrchu překryt předcházejícím svalem. Inervován je opět z n. tibialis (Čihák, 2011).

2.1.3 Funkce m. triceps surae

M. triceps surae jako celek provádí plantární flexi nohy, tzn. odvíjí plosku od podložky, přičemž špička směřuje dolů k podložce (postavení se na špičku) (Čihák, 2011). Dále je označován jako posturální sval, který udržuje bērec ve správné pozici oproti noze = zabezpečuje vzpřímený stoj. Mm. gastrocnemii mají pomocnou funkci při flexi kolene (Eliška, Elišková, 2009) .

2.2 Achillova šlacha

Achillova šlacha (tendo Achilles) vzniká spojením tří svalů zadní strany stehna (m. gastrocnemius caput laterale et mediale a m. soleus). Toto spojení je označováno jako úponová šlacha, která se upíná na tuber calcanei. Achillova šlacha je úzká, ale silně kompaktní. Jedná se o největší a nejsilnější šlachu v lidském těle (Eliška, Elišková, 2009).

2.2.1 Stavba a biomechanika šlachy

Provazcovitá šlacha je úponovým místem svalu. Základním stavebním kamenem šlachy jsou kolagenní vlákna (60–80 % kolagenu I. typu), která jsou ve šlaše rovnoběžně nebo šroubovitě uspořádána v lesklé svazky šlachy. Mezi ně jsou vmezeřena vlákna elastinu (1–2 %), která zajišťují elasticitu šlachy. Dále jsou mezi kolagenními vlákny vtištěny modifikované buňky vazivového charakteru – tenocyty (fibrocyty). Šlachu drží pohromadě řídké vazivo – peritendineum internum, které ohraničuje jednotlivé svazky a zároveň pokrývá i povrch šlachy – peritendineum externum. Vysokou kluznost vláken šlachy zajišťuje právě vazivo peritendinea (tvořící 60–70 % objemu šlachy). Tyto struktury mají vysokou hysterezi. Pod pojem hystereze rozumíme schopnost šlachy ukládat a následně uvolňovat deformační energii (Dylevský, 2007).

Přechod svalu na šlachu je zajištěn schodovitým zasouváním vaziva kosterního svalu do vmezeřeného vaziva šlachy. Proto je tah svalových vláken při kontrakci přenášen plynule na vazivo svalu, dále na vazivo šlachy, a nakonec na vlákna šlachy. Díky tomu je zajištěna mechanická pevnost a zároveň pružný a elastický přenos síly kontrakce na skelet (Dylevský, 2007).

Šlacha se většinou upíná na prominující části kostních útvarů komplexem struktur, které patří jak ke šlaše, tak ke kosti. Toto propojení je zajištěno buď periostem, nebo přímým průchodem vláken šlachy do kostní kompakty. U Achillovy šlachy jde o první případ. Centrální vlákna tvoří úponový úsek, který je složen ze čtyř navazujících oddílů. V prvním oddílu jde pouze o kolagenní vlákna, mezi která se v druhém oddíle

vkládají mineralizované chrupavčité buňky. V třetím oddíle jdou vlákna skrz vrstvičku mineralizované chrupavky a dále se ve čtvrtém oddíle spojují s kompaktní kostí (Dylevský, 2007).

Z biomechanického hlediska platí, že tuhost šlachy je funkcí prodloužení. Její tuhost je nízká při malém prodloužení, jakmile však dojde k většímu prodloužení tak prakticky lineárně roste i její tuhost. Hodnota pro mezní pevnost šlachy je okolo 100 MPa. Avšak pro optimální funkci svalů během aktivity je důležitá pružnost šlachy. Jestliže sval vyvíjí sílu, šlacha se začíná prodlužovat a tím je svalu dovoleno jeho zkrácení. Největší zatížení šlachy vzniká při maximální kontrakci svalů. Pevnost šlachy je však vyšší než pevnost odpovídajícího svalů, tak častěji dochází k ruptuře svalů než šlachy (Bernaciková, Kalichová, Beránková, 2010).

2.2.2 Kineziologie Achillovy šlachy a m. triceps surae

Achillova šlacha je součástí komplexní svalové jednotky, která sahá přes 3 klouby. Svaly AŠ flektují koleno, provádí plantární flexi v kotníku a supinaci v subtalárním kloubu. M. gastrocnemius vede od kolenního kloubu z laterálního a mediálního epikondylu femuru, zatímco m. soleus vede od proximální tibie. M. gastrocnemius se převážně skládá z rychlých svalových vláken a provádí plantární flexi v kotníku a flektuje kolenní kloub. M. soleus funguje jako primární plantární flexor (Weatherall, Mroczek, Tejwani, 2010).

Během normální chůze se subtalární kloub dostává do pronace, čímž dochází k přenosu síly na holenní kost, která rotuje vnitřně. Oproti tomu pohyb do extenze předává sílu vnější rotace holenní kosti. Oba tyto kombinované pohyby značně namáhají Achillovu šlachu (Weatherall, Mroczek, Tejwani, 2010).

2.2.3 Poranění šlachy

Poranění Achillovy šlachy můžeme rozdělovat dle závažnosti do 3 stupňů. Každý stupeň se vyznačuje specifickými příznaky, které slouží k orientaci.

První stupeň – lehké poranění se projevuje citlivostí, bolestivostí bez otoků, lehkým spazmem, není ekchymóza a hmatatelný defekt. Jako bolestivé pacient pocítuje pasivní protažení svalu, ovšem je schopen nebolestivé aktivní kontrakce (Dylevský, 2007).

Druhý stupeň – střední poranění se vyznačuje těmito patologickými příznaky: citlivost a bolestivost s otokem, lehká až střední ekchymóza a střední spasmus. Můžeme zde palповat diskontinuitu šlachy. Při pokusu pacienta o kontrakci nebo pasivní protažení je extrémní bolestivost a omezení rozsahu v kloubu (Dylevský, 2007).

Třetí stupeň – těžké poranění vypadá takto: extrémní citlivost s otokem, možnost prokrvácení, kompartment syndrom se ztrátou citlivosti a vymizení pohmatu pulzu distálně. Dále je hmatatelný defekt se shrnutím a „vyboulením“ svalové tkáně. Pacient zcela ztrácí svalovou funkci, bolest se při pasivním protažení nemění (Dylevský, 2007).

Další dělení může být i dle intenzity vzniku poranění:

1. distenze (natažení),
2. částečná ruptura (natržení),
3. úplná ruptura (přetržení) (Bednářová, 2010).

2.2.4 Hojení šlachy

Hojení poškozených šlach je dosti obtížné v důsledku chybějícího množství rezervních buněk a úpravy cévního zásobení. Při přerušení šlachy dojde k oddálení obou konců, proto je nutné zajistit opětovné sešití šlachy (sblížení ranných ploch). Podmínkou pro správné zhojení je důležité zajistit ošetření „roztřepených“ okrajů šlachy v takovém rozsahu, aby nedocházelo k její fixaci k okolním vazivovým strukturám (Dylevský, 2009).

Hojení šlach může být do značné míry rozděleno do 3 překrývajících se fází:

1. Počáteční zánětlivá fáze trvající asi 24 hodin, kdy se do rány stěhují erytrocyty, krevní destičky a zánětlivé buňky (např. neutrofilů, monocytů, makrofágů). Mají na starost vyčistit ránu od nekrotických hmot fagocytózou

(Funkl, 2007). Dále do defektu pronikají fibroblasty zajišťující tvorbu nových kolagenních vláken (Dylevský, 2009).

2. Fáze opravy začíná několik dní po úrazu a trvá několik týdnů. V ráně se ukládají extracelulární komponenty a syntetizují se fibroblasty bohaté na kolagen (Funkl, 2007). Tato znovuvytvořená kolagenní vlákna jsou nejprve chaoticky uspořádána. Pravidelné uspořádání, nebo-li textura šlachy, se vytváří až v průběhu rehabilitace. Postupně se z okrajů přerušovaných cév obnovuje šlachové cévní řečiště a krevní cirkulace (Dylevský, 2009).
3. Fáze přestavby je započata asi po 6 týdnech procesu hojení. Během této fáze se tkáň začíná vazivově přeměňovat. Postupem času získává opravená tkáň větší tuhost a ve šlaše se sníží prokrvení (Funkl, 2007).

Je nutné poznamenat, že zhojená šlacha již nedosahuje biomechanických vlastností jako šlacha před chirurgickým zákrokem (Funkl, 2007).

2.3 Ruptura Achillovy šlachy

Pod pojmem ruptura rozumíme kompletní přerušení Achillovy šlachy (viz Příloha 2). Ruptura nejčastěji vzniká v oblasti 3-6 cm od úponu šlachy na tuber kosti patní, protože je zde minimální cévní zásobenění (Kolář et al., 2009). Dalším častým místem výskytu je šlašitá část či muskulotendinózní spojení. Vznikem ruptury jsou nejvíce ohroženi muži ve věku kolem 20-50 let. Ruptura u nich vniká často při sportovních aktivitách, kde se vyskytuje prudké brzdění, náhlé změny směru, rychlé starty nebo tvrdé dopady na zem (basketbal, tenis, squash, fotbal, korfbal, volejbal) (Neradová, 2010). Při nadměrné mechanické zátěži vysoké intenzity a frekvence, na základě nedostatečného zahřátí a rozcvičení, totiž dochází k poškození kolagenních a elastinových vláken Achillovy šlachy (mikrotraumatizaci). Při prodloužení šlachy o 8-10 % začne selhávat elastin, dodávající šlaše pružnost, a dochází k praskání slabších kolagenních vláken, která zajišťují šlaše pevnost. Další zátěží dochází k postupnému prohlubování degenerací na šlaše. Tím pádem riziko ruptury stoupá i se zvyšujícím se věkem (Dunzl, 2005).

Hooker (in Neradová, 2010) rozděluje tři způsoby, jak může dojít k poškození AŠ:

1. při náhlém zevním násilí, působícím na napnutou šlachu,
2. při náhlém pasivním přetažení uvolněné šlachy do nekontrolovatelné DF,
3. přímým úderem na napnutou šlachu.

2.3.2 Etiologie ruptury AŠ

Vedle mechanických a biologických příčin bývají ještě uvedeny vnitřní a vnější faktory ovlivňující vznik ruptury AŠ jako například: infekce, metabolická onemocnění, revmatická onemocnění, arterioskleróza, genetické faktory, dlouhodobé používání kortikosteroidů nebo parenterální příjem (Steinbrück, 2000).

Ve sportu sledujeme navzdory maximální dynamické zatížitelnosti šlachy skrze nepříznivou rovnováhu sil převážně mechanickou příčinu poranění. (Steinbrück, 2000). Principiálně přichází 3 funkční procesy s excentrickou svalovou kontrakcí (Steinbrück, 2000):

1. odraz natažené DK v kolenním kloubu s maximálně kontrahovaným lýtkovým svalem (sprint, rychlý start),
2. neočekávaná DF v horním hlezenním kloubu s reflexní kontrakcí lýtkového svalu (pád vpřed),
3. dorzální flexe v horním hlezenním kloubu při přechodu v plantární flexi (skok, dopad).

2.3.3 Klinický obraz ruptury AŠ

Klinický obraz je u většiny případů stejný, ale nemusí se objevit veškeré příznaky. Prasknutí se vyznačuje velkou ránou, někdy přirovnanou až k výstřelu z pistole, kterou následuje ostrá bolest a pocit slabosti v končetině. Pacient není schopen se na danou končetinu postavit a ani jí zatížit. Zvládne pouze plantární flexi v hleznu, ale nikoli postavení na špičku (Kolář et al., 2009; Neradová, 2010).

Objektivně v časně fázi po úrazu vzniká v místě ruptury hmatná prohlubeň, která se dále vyplňuje hematodem a otokem, proto v časovém odstupu již není hmatná (Dungl, 2005).

Tyto symptomy však chybí u patologických či dvoufázových forem ruptury, z toho důvodu bývají často díky silným otokům a bolesti nesprávně diagnosticky vyloženy jako flebotrombóza, podvrtnutí měkkých tkání nebo také lymfedém. Tudíž je vedle typické anamnézy nutné přesné klinické vyšetření (Steinbrück, 2000).

2.3.4 Vyšetření ruptury AŠ

Základním vyšetřením je palpace Achillovy šlachy (viz Příloha 3), kterou provádíme od horního okraje kosti patní proximálním směrem do dolní třetiny lýtka. Při drobném natržení šlachy může být palpace obtížná díky otoku. Postižený by měl během palpace uvádět bolestivost a ve šlaše by měla být zratelná štěrbina (Gross, Fetto, Rosen, 2005). Tato prohlubinka je v oblasti ruptury typická obzvláště při dorzální flexi nohy asi 3-6 cm od hrbolu kosti patní. Dále není proveditelné pomalé postavení se na špičky, zatímco izolovaná plantární flexe proti odporu je sice oslabená, obvykle ale ještě proveditelná díky pomocným flexorům (m. plantaris, m. flexor hallucis, m. flexor digitorum, m. tibialis posterior (Steinbrück, 2000).

Vyšetření diskontinuity AŠ se provádí také pomocí Thompsonova testu (viz Příloha 4), který se využívá při podezření na rupturu. Test probíhá vleže na břiše, kdy noha je přes okraj lehátka. Manuálně provedeme zmáčknutí m. gastrocnemius a sledujeme plantární flexi nohy. Pokud dojde k nulové plantární flexi, test hodnotíme pozitivně. Pozitivita potvrdí přítomnost ruptury AŠ (Gross, Fetto, Rosen, 2005).

V rámci dalšího vyšetření by měla být využita diagnostická zařízení jako sonografie, která umožňuje funkční vyšetření a ukáže nám konec AŠ v plantární flexi. Jedná se o rychle proveditelná a levná vyšetření, která jsou závislá na vyhodnocení vyšetřujícího lékaře. Časově náročná a drahá technika je magnetická resonance (MRI), která u nejasných případů určí přesnou lokalizaci a rozsah poranění (Steinbrück, 2000).

2.3.5 Léčba ruptury AŠ

Pokud má pacient dojem, že jde o rupturu AŠ je nutné co nejdříve vyhledat lékařskou pomoc. Čím dříve dojde k operaci, tím větší je šance na úspěšnou léčbu. Nežli se pacient dostane k lékařskému ošetření je vhodné DK ledovat a provést kompresi končetiny obvazem pro snížení otoku a bolesti (<http://www.sportsinjuryclinic.net/sport-injuries/ankle-achilles-shin-pain/total-rupture-achilles-tendon>).

Patologie může být řešena třemi různými metodami: konzervativní léčbou, otevřeným operativním zákrokem, a miniinvazivní perkutánní technikou. U otevřeného operativní zákroku je vytvořena 8-10 cm dlouhá operační rána v průběhu šlarchy (viz Příloha 5). Na rozdíl při využití miniinvazivní perkutánní techniky (viz Příloha 6) je proveden příčný řez v místě ruptury, dále asi 6-8 cm proximálně jsou provedeny 2 bodné řezy zrcadlově na mediálním a laterálním okraji šlarchy. Následně jsou vytvořeny dva rovné zářezy nad patním hrbolem. Výběr léčebného postupu závisí na velikosti poranění viz následující klasifikace Tabulka 1 (Steinbrück, 2000).

Pacient je díky zranění na 6-9 měsíců vyřazen z aktivního sportu. Pokud je ruptura AŠ léčena konzervativně, tak se doba léčení prodlužuje až na 12 měsíců a zvyšuje se riziko výskytu opakované ruptury. Proto nepatří tento způsob léčby k preferovaným. Především u mladých aktivně žijících lidí se volí jiné způsoby léčby (<http://www.sportsinjuryclinic.net/sport-injuries/ankle-achilles-shin-pain/total-rupture-achilles-tendon>).

Další možností novodobé léčby, která se prozatím málo vyskytuje, je léčba kmenovými buňkami. V oblasti Achillovy šlarchy je možná léčba akutního i chronického poškození šlarchy. Podmínkou zahájení léčby je samozřejmě zhodnocení dokumentace, RTG snímků a operačního zákroku odborným lékařem. Následně je pacient klinicky vyšetřen a je mu proveden ultrazvuk, aby bylo možné posoudit efektivitu léčby a její vhodnost. Kontraindikací této léčby je onkologické a akutní celkové infekční onemocnění, lokální infekce či těhotenství. Léčba kmenovými buňkami má dvě základní funkce: schopnost sebeobnovy a schopnost obnovy či opravy poškozených buněk a tkání (http://www.lecbakmenovymibunkami.cz/lecba_cs.html).

Tabulka 1. Klasifikace poranění/ruptury AŠ (Weatherall, Mroczek, Tejwani, 2010)

Typ	Poranění	Léčba
1	Částečné natržení	Neoperativní léčba = konzervativní léčba
2	Kompletní ruptura (až do 3 cm defektu)	Anastomóza End-to-end
3	Kompletní ruptura (defekt 3-6 cm)	Štěp šlachy, možnost syntetického štěpu, V-Y postup, Bosworth přestavba, transfer šlachy, nebo kombinace
4	Kompletní ruptura (defekt > 6cm)	Recese gastrocnemiu, přestavba, transfer šlachy, volný štěp šlachy, syntetický štěp nebo kombinace

2.3.6 Pooperační léčba ruptury AŠ

Po operaci je na 3 týdny aplikována dorzální sádrová skořápka nebo sádrové výztuhy, které zajišťují 20° ekvinozní postavení hlezna. Toto postavení podporuje lepší hojení operované šlachy a odlehčení sutury. Poté pacient nosí speciální botu VACOped s přizpůsobitelným 3-4cm podpatkem (viz Příloha 7). Zatížení je stupňováno dle bolesti až k plné zátěži. Po čtyřech týdnech je podpatek o půl centimetru snížen, po 6 týdnech je zmenšen na 1 cm a to je ponecháno až do konce (Steinbrück, 2000). Po 6-8 týdnech pacient dostane pouze sportovní ortézu a je odeslán k rehabilitaci. Pacient musí DK při chůzi odlehčovat pomocí opory o 2 francouzské hole po celé 3 měsíce od úrazu (Kolář et al., 2009). V průběhu 12 týdnů pacient absolvuje většinou 3 sonografické kontroly, které sledují vývoj hojení (Steinbrück, 2000).

2.3.7 Možné komplikace v průběhu léčby

V průběhu léčebné terapie se mohou vyskytnout nejrůznější komplikace, které souvisí se způsobem zvolené léčby a zároveň ji zbrzdí.

- *Reruptura sešité AŠ* – tato komplikace není tak častá, jelikož se vyskytuje asi jen u 2 % případů. Většinou je způsobena nedisciplinovaností pacienta.

Nejnižší riziko výskytu komplikace je u otevřeného operačního zákroku (Weatherall, Mroczek, Tejeani 2010).

- Infekce a porucha hojení tkáně – k infekci může dojít i přes dodržování dezinfekčních opatření jak při operaci, tak při následných převazech. Nejčastěji se při infekci objevuje bakterie *Stafylococcus epidermis* (Kopecký, Klus, 2003). Hluboká infekce hrozí z 3 % u jemné chirurgie v případě miniinvazivní perkutánní techniky i u otevřené operace, dále ze 4-10 % se může vyskytnout komplikace hojení rány (až nekróza) nebo také kožní problémy, dysestézie, otok nebo flebotrombóza (Steinbrück, 2000).
- Poranění senzitivního nervu – léze nebo iritace nervu suralis je nejpravděpodobnější u miniinvazivní techniky, proto je někdy nutné posunout proximální šev více mediálně (Steinbrück, 2000). N. suralis je senzitivní nerv, který vede po zadní straně lýtky k zevnímu kotníku a k laterálnímu okraji nohy, proto je možné ho snadno poranit při vytvoření operační ranky (Maxdorf, 2008). Projevuje se ztrátou citlivosti nebo pocitem brnění v oblasti operační rány. Jestliže se komplikace vyskytne, velmi často sama vymizí do jednoho roku od operace (Kolář et al., 2009).
- Trombembolická nemoc (TEN) – při předoperačním vyšetření je vyhodnoceno riziko vzniku TEN a již je zahájena prevence. Avšak i po operacích AŠ se objevují pacienti, u kterých se tato komplikace vyvine. Podílejí se na něm především tři faktory dle Virchowovy triády: zpomalení toku krve, poškození žilní stěny a trombofilní stavy. Nejčastějšími projevy trombózy jsou bolesti v oblasti lýtky, zvyšující se otok a promodráání až profialování končetiny, jakmile dojde ke svěšení nohy z lůžka (Navrátil, 2008 in Hercogová, 2012). Prevencí TEN je po operacích warfarinizace či heparinizace. Předcházet vzniku trombózy je možné taktéž cvičením v distálních kloubech (cévní gymnastika). Při výskytu TEN je striktně doporučen klid na lůžku a nasazení léků

na srážlivost krve. Jakmile nedojde k včasnému rozpoznání, může stav vést až k nevratným poškozením pacienta (embolizaci plic či mozku, akutnímu tepennému uzávěru na končetině) (Kolář et al., 2009).

- Sudeckův algodystrofický syndrom – nacházíme většinou v období hojení zlomenin následkem sádrové fixace, ale zřídka se může objevit i u poranění hlezna, nohy nebo kolena. Základním příznakem je spontánní bolestivost, změna barvy kůže, abnormální potivost a otok. Syndrom rozlišuje 3 stádia, ve kterých dochází k postupnému progresu až ve svalovou atrofii, fibrotizaci kloubních pouzder, kontrakturám a difúzní osteoporóze (WikiSkripta, 2010).
- Poúrazová hyperpatie – jde o poruchu vazomotoriky, při které se objevují difúzní bolesti v DK (Levová, 2009).

2.3.8 Fyzioterapie a rehabilitace – následná léčba

Fyzioterapie patří mezi terapeutické metody ovlivňující patologické stavy, tedy i rupturu Achillovy šlachy. Jedná se o nedílnou součást léčby u každého pacienta. Fyzioterapie přímo navazuje na operační zákrok a napomáhá pacientovi se co nejrychleji navrátit do aktivního života, který vedl před úrazem. Fyzioterapeutické postupy tedy ovlivňují hojení, znovuobnovení funkce a pomocí vhodně zvolené terapie lze předejít vzniku nežádoucích komplikací. Vždy musíme myslet na to, že každý pacient je jedinečný, a proto volíme fyzioterapeutický postup individuálně (Kolář et al., 2009).

U pacientů po prodělané ruptuře AŠ volíme nejdříve obecné léčebně-preventivní přístupy: dechovou gymnastiku, kondiční cvičení, cévní gymnastiku a izometrickou kontrakci svalů na DKK. Dále nesmíme zapomenout na včasnou vertikalizaci pacienta do sedu, či stoje a následně nácvik chůze o 2 francouzských holích (Výrostková, 2005). První 3 dny po sundání speciální boty je hlavním cílem eliminace otoku. Od 4. dne se věnujeme nejen otoku, ale taktéž prevenci proti srůstům (Steinbrück, 2000). V rozmezí 2. až 4. týdne přichází na řadu nácvik chůze a mobilizace měkkých tkání

v oblasti jizvy. Následující dva týdny začínáme s posílením muskulatury a šlachy. Od 7. do 9. týdne se dostává do popředí propiocepce (aktivace kožních a kloubních receptorů či receptorů plosky nohy), 10. týden může přijít koordinovaná svalová výkonnost. Po 3. měsících se jedinec smí vrátit ke sportovní zátěži v závislosti na daném sportovním odvětví. Při sportovní aktivitě by měl pacient ale nadále nosit sportovní ortézu. Návrat do pracovního procesu je u většiny případů po 3-6 týdnech dle druhu pracovní činnosti (Steinbrück, 2000).

- Nácvik chůze - s nácvikem chůze můžeme začít, jakmile je pacient stabilní ve stoji. Z počátku jde o nácvik chůze s plným odlehčením o 2 FH, poté s částečným odlehčením o 2 FH a následně chůze bez pomůcek. Nejvhodnější pro nácvik chůze je zvedací příslušenství (Roomster, Liko MasterVest Model 60, Redcord), kde se pacient nemusí bát rizika pádu a může se plně soustředit na samotnou chůzi. Zpočátku nácviku pacient provádí malé krůčky a postupně délku kroku prodlužuje. Je důležité hlídat optimální šířku báze. Nutné je pacienta upozornit na souhyb končetin, jestliže jde již o nácvik chůze bez pomůcek. Při chůzi bez FH je dobré připomenout pacientovi vhodnost dostatečně pevné obuvi. U traumatických poranění dolní končetiny při nácviku chůze zařazujeme chůzi vpřed, vzad, stranou, chůzi přes překážky, chůzi v prostoru a do schodů (Hromádková, 2002).
- Eliminace otoku - otok je zvýšené množství tekutiny v tkáni, který omezuje pohyblivost segmentu, inhibuje svalstvo a snižuje vnímání dané části (propriocepci). Zhoršuje cévní zásobení a může způsobovat i bolest. Při terapii otoku využíváme prvky jak kinezioterapie, tak fyzikální terapie. Z fyzioterapie lze využít: techniky měkkých tkání (zejména manuální lymfodrenáž), fyzikální terapii - vodoléčbu, ultrazvuk či přístrojovou lymfodrenáž (Kolář et al., 2009). Z vodoléčby je nejvhodnější využít vířivé lázně na DKK o teplotě 36°-38°, které zajistí lepší prokrvení tkáně, místní zvýšení metabolismu a aktivaci receptorů kůže. Ultrazvuk zprostředkuje mikromasáž (myorelaxační účinek) s disperzním (antiedematózním) účinkem, lepší cirkulaci metabolismu, vazodilataci a taktéž analgezii (Poděbradský, Poděbradská, 2009). Po terapii

je vhodné zajistit odlehčení segmentu polohováním, klidový režim a bandáž ošetřené končetiny (Kolář et al., 2009).

- Prevence proti srůstům, péče o jizvu - jizva je vazivově změněná tkáň, která se vyvíjí během procesu hojení v různé hloubce. Jestliže se jizva hojí fyziologicky, tak z ní vzniká tenká, bledá vlasová linie, jež zůstává posunlivá a protažitelná. Pokud tomu tak není, jedná se o patologii. Pro optimální hojení jizvy je nejvhodnější z oblasti fyzikální terapie zvolit v akutním stádiu laser, či biolampu. V subakutním stádiu lze použít jak laser, pulzní ultrazvuk, tak distanční elektroterapii, magnetoterapii a kryoterapii (Zeman, 2013). Z fyzioterapie je vhodné k ošetření jizvy využít opět techniky měkkých tkání (Steinbrück, 2000). Tyto techniky slouží ke změně patologických struktur (ztuhnutí, přilepení tkání k sobě, spoušťových bodů), k odeznění lokální bolesti či přenesené bolesti do vzdálených segmentů těla. Díky speciálním manuálním technikám se obnoví protažitelnost a posunlivost měkkých tkání (kůže, podkoží, fascií, svalů a úponů), optimalizuje se jejich funkce a ustoupí bolest. Jizva může způsobit lokální i zřetězené dysfunkce pohybového aparátu, proto je nutné ji ošetřit (Hypšová, 2013).
- Prevence TEN – prevence je zajištěna v první řadě medikamenty (Warfarin, Fraxiparine). V druhé řadě je nutné podpořit krevní oběh cvičením v distálních kloubech dolních končetin a izometrickými kontrakcemi svalů DKK (Kolář et al., 2009).
- Mobilizační techniky – kloubní mobilizace bývá využívána v případě blokády kloubů či pohybového segmentu páteře. Slouží k obnově kloubní funkce a zvýšení kloubní pohyblivosti pomocí jemných opakovaných pohybů na hranici možného rozsahu. Kloub se vrací do správného postavení a v okolí blokády dochází k normalizaci krevního a lymfatického oběhu, zlepšení pohyblivosti měkkých tkání i ústupu bolesti (Hypšová, 2013). V terapii jsem využila mobilizace periferních kloubů nohy, Chopartova a Lisfrankova kloubu, patní kosti a hlavičky fibuly.

- Posílení svalstva - posílení oslabeného svalstva provádíme v polohách dle svalového testu, tím dojde k co největšímu protažení, díky čemuž sval vyvine co největší sílu (Hromádková, 2002). Nejdříve cvičíme s vyloučením gravitace, což odpovídá stupni svalového testu 2, poté pacient vytváří aktivní pohyb s překonáním zemské tíže (stupeň svalového testu 3). Dále je již možné zařadit stupně 4 a 5, kdy pacient provádí pohyb proti vnějšímu (terapeutovu) odporu středně velkému či velkému (Janda et al., 2004). Při cvičení využíváme různé polohy (vleže na zádech, na břiše, na boku, v sedu, ve stoji) a používáme několik pomůcek či náradí dle úměrné svalové síle (činky, theraband, balanční plochy, ...) (Hromádková, 2002). Další možností jsou posilovací techniky dle PNF, např. pomalý zvrát a pomalý zvrát - výdrž (Hromádková, 2002). U pomalého zvrátu začínáme izotonickou kontrakcí antagonistického vzorce proti odporu, po které následuje izotonická kontrakce agonistického vzorce proti odporu. Pomalý zvrát má stejný začátek, ale pokračuje izometrickou kontrakcí antagonistického vzorce proti odporu. Po kterých dále přichází izotonická kontrakce antagonistického vzorce opět proti odporu s navazující izometrickou kontrakcí agonistického vzorce proti odporu (Holubářová, Pavlů, 2008). U obou technik je provedena cílená facilitace slabší skupiny svalů. Z této metody je taktéž možné využít rytmické stabilizace, při které je ale naopak předpokládáno, že složky antagonistů a agonistů jsou vyrovnané (Hromádková, 2002).
- Aplikace kinesiometru – při vhodné aplikaci kinesiometru dojde k aktivaci reflexní odpovědi, která má za cíl odstranit patologické změny, čímž umožní znovuoobnovení funkční činnosti pohybového aparátu. Tape nám zajistí lepší prokrvení, zvýšení metabolismu, zmírnění otoku, redukci tlaku a dráždění nociceptorů, neuroreflexní modulaci, podporu svalů, korekci kloubní funkce, obnovení toku krve a lymfy a zlepšení kinestezie (Kobrová, Válka, 2012). Po nanesení na kůži, páska neustále pracuje v postiženém místě 24 hodin 5-7 dní v týdnu, což nám nezajistí žádný fyzioterapeut či jiná léčba (Altermed, 2009).

- Propriocepce – propriocepci máme na mysli vnímání polohy (propriocepci statickou) a pohybu (propriocepci dynamickou). Společně s interocepcí se řadí do 1. systému hluboké senzitivity. Interocepce rozlišuje změny ve vnitřním prostředí organismu (tlak, napětí, koncentraci chemických látek v těle). Tyto změny jsou registrovány pomocí mechanoreceptorů, baroreceptorů a chemoreceptorů. Dále rozlišujeme 2. systém senzitivity povrchové, který má na starost kožní cití. Vnímáme ho dle druhu podnětů, dělí se na taktilní cití, termocepci a nocicepci. Taktilním citím zaznamenáváme mechanické podněty, změny teplot vnímáme pomocí termocepce a pro uvědomění bolesti slouží nocicepce. Oba dva systémy dohromady tvoří somatosenzorický systém, který má receptory rozmístěny po celém těle (Merkunová, Orel, 2008). Poranění AŠ má vliv na proprioceptory v hlezenním kloubu, a při následné operaci vždy dojde k poranění proprioceptorů kůže (Hercogová, 2012). Proto je v průběhu fyzioterapeutické léčby nutné zařadit nácvik propriocepce, pro který je vhodné využít např. PNF či Senzomotorickou stimulaci (Haladová, 2003).

2.4 Shrnutí preventivních opatření

Preventivní opatření jsou souborem doporučení, pomocí kterých můžeme předejít vzniku ruptury Achillovy šlachy a dalších úrazů, nebo alespoň riziko vzniku patologie snížit. Mezi preventivní opatření řadíme:

- rozcvičení a zahřátí – zahřátí organismu alespoň pětiminutovou rozcvičkou by se nemělo vynechávat nikdy před jakoukoliv sportovní aktivitou (Panáček, 2010),
- rovnoměrné zatížení svalových skupin – svalová nerovnováha může způsobit nejen riziko vadného držení, ale i riziko úrazu, proto je nutné posilovat rovnoměrně všechny svalové skupiny (Vácha, 2012),
- střídání sportovních aktivit – běh je sice dobrý způsob pohybu, ale pokud budete běhat pokaždé stejně, oslovíte jen určité svalové skupiny, proto byste měli střídat

sportovní aktivity, abyste se nevystavovali možnosti zranění v důsledku přetížení svalu (Vácha, 2012),

- správná obuv – pevná a vyztužená v oblasti paty i kotníku, také byste se měli vyhnout odpruženým botám, které budou napínat AŠ (Jenn, 2012),
- úprava obuvi – mírné vypodložení prostoru pod patou gelovou podpatěnkou, aby AŠ nebyla stále natažená (viz Příloha 12). Je vhodné ji využít jako podporu hojení již v průběhu léčby po ruptuře Achillovy šlachy, s postupnou léčbou se podpatěnka snižuje (Jenn, 2012),
- protetická pomoc – pokud tvar nohy má tendenci ke vzniku zranění je potřeba vyhledat protetického odborníka, který je schopen udělat boty či protetické pomůcky na míru či druh sportovní aktivity (Jenn, 2012),
- protážení – po každé aktivitě by mělo následovat protažení svalů s tendencí ke zkrácení, abychom opět předešli riziku vzniku patologie (Jenn, 2012),
- odpočinek – po každých třech dnech sportování by měl následovat alespoň den odpočinku, tím dovolíme svalům zregenerovat. K regeneraci je vhodné využít podpůrných prostředků jako saunu, vířivku, regenerační masáž a další (Vácha, 2012),
- kinesiotape – aplikace bavlněné pásky nabízí mnoho výhod oproti bandážování, ortézování či fixačnímu taipingu. Tape umožňuje kloubům, vazům a svalům podporu a stabilitu bez omezení cévního zásobení a hybnosti. Je možné ho využít v rámci léčebných postupů nebo jako prevenci myoskeletálního poranění (Kobrová, Válka, 2012).

3 Cíle práce

1. Shrnutí preventivních opatření.
2. Prokázat efekt individuální fyzioterapie u pacientů s rupturou AŠ.

3.1 Výzkumná otázka

V jakých parametrech kineziologického vyšetření byly nalezeny změny po realizovaných fyzioterapeutických postupech u pacientů po ruptuře Achillovy šlachy?

4 Metodika

Pro splnění cílů mé bakalářské práce jsem využila kvalitativní výzkum. Zvolenými technikami ke sběru dat byly rozhovor a pozorování. U dvou probandů byla zpracována kazuistika, která obsahuje sběr anamnestických údajů, vstupní vyšetření, návrh a realizace terapie, výstupní vyšetření. Dále byla zpracována i data zaznamenaná ve zdravotnické dokumentaci Nemocnice České Budějovice, a.s., kam pacienti docházeli na Rehabilitační oddělení k potřebné léčbě minimálně dvakrát až třikrát týdně do ukončení fyzioterapeutické léčby (2-2,5 měsíce).

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor byl vytvořen dvěma pacienty, u nichž byla diagnostikována ruptura Achillovy šlachy vzniklá při sportovním výkonu. Pacienti byli vybráni z Rehabilitačního oddělení Nemocnice České Budějovice a.s.. Před samotným výzkumem byli pacienti seznámeni s účelem a průběhem výzkumu a svým podpisem informovaného souhlasu potvrdili souhlas s výzkumem (viz Příloha 11).

4.2 Postupy vstupního a výstupního vyšetření

Vstupní i výstupní vyšetření tvořil kineziologický rozbor, do kterého byla zahrnuta tato vyšetření: vyšetření statické a dynamické, somatometrie, goniometrie, svalový test, vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin, vyšetření chůze, vyšetření balance a vyšetření pohybových stereotypů. Provedeno bylo také vyšetření senzitivních funkcí (exteroceptivní a propioceptivní cití), aspekční vyšetření, palpační vyšetření, dále vyšetření reflexů a vyšetření hlubokého stabilizačního systému.

4.2.1 Statické vyšetření

Statické vyšetření probíhá v klidu, kdy je aspekci hodnocena postava pacienta ze tří stran (zpředu, zezadu a z boku). Vyšetření bylo prováděno systematicky kraniálním směrem. Získané údaje poukázaly na odchylky jedné poloviny těla od druhé. V rámci statického vyšetření bylo realizováno i měření pomocí olovnice (zpředu, zezadu, z boku) (Haladová, Nechvátalová, 2005).

4.2.2 Dynamické vyšetření

Z dynamických vyšetření jsem hodnotila Trendelenburg – Duchenovu zkoušku, měření distancí na páteři (Schoberova, Stiborova a Čepojevova vzdálenost, Forestierova fleche, Ottova inklinální i reklinační vzdálenost, Thomayerova vzdálenost a lateroflexe). Během těchto vyšetření hodnotíme rozvíjení páteře, symetrii paravertebrálních valů a sledujeme křivku páteře (Haladová, Nechvátalová, 2005).

4.2.3 Somatometrie

Somatometrickým vyšetřením byly za pomoci krejčovského metru změřeny délky DKK (celkové, částečné) a obvody přes lýtko v nejširším místě, kotníky, nárt i metatarsy.

4.2.4 Goniometrie

Tento způsob měření hodnotí rozsah pohybu v kloubu za určitých podmínek, jde buď o rozsah aktivní, který je schopen pacient provést sám, nebo pasivní, kde terapeut zkouší další možný rozsah v daném kloubu (Haladová, Nechvátalová, 2005). S pomocí goniometru byly při vyšetření změřeny klouby na obou DK

Dle Kapandjiho je pohyb do dorzální flexe (flexe) kotníku v rozsahu 20°-30°, plantární flexe (extenze) dosahuje 30°-50° (Kapandji, 2010).

4.2.5 Svalový test

Vyšetřování svalové síly bylo prováděno dle Jandy na obou DKK, u kterých jsem se nejvíce zaměřila na trojhlavý sval lýtkový (m. triceps surae), přímou hlavu stehenního svalu (m. rectus femoris) a na adduktory stehna (Janda et al., 2004).

4.2.6 Vyšetření chůze

Kineziologický rozbor jsem zaměřila na vyšetření chůze, které bylo opět hodnoceno aspekci. Jelikož při vstupním rozboru neměli pacienti povolenou plnou zátěž operované DK, vyšetřila jsem chůzi o dvou FH. Poté co lékař schválil zátěž, proběhlo plnohodnotné vyšetření chůze. Hodnocena byla chůze vpřed, vzad, stranou, po schodech a o různé rychlosti. Všíkala jsem si těchto momentů: rytmus a pravidelnost chůze, délka a šířka kroku, odvíjení nohy od podložky, pohyb těžiště, souhyb končetin a v počátku též používání pomůcek (berle).

4.2.7 Vyšetření pohybových stereotypů

Pro pacienty s rupturou AŠ jsem zařadila vyšetření dvou pohybových stereotypů: extenze v kyčelním kloubu a abdukce v kyčelním kloubu, kde byl hodnocen stupeň aktivace a koordinace zapojených svalů.

U extenze byly sledovány tyto svalové skupiny: m. gluteus maximus, ischokrurální svaly a paravertebrální svaly. V druhém testu abdukce v kyčelním kloubu jsem hodnotila zapojení m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae.

4.2.8 Vyšetření senzitivních funkcí

Z vyšetření senzitivních funkcí byly aplikovány různé druhy senzitivních podnětů: pohybovit na chodidlech, grafestezie a schopnost dráždivosti. Při vyšetření pohybovitu pacient při zavřených očích rozeznával směr provedeného pasivního pohybu v daném kloubu. Grafestezie byla hodnocena pomocí napsaného písmene na plosku,

které pacient měl rozpoznat. Dráždivost byla vyšetřena pomocí ostřejšího předmětu, kterým jsem pacientovi přejížděla po plosce nohy (Kolář et al., 2009).

4.2.9 Vyšetření kůže a podkoží aspekci

Aspekci hodnotíme kůži a podkoží vyšetřované oblasti, při níž hodnotíme barevné změny kůže, prosáknutí, hematomy, mateřská znaménka.

4.2.10 Palpační vyšetření

Palpačním vyšetřením byla při prvním kontaktu hodnocena teplota kůže, snížená či zvýšená vlhkost a potivost. Dále byla pozornost soustředěna na protažlivost a posunlivost měkkých struktur v oblasti hlezenního kloubu a Achillovy šlachy, svalový tonus jednotlivých segmentů a lokalizace trigger pointů (spoušťových bodů) v oblasti plosky nártu, hlezenního kloubu a bérce. Vyšetřovanými technikami byly protažení kůže, Kiblerova řasa, působení tlakem, vyšetření kloubní pohyblivosti a vyšetření žizev.

4.2.11 Vyšetření reflexů

Vyšetření šlachookosticových reflexů bylo provedeno poklepem reflexního kladívka na šlachu svalu. Přičemž sval byl uvolněn nebo jsem provedla jeho pasivní protažení. Hodnoceny byly tři reflexy: reflex patelární, reflex Achillovy šlachy a reflex medioplantární (Haladová, 2005).

Patelární reflex (L2-4) se provádí poklepem na ligamentum patellae, jehož reflexní odpovědí je extenze bérce. U Reflexu AŠ (L5-S2) je poklep přímo na AŠ, kde je viditelná extenze nohy. Medioplantární reflex (L5-S2) při poklepu do středu plosky dojde k extenzi nohy (Seidl, Obenberger, 2004).

4.2.12 Vyšetření stupně bolesti

Intenzita bolesti byla hodnocena na stupnici analogové škály 0-10 vizualizované ve tvaru přímky, kde pacient zaznamenal své bolesti. Pro hodnotu 0 je určena žádná bolest, pro hodnotu 10 nejhorší možná bolest. Toto hodnocení se nejvíce využívá u bolestí zad při vertebrogeních algických syndromech.

4.2.13 Věleho test

Test slouží jako diagnostický nástroj klinického hodnocení celkové stability. Jde o test náklonu vpřed, při kterém je sledováno, zda prsty DKK zůstanou v kontaktu s podložkou a zda jsou využity v opoře (Véle, Pavlů, 2012).

4.2.14 Vyšetření pánve

Vyšetření postavení pánve je nutné ke sledování strukturálních i funkčních odchylek končetin i trupu. Patologické projevy na pánvi mohou být antevertze, retrovertze, zešíkmení pánev, laterální posun, torze či rotace pánve. Proto nás u vyšetření pánve zajímá postavení předních a zadních spin a lopat kostí kyčelních, kde hodnotíme jejich symetrii. Jako fyziologické postavení pánve se považuje úhel mezi přední a zadní spinou 30° (Kolář et al., 2009).

4.2.15 Vyšetření hlubokého stabilizačního systému

Pro vyšetření HSS byl zvolen extenční test a test extenze v kyčli. Výchozí polohou pro extenční test je poloha na břiše, HKK jsou individuálně (za hlavou, opřeny jako při kliku nebo volně podél těla). Při provedení testu pacient zvedne hlavu nad podložku a provede mírnou extenzi páteře. Testem hodnotíme zapojení zádových svalů a laterální skupiny svalů břišních, kdy se aktivuje paravertebrální svalstvo v rovnováze s laterální skupinou břišních svalů (Kolář, Lewit, 2005).

Test extenze v kyčlích je zahájen výchozí polohou pacienta na břiše s HKK podél těla. Pacient proti našemu odporu provede pohyb extenze v kyčli, který není maximální silou. Při provedení zjišťujeme podíl svalové aktivity na extenzi v kyčelním kloubu (svaly ischiokrurální, paravertebrální, gluteální a laterální skupiny břišní) (Kolář et al., 2009).

4.3 Průběh a popis terapie

Terapie probíhala u 1. pacienta H. P. v průběhu 11 týdnů, jelikož se zde objevily komplikace v podobě trombózy, která celou léčbu narušila a prodloužila. Pacientovi H. M. rehabilitace trvala 7 týdnů, probíhala bez komplikací. Pacienti docházeli na rehabilitaci na ambulantní pracoviště Rehabilitačního oddělení Nemocnice České Budějovice, a.s. dvakrát až třikrát v týdnu. Před každou terapií jim byla aplikována vířivá koupel na zraněnou DK po dobu 20 minut, poté následovala individuální kinezioterapie zpravidla po dobu 30 minut. Pacienti byli vždy seznámeni s průběhem a cílem terapie.

Jednotlivé prvky fyzioterapie:

- Nácvik chůze o 2 FH – v rámci terapie byl zařazen nácvik chůze o dvou FH (dvoudobá, třídobá) a trénink optimálního stereotypu.
- Vířivá koupel – teplota 36-38°, zajišťuje prokrvení tkáně, zvýšení metabolismu a aktivuje receptory kůže.
- Ošetření jizev – jizva byla vždy promaštěna a terapie byla soustředěna na posunlivost a protažlivost vůči okolí.
- Myofasciální techniky – aplikace k celkovému uvolnění jednotlivých měkkých tkání.
- Mobilizace kloubů – na omezenou kloubní pohyblivost v oblasti drobných kloubů nohy, patní kosti, Chopartova a Lisfrankova kloubu, hlavičky fibuly.
- Pasivní protahování AŠ – šetrným protažením AŠ jsme chtěli docílit zvýšení rozsahu pohybu do omezené dorzální flexe.

- PIR (postizometrická relaxace) – byla provedena dle Lewita u svalů s reflexními změnami (hlavně m. trapezius bilaterálně) (Lewit, 2003).
- Aktivace klenby nožní – prováděno vsedě na židli, kdy jsme po pacientovi chtěli aktivní nácvik „malé nohy“, „pídalky“, trojbodou oporu nohy – čímž došlo k aktivaci příčné i podélné nožní klenby (Lewit, Lepšíková, 2008).
- Funkční dechová gymnastika – aktivace HSS pomocí správného dechového stereotypu (nádech nosem do břicha, výdech ústy s aktivací břišních svalů a aktivace předozadní i stranové pohyblivosti žeber) (Kolář et al., 2009).
- PNF (proprioceptivní neuromuskulární facilitace) – cílená facilitace oslabených svalů (lýtkový sval, čtyřhlavý sval stehenní, abduktory kyčle a rotátory kyčle), diagonály pánve a stabilizačních poloh na zlepšení aktivace břišního válce a na korekci sešikmení pánve.
- Aktivace sagitální stabilizace dle vývojové kineziologie – využití polohy tříměsíčního miminka v poloze na zádech (Kolář et al., 2009).
- Theraband – posílení oslabeného a svalstva pomocí pružných gum (žlutá, červená).
- Senzomotorika na velkém míči – s využitím velkého míče jsme se zaměřili na aktivní a správný sed na míči, aktivaci plosky, přenášení váhy nad DKK. Při optimální odpovědi v reakci na zatížení a vybalancování dané situace dochází k aktivaci svalů v rámci globálních vzorů.
- Senzomotorika na čočce – určena pro nácvik rovnováhy, kdy jsme ve stoje cvičili přenášení váhy z pat na špičky, z pravé DK na levou, mírné podřepy a vyvádění pacienta z míry pro zrychlení jeho reakce na nestabilitu, také zároveň docházelo k aktivaci plosky.
- Nestabilní plochy – následný nácvik rovnovážných reakcí pomocí senzomotorické stimulace na neurofyziologickém podkladě byl prováděn také na překlápěcí polokruhové úseči, trampolínce, bosu či posturomedu.

- Nácvik maximálního zatížení DK – pro pacientovu představu bylo možné zatížení DK nacvičovat na osobní váze.
- Nácvik krokové sekvence – v závěsném aparátu (s 2 FH i bez nich) a následně bez odlehčení (chůze vpřed, vzad, stranou s odrazem od špičky, po špičkách, po patách, „čapí“, s mírnými výpady).
- Nácvik chůze a běhu na běžícím pásu – z počátku s přidržením HKK pomalu, poté bez držení s pomalým navyšováním rychlosti a náklonu napodobující chůzi či běh do kopce.
- Kinesiotaping – aplikace facilitačního kinesiotapu na m. triceps surae a Achillovu šlachu viz Příloha 9 a 10.

5 Výsledky

5.1 Kazuistika č. 1

Iniciály: H. P. – muž

Rok narození: 1979

5.1.1 Vstupní vyšetření

Vstupní vyšetření bylo provedeno dne 18. 5. 2012. Limitem pro výběr vyšetření byl omezený nášlap na pravou DK.

Anamnéza:

Současný stav: Pacient přichází k rozcvičení P hlezna na Rehabilitačním oddělení Nemocnice České Budějovice, a.s. po operované ruptuře AŠ. Dne 27. 3. 2012 ruptura AŠ dx., dne 28. 3. 2012 sutura na TRO v NEM ČB.

OA: Pacient doposud neprodělal žádný závažný úraz ani operaci, s ničím se trvale neléčí. Pacient je nekuřák a alkohol pije pouze příležitostně. Ostatní návykové látky také neguje.

AA: Pacient neguje.

NO: Pacient dne 27. 3. 2012 při basketbalu špatně doskočil na pravou nohu. Poté se již nemohl na končetinu postavit a uváděl bolest v oblasti AŠ. Operace diagnostikované ruptury AŠ byla provedena následující den v celkové anestézii. PDK byla po operaci ledována a byla doporučena elevace PDK. Dále pacientovi byly předepsány léky: Fraxiparine, Velar, Dipidolor. Druhý den po operaci byl pacient odeslán do domácího ošetření, po 3 týdnech kontrola na TRO pro výměnu fixace. Pacient byl edukován o přísném zákazu nášlapu, chůze o 2 FH, a nutnosti užívání Fraxiparinu. Dne 16. 4. 2012 pacientovi byla vyměněna fixace za VACOped (viz Příloha 7). Subjektivně pacient neuváděl žádné potíže, objektivně mu fixace vyhovovala, po sejmutí fixace byl bez otoku a rána byla zhojená, bez známek zánětu, šlacha pevná. Chůze nadále přísně bez nášlapu a dále prevence trombembolické nemoci.

Další kontrola dne 24. 4. 2012 byla subjektivně bez potíží, klidové bolesti neměl. Objektivně se kolem jizvy objevil prosak, ale jinak jizva bez zarudnutí a klidná. Achillova šlacha pevná, lýtko měkké a bez bolesti. Pravidla pro chůzi a TEN ponechána. Kontrola 8. 5. 2012 subjektivně bez potíží, objektivně šlacha pevná a zabírá do PFL. Nasazena měkká ortéza a doporučena rehabilitace a chůze o berlích s pokládáním, Fraxiparine do první rehabilitace.

RA: Vylučuje závažné onemocnění.

SA: Pacient žije v rodinném domku ve Větrní s manželkou a dvěma malými dětmi (dvojčata). Manželka je nyní na mateřské dovolené.

PA: Pacient je zaměstnán jako učitel tělesné a technické výchovy na Základní škole ve Větrní, je v pracovní neschopnosti.

Sportovní anamnéza: Pacient již díky svému povolání rád sportuje, ve volném čase se věnuje různým sportovním odvětvím (běh, jízda na kole, kolečkové brusle, lyžování, plavání), na soutěžní úrovni se věnuje basketbalu.

Lateralita: Levák.

Statické vyšetření:

Pohled zezadu – výrazný otok P kotníku, noha promodralá od lýtko distálně, pravý kotník vbočený. Pravá zadní spina a crista výše než levá (šikmá pánev). Levá lopatka odstává a zároveň je s ramenem a ušním boltcem výše než pravá, důsledkem i větší L thorakobrachiální trojúhelník. Mírný úklon hlavy vpravo.

Pohled zepředu – propadlá podélná i příčná klenba vpravo a příčná vlevo, otok hlezenního kloubu vpravo, který je i vbočený. Pravá přední spina výše než levá (šikmá pánev). Oblast ramenního pletence a ucha vlevo výše, větší thorakobrachiální trojúhelník. Hlava ukloněna mírně vpravo.

Pohled z boku – lehká protrakce ramen a lehce zvýšená hrudní kyfóza, hlava ukloněna vpravo.

Měření olovnicí: Nevyšetřeno z důvodu nepovolené zátěže PDK.

Dynamické vyšetření:

Vyšetření distancí páteře:

Schoberova vzdálenost – + 4 cm

Forestierova fleche – v normě

Stiborova vzdálenost – + 4,5 cm

Ottova inklinální vzdálenost – + 2 cm

Čepojevova vzdálenost – + 3 cm

Ottova reklinální vzdálenost – - 1,5 cm

Thomayerova vzdálenost – nevyšetřeno, pacient nemůže z důvodu poranění stát na obou DKK.

Zkouška lateroflexe – nevyšetřeno, pacient nemůže z důvodu poranění stát na obou DKK.

Trendelenburg – Duchenova zkouška – na LDK test pozitivní, na PDK nemožné vyšetřit.

Rozvíjení páteře – Nevyšetřeno z důvodu nepovolené zátěže na PDK.

Somatometrie:

Tělesná výška 180 cm, hmotnost 75 kg

Tabulka 2. Délky DKK

	délka dolní končetiny	
	pravá	levá
funkční délka (od spina iliaca)	95 cm	95 cm
funkční délka (od pupku)	99 cm	99 cm

Tabulka 3. Obvody DKK

	obvody dolní končetiny	
	pravá	levá
obvod stehna 15 cm nad kolenem	49 cm	52,5 cm
obvod přes koleno (přes patellu)	37,5 cm	38,5 cm
obvod přes tuberositas tibiae	31,5 cm	32 cm
obvod lýtky	36 cm	37 cm
obvod přes kotníky	28 cm	25 cm
obvod přes hlavičky metatarsů	25,5 cm	23 cm

Goniometrie:

Tabulka 4. Goniometrie DKK

	P pasivně	P aktivně	L pasivně	L aktivně
Flexe v kyčelním kl.	85°	80°	90°	85°
Flexe v kyčelním kl. při flexi v koleni 90°	120°	115°	120°	120°
Extenze v kyčelním kl.	30°	30°	30°	30°
Abdukce v kyčelním kl.	45°	40°	45°	40°
Addukce v kyčelním kl.	30°	25°	30°	30°
Zevní rotace	45°	45°	45°	45°
Vnitřní rotace	45°	40°	45°	45°
Flexe v kolenním kl.	135°	130°	135°	135°
Extenze v kolenním kl.	0°	0°	0°	0°
Dorzální flexe v hleznu	10°	5°	20°	15°
Plantární flexe v hleznu	50°	30°	50°	45°

Svalový test:

Tabulka 5. Svalový test DKK

pravá DK		levá DK	
Flexe v kyčelním kloubu	5-	Flexe v kyčelním kloubu	5
Abdukce v kyčelním kl.	5	Abdukce v kyčelním kl.	5
Addukce v kyčelním kl.	4	Addukce v kyčelním kl.	5
Extenze v kyčelním kl.	5	Extenze v kyčelním kl.	5
Zevní rotace	5	Zevní rotace	5
Vnitřní rotace	4	Vnitřní rotace	5
Flexe v kolenním kl.	5	Flexe v kolenním kl.	5
Extenze v kolenním kloubu	4	Extenze v kolenním kloubu	5
Plantární flexe v hleznu	3+	Plantární flexe v hleznu	5-
Dorzální flexe v hleznu	2	Dorzální flexe v hleznu	5-

Flexe palce	3	Flexe palce	4
Extenze palce	4+	Extenze palce	4+

Vyšetření chůze: Pacient chodí s pomocí 2 FH s pokládáním PDK (trojdobá chůze), PDK je při pokládání vytočena zevně. Na pravé DK je znatelná porucha odrazu palce. Celý trup je v předklonu a ramena v protrakci.

Vyšetření pohybových stereotypů:

- Extenze v kyčelním kloubu – u vyšetření PDK došlo k postupné aktivaci m. erektor spinae homolaterální, mm. ischiocrurales, m. gluteus maximus a m. erektor spinae kontralaterální. U LDK byl první aktivován m. gluteus maximus, pak m. erektor spinae kontralaterální a následovaly mm. ischiocrurales a nakonec m. erektor homolaterální.
- Abdukce v kyčelním kloubu – na PDK prvotní aktivace m. gluteus medius až pak zlehka zabírá m. TFL, při pohybu se zapojuje i m. quadratus lumborum. Na LDK bez známek patologie.

Vyšetření senzitivních funkcí: Vyšetření dráždivosti, pohybecitu, čítí a grafestezie je bez známek patologie.

Aspekční vyšetření kůže a podkoží: PDK je značně promodralá od poloviny bérce distálně, což se při svěšení končetiny zvýrazní. Otok je znatelný hlavně v oblasti hlezna a nártu na pravé končetině. Jizva dosti lne k podkoží a okolí.

Palpační vyšetření: Výrazná hypotrofie a hypertonus P lýtka. Omezení joint play v kloubech talocrulárním a talocalcaneárním. Horší posunlivost kůže v oblasti P kotníku. Jizva je v celé svoji délce přichycena k podkladu a okolí, tah v místě sutury. Zvýšený tonus m. trapezius oboustranně díky protrakčnímu postavení ramen.

Nyní v oblasti AŠ zhojená 8 cm na dorzu distálního bérce. Pacient nepocítuje bolest, pouze pocit ztuhlosti AŠ a tahaní v oblasti jizvy. Přítomný výrazný otok v oblasti hlezna a nártu. Při svěšení dolní končetiny se objeví výrazné zřívání až promodránání PDK. Jizva zhojená, ale dosti lne k podkoží a okolí.

Vyšetření reflexů:

- Patelární reflex – přítomen na obou DKK
- Reflex AŠ – nepřítomen na PDK, nedochází k plantární flexi.
- Medioplantární reflex – přítomen na obou DKK.

Vyšetření stupně bolesti: Pacient žádnou bolest nepocítuje, dle hodnocení stupnice od 0 do 10 uvádí 0.

Véleho test: Nevyšetřeno díky nemožnosti nášlapu na PDK.

Vyšetření pánve: Pánev sešikmena, vpravo cristae i spinae iliacae výše než vlevo, jinak bez známek rotace.

Vyšetření HSS:

- Extenční test – pozitivní, při testu přebírají aktivitu více paravertebrální svaly bederní oblasti než laterální strana břišního svalstva.
- Extenze v kyčelním kloubu – pozitivní oboustranně, opět výrazná aktivita PV svalstva, čímž dojde ke zvýšení bederní lordózy.

5.1.2 Krátkodobý rehabilitační plán

Zaměření krátkodobého rehabilitačního plánu:

1. uvolnění měkkých tkání v oblasti pravé AŠ a kotníku,
2. ošetření jizvy,
3. redukce otoku,
4. prevence TEN,
5. uvolnění hybnosti P hlezna,
6. obnovení kloubní vůle,
7. korekce plochonozí,
8. zapojení DK do správného pohybového stereotypu chůze o 2 FH,
9. posílení hypotrofického svalstva,
10. aktivace HSS,
11. úprava pohybových stereotypů,
12. stabilita hlezenního kloubu.

5.1.3 Průběh terapie

Terapie byla naordinována třikrát v týdnu, pacient před samotnou fyzioterapeutickou léčbou vždy absolvoval hydroterapii 20 minut ve vířivce na PDK. Bohužel hned při druhé terapii musela být léčba přerušena kvůli vzniku trombózy na vv. fibulares v celé délce obou kmenů s dilatací žil. Rehabilitace byla tím pádem odložena o 3 týdny, pacient musel absolvovat ambulantní léčbu Fraxiparinem, Warfarinem, nutné bandážování a byla pravidelně sledována krevní srážlivost (Quick test).

1. pooperační týden – chůze pouze s pokládáním PDK

- Odebrána anamnéza a kineziologické vyšetření.
- Měkké techniky k uvolnění jizvy a okolí, uvolnění AŠ a její fascie.
- Mobilizace drobných kloubů nohy a patní kosti.
- Pasivní šetrné protažení AŠ.
- LTV k rozcvičení do DFL a PFL, aktivace extensorů prstů a plosky nohy.
- PIR m. trapezius.
- Funkční dechová gymnastika – aktivace HSS.
- Aktivace sagitální stabilizace dle vývojové kineziologie.

2. pooperační týden – Pacientovi se od poslední rehabilitační návštěvy dostavily bolesti P lýtky při svěšené PDK z postele nebo při stoji. Končetina je od lýtky distálně výrazně barevně změněná, lýtko oteklé, lehká palpační bolestivost na dorzální straně lýtky, proto odeslán k vyšetření UZ žil (dnešní terapie neprovedena). Na interně potvrzena trombóza, kde byla aplikována bandáž PDK, kterou musí pacient na noc sundávat. Rehabilitace odložena o 3 týdny.

5. pooperační týden – Pacient opět zahajuje rehabilitaci po zjištěné trombóze.

- Měkké techniky k uvolnění jizvy a okolí, uvolnění AŠ a její fascie.
- Mobilizace drobných kloubů nohy a patní kosti.
- Pasivní šetrné protažení AŠ.
- LTV k rozcvičení do DFL a PFL, aktivace extensorů prstů a plosky nohy.

- PIR m. trapezius.
- PNF diagonály DK v plném rozsahu vedené pasivně i v omezeném rozsahu na hlezno, stabilizační polohy dle PNF – aktivace HSS.
- Funkční dechová gymnastika – aktivace HSS.
- Aktivace sagitální stabilizace dle vývojové kineziologie.

6. pooperační týden – Pacientovi povolena čtyřdobá chůze o 2 FH i na doma s postupným odkládáním francouzských holí. U chůze v počátku problém se správným zapojením HKK do pohybového stereotypu a souhybem pánve, po odrazu jde P noha vytočením vpřed a následuje dopad P paty. Při chůzi pociťuje tah na AŠ.

- Měkké techniky k uvolnění jizvy a okolí, uvolnění AŠ a její fascie.
- Mobilizace drobných kloubů nohy, patní kosti, Lisfrankova a Chopartova kloubu.
- Pasivní šetrné protahování AŠ.
- Edukace pacienta o správném stereotypu chůze.
- Návčik chůze v závěsném aparátu.
- Návčik chůze bez závěsného aparátu s 2 FH (chůze se správným zapojením HKK).
- LTV k uvolnění do DFL a PFL, everze a inverze s pomocí therabandu nebo s využitím odporu terapeuta.
- Návčik rovnováhy na nestabilních plochách.
- Návčik chůze bez závěsu a bez berlí. Návčik chůze na běžícím pásu (s přidržením nejpomalejší rychlost, bez držení, postupné zvyšování rychlosti a zvyšování náklonu – větší protažení AŠ).
- Aplikace kinesiopingu na m. triceps surae.

7. pooperační týden – Plný došlap. Pacient zlepšen v rámci hybnosti hlezna, postupně ubývá otok v oblasti nártu, kotníku a lýtka. Přetrvává hypotrofie lýtkového svalu. AŠ je již měkká a protažitelná. Pacient si nyní stěžuje lehké bolesti mediálně od úponu AŠ při delší chůzi.

- Měkké techniky k uvolnění jizvy a okolí, uvolnění AŠ a její fascie.

- Mobilizace drobných kloubů nohy, patní kosti, Lisfrankova a Chopartova kloubu.
- Nácvik chůze bez závěsu a bez berlí.
- Nácvik chůze na běžícím pásu.
- Kinesiotape opět aplikován.
- LTV k uvolnění do DFL a PFL, everze a inverze s pomocí therabandu nebo s využitím odporu terapeuta.
- Šetrné pasivní protažení AŠ.
- Aktivace extensorů a flexorů prstů, plosky nohy.
- Senzomotorická stimulace na míči.
- Aktivace sagitální stabilizace dle vývojové kineziologie.

8. pooperační týden – Plný došlap na PDK.

- Měkké techniky na jizvu, okolí hlezna a AŠ.
- Mobilizace drobných kloubů nohy a patní kosti.
- LTV k uvolnění hybnosti do PFL a DFL pomocí therabandu a odporu.
- Nácvik krokových sekvencí.
- Senzomotorická stimulace.
- Nácvik stability na nestabilních plochách - Posturomed.
- PNF diagonály DK v plném rozsahu i v omezeném rozsahu na hlezno jako rytmická iniciace, stabilizační polohy dle PNF – aktivace HSS.
- Aplikace Kinesiotapu na AŠ.
- Funkční dechová gymnastika – aktivace HSS.

9. týden – Bolesti při úponu vymizely, ale objevují se ponámahové bolesti v nártu.

- Měkké techniky na jizvu, okolí hlezna a AŠ.
- Šetrné protažení AŠ.
- Aktivace extensorů a flexorů palce.
- Využití diagonál PNF, které pacient provádí aktivně. Nácvik rovnováhy na nestabilních plochách – trampolína, polokruhová úseč.
- Korekce a nácvik chůze do schodů a ze schodů.
- Nácvik krokových sekvencí.

- Nácvik chůze na Posturomedu.
- Posílení svalstva stehenního a lýtkového svalu pomocí therabandu.
- Kinesiotape aplikován na m. ticeps surae.
- Aktivace sagitální stabilizace dle vývojové kineziologie.

10. pooperační týden – Lepší zapojení palce při trojbodé opoře.

- Mobilizace drobných kloubů nohy, Chopartova a Lisfrankova kloubu.
- PNF diagonály DK v plném rozsahu prováděny aktivně a stabilizační polohy na aktivaci HSS.
- Nácvik rovnováhy na nestabilních plochách – Posturomed, trampolína, polokruhová úseč.
- Nácvik běhu na běžícím pásu.
- Korekce a nácvik chůze do schodů a ze schodů.
- Posílení svalstva stehenního a lýtkového svalu pomocí therabandu.
- Aplikace kinesiotapu na Achillovu šlachu.

11. pooperační týden – Pacient opět zlepšen v rámci hybnosti hlezenního kloubu. Došlo ke zlepšení stereotypu chůze, zde vázne jen chůze po špičkách a ze schodů. Občasně se objevují bolesti nártu po větším zatížení.

- Kontrolní kineziologický rozbor.
- Edukace pacienta pro aplikaci kinesiotapu samostatně na budoucí zátěž.
- Aktivace klenby, flexorů a extensorů palce.
- Senzomotorika na velké míči.
- Nácvik běhu na běžícím pásu.
- Posílení svalstva stehenního a lýtkového svalu pomocí therabandu.
- Edukace o volnočasových aktivitách.

5.1.4 Výstupní vyšetření

Výstupní vyšetření bylo provedeno dne 26. 7. 2013 a již nebylo nijak limitováno.

Statické vyšetření:

Pohled zezadu – otok P kotníku je postupně na ústupu, ale ještě je znatelný, PDK zlehka nafialovělá. Pravá crista i spina lehce výše než levá (ale zešikmení pánve je už minimální). Levá lopatka v postavení skapula alata, lehká protrakce L ramena, která zvyšuje thorakobrachiální trojúhelník. Úklon hlavy není.

Pohled zepředu – přes aktivaci klenby stále oboustranně propadlá příčná klenba, mírný otok v hleznu na PDK . Lehce šikmá pánev s protrakčním postavením L ramene, které je stále výše.

Pohled z boku – mírný rozdíl mezi postavením spin a crist (výše vpravo), lehká protrakce L ramene, přetrvává hrudní kyfóza.

Měření olovnicí:

- Osově postavení páteře – olovnice sice prochází intergluteální rýhou, ale díky sešikmení pánve nesměruje do středu stojné báze, ale mírně k levému vnitřnímu kotníku.
- Zakřivení páteře – Cp – 2,5 cm, olovnice naléhá v oblasti horní hrudní páteře (nedotýká se pouze vrcholu), Lp – 4 cm.
- Osově postavení těla – zde je znatelná lehká protrakce L ramene, olovnice nesměruje do středu ramenního kloubu, ale za něj.
- Osově postavení trupu – olovnice jde od processus xiphoideus, kryje se s pupkem, ale poté uhýbá mírně k levému vnitřnímu kotníku.

Dynamické vyšetření:

Vyšetření distancí páteře:

Thomayerova vzdálenost – pozitivní + 5 cm.

Zkouška lateroflexe – díky mírnému zešikmení pánve je vlevo 22 a vpravo 20,5 cm.

Trendelenburg – Duchenova zkouška – pozitivita na PDK, na LDK negativní.

Rozvíjení páteře – Páteř se nerozvíjí v horním hrudním úseku páteře.

Somatometrie:

Tělesná výška 180 cm, hmotnost 75 kg

Tabulka 6. Délky DKK

	délka dolní končetiny	
	pravá	levá
funkční délka (od spina iliaca)	95 cm	95 cm
funkční délka (od pupku)	99 cm	99 cm

Tabulka 7. Obvody DKK (údaj v závorce označuje údaj ze vstupního vyšetření)

	obvody dolní končetiny	
	pravá	levá
obvod stehna 15 cm nad kolenem	51(49) cm	52,5 (52,5) cm
obvod přes koleno (přes patellu)	38 (37,5) cm	38,5 (38,5) cm
obvod přes tuberositas tibiae	32 (31,5) cm	32 (32) cm
obvod lýtka	34 (36)cm	37 (37)cm
obvod přes kotníky	26,5 (28) cm	25 (25) cm
obvod přes hlavičky metatarsů	24 (25,5) cm	23 (23)cm

Goniometrie:**Tabulka 8. Goniometrie DKK**

	P pasivně	P aktivně	L pasivně	L aktivně
Flexe v kyčelním kl.	85°	80°	90°	85°
Flexe v kyčelním kl. při flexi v kolenním kl. 90°	120°	115°	120°	120°
Extenze v kyčelním kl.	30°	30°	30°	30°
Abdukce v kyčelním kl.	45°	40°	45°	40°
Addukce v kyčelním kl.	30°	30°	30°	30°
Zevní rotace	45°	45°	45°	45°
Vnitřní rotace	45°	45°	45°	45°
Flexe v kolenním kl.	140°	135°	140°	135°

Extenze v kolenním kl.	0°	0°	0°	0°
Dorzální flexe v hleznu	20°	15°	20°	15°
Plantární flexe v hleznu	50°	45°	50°	45°

Svalový test:

Tabulka 9. Svalový test DKK

pravá DK		levá DK	
Flexe v kyčelním kloubu	5-	Flexe v kyčelním kloubu	5
Abdukce v kyčelním kl.	5	Abdukce v kyčelním kl.	5
Addukce v kyčelním kl.	5-	Addukce v kyčelním kl.	5
Extenze v kyčelním kl.	5	Extenze v kyčelním kl.	5
Zevní rotace	5	Zevní rotace	5
Vnitřní rotace	5	Vnitřní rotace	5
Flexe v kolenním kl.	5	Flexe v kolenním kl.	5
Extenze v kolenním kloubu	5	Extenze v kolenním kloubu	5
Plantární flexe v hleznu	5	Plantární flexe v hleznu	5
Dorzální flexe v hleznu	5-	Dorzální flexe v hleznu	5-
Flexe palce	4	Flexe palce	4
Extenze palce	5-	Extenze palce	5-

Vyšetření chůze: Stereotyp chůze výrazně zlepšen, pacient již s plnou zátěží PDK, vážne pouze chůze po špičkách a do schodů, kde ještě není plná důvěra a pacienta ovládá strach.

Vyšetření pohybových stereotypů:

- Extenze v kyčelním kloubu – na PDK je nyní aktivace odlišná, správně dochází k prvotnímu zapojení m. gluteus maximus, dále jsou ischiokrurální svaly, ale ještě přetrvává předčasná aktivace m. ereктору spinae homolaterálního před kontralaterálním. V případě LDK je test již negativní.

- Abdukce v kyčelním kloubu – na PDK se prvně zapojí m. gluteus medius s lehkým opožděním m. TFL, při pohybu se již nezapojuje m. quadratus lumborum. Na LDK bez známek patologie.

Vyšetření senzitivních funkcí: Negativní.

Aspekční vyšetření kůže a podkoží: Otok v oblasti lýtka již ustoupil a je vidět výrazná hypotrofie lýtkového svalu a již méně výrazné promodráání kůže.

Palpační vyšetření: Hypotrofie lýtka stále přetrvává, posunlivost kůže v oblasti kotníku zlepšena, zároveň zlepšena v oblasti AŠ a její fascie, kde jizvy nelpí k okolí a podkladu. Kloubní omezení se též vylepšilo. Tonus m. trapezius je od doby odložení berlí minimální.

Vyšetření reflexů: Bez známek patologie.

Vyšetření stupně bolesti: Pacient udává pouze lehkou pozátěžovou bolest přirovnanou k hodnotě 1 na stupni bolesti dle VAS. Klidová bolest není.

Véleho test: Bez prokázání patologie.

Vyšetření pánve: pánev nyní ještě lehce zešikmena, ale oproti vstupnímu vyšetření je stav zlepšen.

Vyšetření HSS:

- Extenční test – negativní.
- Extenze v kyčelním kloubu – lehce pozitivní v případě PDK (aktivita PV svalstva).

Závěr výstupního vyšetření: Přetrvává mírný otok v oblasti hlezenního kloubu, lýtkový a stehenní sval je ještě hypotrofický. Na začátku rehabilitace byl výrazný otok lýtka, způsobený následným výskytem trombózy, tento otok vymizel. AŠ je měkká, není přichycena k podkladu. Hybnost zlepšena nejvíce v oblasti dorzální flexe PDK, kam byla nejvíce soustředěna naše pozornost. S tím souvisí i vylepšení svalové síly, která ještě mírně do DFL zaostává a také je menší síla na palcích do flexe, ale zde byli pohyb i síla od začátku dosti omezené. Klidové bolesti pacient neudává, pouze při zvýšené aktivitě mírné bolesti v nártu PDK. Barevnost kůže bérce, kotníku a nártu je již takřka stejná na obou DKK. Při vstupním vyšetření byly zjištěny nesprávné

pohybové stereotypy, horší aktivace HSS a sešikmení v pánvi, které se aplikací vhodné terapie zlepšily. Při vyšetření chůze byla na počátku protrakce ramen díky francouzským holím, s jejich odložením a protažením m. trapezius se situace vylepšila. Nyní pacient má plnou zátěž na PDK a postupně se podařilo zapracovat na správném stereotypu chůze (zapojení DKK, došlap na patu, odvíjení chodidla a odraz od špičky). Pacient ještě udává nejistotu při chůzi po špičkách a po schodech. Pozitivní reflex na AŠ s terapií vymizel. Bohužel terapie byla zkomplikována trombózou v bérce, která samotnou rehabilitační léčbu nadplán prodloužila.

5.1.5 Dlouhodobý rehabilitační plán

Zaměření dlouhodobého rehabilitačního plánu:

1. postupné posilování muskulatury PDK,
2. aktivace flexorů palce, trojbodé opory a plosky,
3. pokračovat v úpravě svalových dysbalancí,
4. návrat k volnočasovým aktivitám,
5. návrat do zaměstnání,
6. pokračování v aktivaci HSS,
7. zvyšování stability,
8. edukace o preventivních opatřeních před vznikem reruptury či dalšího úrazu,
9. doporučení vhodných pohybových aktivit (dlouhé procházky, plavání, jízda na kole, běhání po měkkém, ale rovném terénu).

5.2 Kazuistika č. 2

Iniciály: H. M. – muž

Rok narození: 1986

5.2.1 Vstupní vyšetření

Vstupní vyšetření bylo provedeno dne 14. 5. 2012 a bylo limitováno omezeným nášlapem na pravou DK.

Anamnéza:

Současný stav: Pacient byl odeslán k rehabilitaci v NEM ČB po prodělané operaci AŠ vlevo na TRO NEM ČB. Úraz se stal 7. 4. 2012, operace byla provedena následující den.

OA: Pacient do nynější doby neprodělal žádný úraz ani operaci. S ničím se trvale neléčí, je nekuřák, alkohol pouze příležitostně, jiné návykové látky též neguje.

AA: Pacient alergickou anamnézu neguje

NO: Pacient dne 7. 4. 2012 na fotbale ucítil při běhu bolest L nohy, následně upadl a již se na ní nemohl postavit. Tentýž den byl přijat na TRO NEM ČB k operačnímu řešení ruptury AŠ, zákrok byl proveden dne 8. 4. 2012 bez komplikací. Byly použity vstřebatelné stehy, takže není nutná jejich extrakce. Po operaci byla LDK ledována i elevována. Farmaceutická pooperační léčba byla Dipidolorem, Velarem a Fraxiparinem (po celou dobu fixace). Pacientovi byla doporučena chůze o 2 FH, jelikož byla ihned využita fixace pomocí VACOpedu, byl dovolen nášlap na LDK do 20-30 kg. První den po operaci byl pacient vertikalizován, edukován o chůzi o berličích po rovině a po schodech, stereotyp chůze zvládal. Druhý den byl propuštěn do domácího ošetření s doporučenou kontrolou po 2 týdnech od propuštění na TRO ambulanci. Sportovní a silová zátěž doporučena po 3 měsících od operace. Dne 24. 4. 2012 byl pacient na první kontrole, subjektivně pacient bez obtíží, objektivně jízva zhojená, šlacha pevná. Fixace vyměněna za Walkera (viz Příloha 8), kterou měl pacient u sebe, nadále povolen stejný nášlap. Další kontrola byla po třech týdnech, kdy byla fixace sundána a vyměněna za měkkou ortézu s výstelkou na AŠ. Subjektivně

opět pacient bez obtíží, objektivně jizva klidná, AŠ pevná a zabírá do PFL, doporučena první RHB a chůze s pokládáním trvá. KO 3 měsíce od operace na TRO. 12. 6. 2013 dovolena plná zátěž.

RA: Vylučuje závažné onemocnění.

SA: Pacient žije v bytovém domě v Českých Budějovicích s rodiči a mladší sestrou, sestra taktéž studentka, která je přes týden v Praze. Dům je bez výtahu.

PA: Pacient je studentem Právnické fakulty v Plzni, nyní na Erasmu v Pasově, kvůli úrazu byl nucen pobyt v Německu přerušit.

Sportovní anamnéza: Pacient je ve svém volném čase hodně aktivní, ale žádnému sportu se nevěnuje vrcholově. Rád si dojde zacvičit do posilovny, zaplavat, zaběhat, cvičení se věnuje i doma na závěsném posilovacím systému TRX či hrazdě, také se věnuje jízdě na kole, windsurfingu. V zimě občasně lyžuje nebo běžkuje.

Lateralita: Pravák.

Statické vyšetření:

Pohled zezadu – zvýšený otok v oblasti kotníku LDK, jizva zhojená, výrazná atrofie lýtkového a stehenní svalu vlevo, varózní postavení v kolenou. Pánev je symetrická, Spinae i cristae iliacae ve stejné úrovni. Na pravé straně je zvýšené postavení lopatky ramene i ušního boltce, zároveň větší thorakobrachiální trojúhelník. Mírný úklon hlavy vlevo.

Pohled zepředu – otok v kotníku při LDK, atrofie svalstva lýtka a stehna, varozita v kolenou. Pravý ramenní pletenec a ušní boltec je výše než levý, mírný úklon hlavy vlevo.

Pohled z boku – lehká anteflexe pánve díky bederní lordóze, předsunutá držení hlavy a v oblasti krční páteře je zvýšená lordóza.

Měření olovnici: Nevyšetřeno z důvodu nepovolené plné zátěže LDK.

Dynamické vyšetření:

Vyšetření distancí páteře:

Schoberova vzdálenost – + 5 cm

Forestierova fleche – + 2 m

Stiborova vzdálenost – + 6 cm

Ottova inklinální vzdálenost – + 2 cm

Čepojevova vzdálenost – + 1 cm

Ottova reklinální vzdálenost – - 2,5 cm

Thomayerova vzdálenost – neprovedena z důvodu zákazu stoje na obou DKK.

Zkouška lateroflexe – neprovedena z důvodu zákazu stoje na obou DKK.

Trendelenburg – Duchenova zkouška – negativní na PDK, na LDK nevyšetřeno.

Rozvíjení páteře – Nevyšetřeno z důvodu nepovolené zátěže na LDK.

Somatometrie:

Tělesná výška 184 cm, hmotnost 78 kg

Tabulka 10. Délky DKK

	délka dolní končetiny	
	pravá	levá
funkční délka (od spina iliaca)	99 cm	99 cm
funkční délka (od pupku)	103 cm	103 cm

Tabulka 11. Obvody DKK

	obvody dolní končetiny	
	pravá	levá
obvod stehna 15 cm nad kolenem	51 cm	48 cm
obvod přes koleno (přes patellu)	37,5 cm	37 cm
obvod přes tuberositas tibiae	33,5 cm	33,5 cm
obvod lýtky	35 cm	33,5 cm
obvod přes kotníky	25,5 cm	28 cm
obvod přes hlavičky metatarsů	24 cm	24,5 cm

Goniometrie:

Tabulka 12. Goniometrie DKK

	P pasivně	P aktivně	L pasivně	L aktivně
Flexe v kyčelním kl.	90°	90°	90°	90°
Flexe v kyčelním kl. při flexi v koleni 90°	125°	120°	125°	120°
Extenze v kyčelním kl.	30°	30°	30°	30°
Abdukce v kyčelním kl.	45°	40°	45°	45°
Addukce v kyčelním kl.	30°	30°	30°	30°
Zevní rotace	45°	40°	45°	40°
Vnitřní rotace	45°	40°	45°	40°
Flexe v kolenním kl.	140°	130°	140°	135°
Extenze v kolenním kl.	0°	0°	0°	0°
Dorzální flexe v hleznu	20°	10°	5°	5°
Plantární flexe v hleznu	55°	50°	15°	10°

Svalový test:

Tabulka 13. Svalový test DKK

pravá DK		levá DK	
Flexe v kyčelním kloubu	5	Flexe v kyčelním kloubu	5
Abdukce v kyčelním kl.	5	Abdukce v kyčelním kl.	5
Addukce v kyčelním kl.	5	Addukce v kyčelním kl.	5
Extenze v kyčelním kl.	5	Extenze v kyčelním kl.	5
Zevní rotace	5	Zevní rotace	5
Vnitřní rotace	5	Vnitřní rotace	5
Flexe v kolenním kl.	5	Flexe v kolenním kl.	5-
Extenze v kolenním kloubu	5	Extenze v kolenním kloubu	4
Plantární flexe v hleznu	5	Plantární flexe v hleznu	3-
Dorzální flexe v hleznu	4+	Dorzální flexe v hleznu	2

Flexe palce	2	Flexe palce	2-
Extenze palce	4	Extenze palce	4

Vyšetření chůze: Pacient chodí o 2 FH, má povolenou chůzi pouze s pokládáním LDK (trojdobá chůze), operovaná končetina je pokládána s vytočením nohy zevně. Při chůzi dochází k elevaci ramen a přetěžování mm. trapezii bilaterálně. Plné zatížení LDK dovoleno 12. 6. 2013.

Vyšetření pohybových stereotypů:

- Extenze v kyčelním kloubu - na PDK se svaly zapojily ve správném pořadí (m. gluteus max., mm. ischiocrurales, m. erektor spinae kontralaterální, m. erektor spinae homolaterální), na LDK bylo pořadí posledních dvou prohozeno a nejdříve byl homolaterální m. erctor spinae a pak až kontralaterální.
- Abdukce v kyčelním kloubu – při testu se obě DKK aktivovaly správně m. TFL i m. gluteus med. současně.

Vyšetření senzitivních funkcí: Vyšetření senzitivních funkcí bez patologického nálezu (dráždivost, grafestezie, pohybovit i cití).

Aspekční vyšetření kůže a podkoží: Kůže v oblasti nártu, kotníku a distální části bérce je lehce promodralá. Teplota, potivost a vlhkost končetin není odlišná.

Palpační vyšetření: Trigger pointy v oblasti oblouku podélné klenby na obou DKK (m. abduktor hallucis), na PDK jsou v blízkosti hlavičky fibuly (m. peroneus longus, m. soleus). Kloubní vůle je omezená na obou DKK v oblasti metatarsů všech prstů i v Lisfrankově a Chopartově kloubu. Atrofie v oblasti lýtkového a stehenního svalu na LDK. Jizva je v celém svém průběhu (10 cm) přichycena k podkladu a Achillova šlacha je na LDK tužší. Zvýšený tonus v oblasti krční páteře (mm trapezii) díky chůzi o berlích.

Vyšetření reflexů:

- Patelární reflex – přítomen na obou DKK
- Reflex AŠ – nepřítomen na LDK, nedochází k plantární flexi.
- Medioplantární reflex – přítomen na obou DKK.

Vyšetření stupně bolesti: Dle škály pro VAS bolest 5.

Véleho test: Nehodnoceno, nulový nášlap na LDK.

Vyšetření pánve: Mírná anteverze pánve, jinak symetrická, nijak nezrotovaná.

Vyšetření HSS:

- Extenční test – negativní.
- Extenze v kyčelním kloubu – negativní.

5.2.2 Krátkodobý rehabilitační plán

Zaměření krátkodobého rehabilitačního plánu:

1. uvolnění měkkých struktur v oblasti hlezenního kloubu, nártu a tarsu,
2. ošetření jizvy – zvýšení posunlivosti a protažlivosti,
3. aktivace nožní klenby,
4. aktivace flexorů a extenzorů palce na obou DKK,
5. zvýšení joint play drobných kloubů nohy, Chopartova a Lisfrankova kloubu,
6. posílení muskulatury stehenního a lýtkového svalu (m. triceps surae, m. tibialis anterior et posteriori),
7. nácvik chůze s FH a později bez nich,
8. nácvik rovnováhy a stability hlezna,
9. zvýšení hybnosti do DFL a PFL.

5.2.3 Průběh terapie

V případě pacienta H. M. terapie trvala 7 týdnů, žádné komplikace léčbu neprovázely a pacient svým volnočasovým cvičením značně léčbu podporoval (v posilovně, na závěsném systému TRX, poté jízdou na kole, plaváním a dlouhými procházkami). Během vstupního vyšetření u pacienta nebyly zjištěny závažné poruchy pohybových stereotypů a i vyšetření HSS bylo negativní. Proto byly během terapie u pacienta využity všechny metody, jejichž výčet je zmíněn v předchozí kapitole 5.2.2. Pro lepší facilitaci lýtkové svalu (m. gastrocnemius lateralis et medialis) byl taktéž aplikován kinesiotape. Pro nácvik chůze a běhu byl taktéž využit běžecký pás,

ale nebylo nutné využít závěsný systém, protože pacient neměl tak velké obavy z možného pádu. Plná zátěž povolena 12. 6. 2012.

5.2.4 Výstupní vyšetření

Výstupní vyšetření bylo provedeno dne 26. 6. 2013 a již nebylo nijak limitováno.

Statické vyšetření:

Pohled zezadu – větší šířka AŠ na LDK díky jizvě, varózní postavení kolen, pánev symetrická, spiny symetrické, postavení pravé lopatky, ramene a ušního boltce je zvýšené oproti levé straně, hlava mírný úklon vlevo, větší thorakobrachiální trojúhelník vpravo.

Pohled zepředu – varózní postavení kolenních kloubů, P rameno a ušní boltce výše než vlevo, P thorakobrachiální trojúhelník větší, mírný úklon hlavy vlevo.

Pohled z boku – mírná anteflexe pánve díky lehce zvýšené bederní lordóze, předsun hlavy a zvýšená krční lordóza.

Měření olovnicí:

- Osově postavení páteře – žádné vychýlení nebylo zaznamenáno.
- Zakřivení páteře – Cp – 4cm (norma 2-2,5 cm), Thp – dotek na vrcholu hrudní páteře, Lp -5 cm (norma 2,5-4 cm).
- Osově postavení těla – olovnice prochází před ramenem a kyčlí a směřuje před horní hlezenní kloub.
- Osově postavení trupu – olovnice prochází středem pupíku a směřuje do středu stojné báze.

Dynamické vyšetření:

Thomayerova vzdálenost – výsledek negativní, vyznačující hypermobilitu, pacient se dotkne celými dlaněmi země - 16 cm.

Zkouška lateroflexe – stranový rozdíl je 2 cm, vpravo 26 cm, vlevo 24 cm.

Trendelenburg – Duchenova zkouška – negativní na obou DKK.

Rozvíjení páteře – páteř má omezenou dynamiku v dolním hrudním sektoru páteře a v oblasti C páteře.

Somatometrie:

Tělesná výška 184 cm, hmotnost 76 kg

Tabulka 14. Délky DKK

	délka dolní končetiny	
	pravá	levá
funkční délka (od spina iliaca)	99 cm	99 cm
funkční délka (od pupku)	103 cm	103 cm

Tabulka 15. Obvody DKK (údaj v závorce označuje hodnoty ze vstupního vyšetření)

	obvody dolní končetiny	
	pravá	levá
obvod stehna 15 cm nad kolenem	52 cm (51)	50,5 cm (48)
obvod přes koleno (přes patellu)	38 cm (37,5)	38 cm (37)
obvod přes tuberositas tibiae	33,5 cm (33,5)	33 cm (33)
obvod lýtky	36 cm (35)	34,5 cm (31,5)
obvod přes kotníky	25,5 cm (25,5)	26,5 cm (28)
obvod přes hlavičky metatarsů	24 cm (24)	24 cm (24,5)

Goniometrie:

Tabulka 16. Goniometrie DKK

	P pasivně	P aktivně	L pasivně	L aktivně
Flexe v kyčelním kl.	90°	90°	90°	90°
Flexe v kyčelním kl. při flexi v koleni 90°	125°	120°	125°	120°
Extenze v kyčelním kl.	30°	30°	30°	30°
Abdukce v kyčelním kl.	45°	40°	45°	45°

Addukce v kyčelním kl.	30°	30°	30°	30°
Zevní rotace	45°	40°	45°	40°
Vnitřní rotace	45°	40°	45°	40°
Flexe v kolenním kl.	140°	130°	140°	135°
Extenze v kolenním kl.	0°	0°	0°	0°
Dorzální flexe v hleznu	20°	15°	20°	15°
Plantární flexe v hleznu	55°	50°	55°	50°

Svalový test:

Tabulka 17. Svalový test DKK

pravá DK		levá DK	
Flexe v kyčelním kloubu	5	Flexe v kyčelním kloubu	5
Abdukce v kyčelním kl.	5	Abdukce v kyčelním kl.	5
Addukce v kyčelním kl.	5	Addukce v kyčelním kl.	5
Extenze v kyčelním kl.	5	Extenze v kyčelním kl.	5
Zevní rotace	5	Zevní rotace	5
Vnitřní rotace	5	Vnitřní rotace	5
Flexe v kolenním kl.	5	Flexe v kolenním kl.	5
Extenze v kolenním kloubu	5	Extenze v kolenním kloubu	5
Plantární flexe v hleznu	5	Plantární flexe v hleznu	5
Dorzální flexe v hleznu	5-	Dorzální flexe v hleznu	5-
Flexe palce	2	Flexe palce	3
Extenze palce	4	Extenze palce	4

Vyšetření chůze: Pacient má délku i šířku kroku symetrickou, při chůzi po špičkách je stále znát opatrnost při nášlapu, chůze po patách v pořádku. Jakmile jde pacient ze schodů, ještě nemá 100% důvěru v LDK.

Vyšetření pohybových stereotypů:

- Extenze v kyčelním kloubu - na PDK se svaly zapojily ve správném pořadí (m. gluteus maximus, mm. ischiocrurales, m. erektor spinae kontralaterální,

m. erektor spinae homolaterální), na LDK bylo pořadí posledních dvou prohozeno a nejdříve byl homolaterální m. erektor spinae, pak až kontralaterální.

- Abdukce v kyčelním kloubu – při testu se obě DKK aktivovaly správně m. TFL i m. gluteus med. současně.

Vyšetření senzitivních funkcí: Vyšetření senzitivních funkcí bez patologie.

Aspekční vyšetření kůže a podkoží: LDK je oproti PDK již bez barevného odlišení, jen tloušťka Achillovy šlachy je na operované končetině větší, tím pádem i obvod přes kotníky je na LDK o 0,5 cm větší. Kraniální konec jizvy ulpívá mírně k podkladu, ale ve funkci již ničemu nebrání. Jinak jizva zhojena dobře.

Palpační vyšetření: Při palpační vyšetření nebyly nalezeny žádné trigger pointy, posunlivost kůže a podkoží byla omezena pouze v kraniální části jizvy. Svalový tonus byl zvýšený v oblasti krční páteře výrazněji vpravo (m. trapezius a m. levator scapulae).

Vyšetření reflexů: Bez patologického nálezu.

Vyšetření stupně bolesti: Pacient klidovou bolest neuvádí – dle škály 0, po zátěži je bolest na hodnotě 1-2.

Véleho test: Výsledek negativní, prsty DKK jsou v kontaktu s podložkou.

Vyšetření pánve: Pánev je symetrická, žádná rotace, pouze mírná anteflexe.

Vyšetření HSS:

- Extenční test – negativní.
- Extenze v kyčelním kloubu – negativní.

Zhodnocení výstupního vyšetření: Otok v oblasti kotníku byl z 2,5 cm minimalizován na rozdíl 1 cm, přičemž zde hraje i svou roli tloušťka jizvy na operované AŠ, díky které je levá AŠ širší. Barevný rozdíl končetin se během terapie postupně vytratil. Díky terapii došlo ke zlepšení hybnosti zejména do DFL a PFL na LDK, trofika svalstva stehenního a lýtkového svalu zlepšena, kde je shodně rozdíl 1,5 cm. Výsledky jsou taktéž zřetelné ve svalové síle extenze kolene, DFL i PFL a oboustranně při flexi či extenzi palců na DKK. Chůze pacienta je s plným nášlapem na LDK, kde ještě má určitou nejistotu v chůzi po špičkách a při chůzi ze schodů. Pacient se postupně začal vracet k volnočasovým aktivitám (plavání, dlouhé procházky, jízda na kole, cvičení

v posilovně nebo doma), po kterých se vyskytuje občasná bolest. Nyní se vrací i do plnění běžných denních činností a vrací se do Pasova, kde plánuje dokončení studijního pobytu v rámci Erasmu.

5.2.5 Dlouhodobý rehabilitační plán

Zaměření dlouhodobého rehabilitačního plánu:

1. navyšování svalové síly na LDK,
2. zmírnění svalového tonu v oblasti krční páteře,
3. trénink stereotypu chůze,
4. zvyšování stability hlezenního kloubu,
5. edukace o prevenci úrazů a vhodných zásadách před sportováním,
6. edukace pacienta o nošení ortézy či kinesiopapu na AŠ při sportu,
7. návrat k volnočasovým aktivitám – vhodný výběr,
8. získání jistoty při chůzi, chůzi ze schodů a při volnočasových aktivitách.

6 Diskuze

Počet úrazů má již desítek let vzrůstající tendenci, v roce 1989 byl v Německu výskyt ruptury Achillovy šlachy jen ve 4000-5000 případech, zatímco v roce 1996 byl počet až 4krát vyšší, 16000-20000 poranění (Steinbrück, 2000). V roce 2006 již bylo 8,3 ruptur AŠ na 100 tisíc lidí (Weatherall, Mroczek, Tejwani, 2010). Četnost poranění Achillovy šlachy roste s většími možnostmi volnočasových aktivit a sportovních odvětví. Pro stanovení vhodné léčby je důležitá včasná a správná diagnostika, která nemusí být ve všech případech přesně určena díky otoku, bolesti či chybě ošetřujícího lékaře (Steinbrück, 2000).

Díky mé práci jsem se setkala s dvěma pacienty, u kterých bylo poranění způsobeno důsledkem sportovní aktivity. Ještě tentýž den byla určena správná diagnóza a následující den proběhla operace otevřeným operativním zákrokem. Avšak dle německé studie profesora Steinbrücka je v 58 % volen miniinvazivní perkutánní zákrok a jen v 19 % otevřená operace. Přestože je to méně častý způsob léčby je menší riziko vzniku reruptury šlachy, ale zároveň se mohou vyskytnout jiné komplikace, jako infekce, přerušování nervu, hojení ran nebo srůstů.

Po operaci je vždy pacientovi přiložena speciální bota, zřídka sádrová fixace na 8-12 týdnů dle Steinbrücka. Oproti tomu lékaři Weatherall, Mroczek a Tejwani doporučují fixaci 6-8 týdnů, jelikož je menší riziko vzniku trombózy, dále dojde ke snížení doby pobytu v nemocnici, a čím dříve je zahájena funkční hybnost, tím lépe dojde k pacientově návratu ke sportovní aktivitě. Pacientů H. P. a H. M. byla ponechána speciální bota (VACOped či VACOped a Walker) na dobu zhruba 6 týdnů, ale i přesto došlo u pacienta H. P. ke vzniku trombózy. Bohužel v případě ruptury AŠ se tato komplikace vyskytuje často.

Pooperační léčba probíhá v domácím ošetření, kde je nutné v počátku období relativního klidu, s čím jsem se setkala ve všech člancích lékařů Steinbrücka, Christiansena, Weatheralla, Mroczeka i Tejwaniho. Christiansen dále doporučuje procvičování druhého neoperovaného kotníku, což produkuje neurologický stimul poškozeným svalům, a tím se předchází atrofii (Christiansen, 2003). V případě mých

dvou pacientů k takovému doporučení od lékaře nedošlo, možná i proto byla atrofie lýtky, tak výrazná.

Následná rehabilitační péče a fyzioterapie je dle Steinbrücka (2000) doporučena 10-12 týdnů. Myslím, že zařazení individuální terapie je vhodné po operačním řešení jakéhokoliv úrazu, aby byl pacient plně kontrolován a zároveň mu byla poskytnuta co nejlepší možnost, jak se co nejrychleji vrátit do běžného denního života či ke sportovní aktivitě. Profesor Steinbrück v článku zmiňuje jako primární cíl fyzioterapeutické léčby redukci otoku a prevenci proti srůstům, dále nácvik chůze a až poté mobilizaci měkkých tkání v oblasti jizvy. Mě osobně přijde zařazení mobilizací měkkých tkání v oblasti jizvy za poměrně pozdní, jelikož právě jizva může pacienta při nácviku chůze negativně ovlivňovat a táhnout. Proto jsem ji v mé terapii zařadila již od začátku. Také si myslím, že je vhodné zařazení hydroterapie, kde taktéž dojde k rozvolnění měkkých tkání, díky čemu má fyzioterapeut snadnější práci při myofasciálních technikách.

Souhlasím též s profesorem Steinbrückem se zařazením terapie na posílení svalstva a nácvikem propriocepce. V článku však postrádám zmínku o vhodnosti využití speciálních konceptů, jako proprioceptivní neuromuskulární facilitace, využití pružných tahů therabandu či pomocné ovlivnění tkání kinesiotapy.

V článku Steinbrücka je sice popsáno vše o léčbě ruptury, ale chybí mi zde zohlednění komplexního pohledu na pacienta. Dle Koláře et al. (2009) je důležité posoudit celkový stav pacienta (vyšetření pohybových stereotypů, hlubokého stabilizačního systému), a poté v rámci terapie zařadit nácvik pro eliminaci těchto odchylek.

Výsledky léčby jsou stran konzervativní terapie dlouhodobé, proto je častěji volena operace otevřeným zákrokem či miniinvazivní perkutánní technikou. V posledních dvou jmenovaných případech je ve výsledcích léčby rozdíl pouze ve výskytu komplikací. U obou se může vyskytnout infekce, problém s hojením ran a výskytu srůstů, ale u otevřené rány je navíc problém po estetické stránce, kdy pacientovi zůstává 10cm jizva. Avšak u miniinvazivní perkutánní techniky může

dojít v průběhu operace k poškození nervus suralis, a tím by se opět mohla celá léčebná procedura prodloužit.

Jenn (2012) ve svém článku uvádí, že nejlepším způsobem jak se vyhnout zranění ruptury AŠ, je zahřátí a protažení před zahájením jakékoliv sportovní aktivity. S tímto tvrzením plně souhlasím a myslím si, že je neopomenutelné zařadit tyto zásady do každého tréninku či před sportovním utkáním. Bohužel však ne všichni trenéři to dodržují.

Další preventivní opatření, které si myslím, že sportovci v dnešní době podceňují, je kvalitní obuv. Pro populaci je běžně dostupná široká nabídka sportovní obuvi, která je určena pro volnočasovou aktivitu či profesionální sport. Dále je u nich různá specifikace dle sportovního odvětví (fotbal, tenis, běh, volejbal, basketbal) a zaměření (venkovní, halové, na antuku, na trávu), ale mnozí raději upřednostňují design a opomíjí kvalitu a potřebu obuvi pro jejich druh sportu. Pro pacienty s rupturou AŠ je nejvhodnější kotníková obuv pro halové sporty, či alespoň výztuha přes kotník a patu v podobě sportovní ortézy či kinesiotapu pro venkovní sporty.

Dále je vhodné použít korekci gelové podpatěnky, aby nedocházelo k přetěžování šlachy. Jakmile má pacient stále pocit náchylnosti k úrazům, je vhodné vyhledat protetickou pomoc, aby bota poskytovala pacientovi správnou stabilitu, což ve svém článku uvádí doktor Christensen (2003) i Jenn (2012).

V průběhu léčby pacienta H. P. došlo ke komplikaci – k žilní tromboze. Tím se celková doba fyzioterapie o 3 týdny pozdržela a zároveň ho omezila v možnosti dřívějšího návratu do zaměstnání. Vznik úrazu i projevená komplikace měly zajisté i psychický dopad, jelikož pacient byl v tu dobu hlavním zdrojem příjmu pro rodinu s novorozеныmi dvojčaty. Jeho přístup k terapii byl od počátku pozitivní, pacient byl k terapii motivován, neboť si uvědomoval obtížnou existenční situaci. Práce s ním byla bezproblémová, dodržoval veškerá doporučení.

Naopak u pacienta H. M. se terapie vyvíjela od začátku do konce slibně, ale v úvodních terapiích jsem byla omezena pacientovou psychickou stránkou. Ač byl pacient velký sportovec a vyznavač až adrenalinových zážitků, tak měl strach se nohy byť jen dotknout, pracovat s jizvou či se na nohu postavit. Pociťoval velké obavy

ze znovuobnovení zranění či rozvoje komplikací, z toho důvodu se z počátku nevěnoval domácím cvičením tak jak mu bylo doporučeno. Po 14 dnech obavy opadly a terapie již probíhala bez problémů.

7 Závěr

Ruptura Achillovy šlachy je v dnešní době stále častěji se vyskytujícím problémem, ať již u sportovců či u běžné aktivní populace. Vyvolávajícím momentem ruptury jsou rychlé starty, náhlé změny pohybu, brzdění, dopady, pády či doskoky, které patří mezi typické rysy pro většinu sportů (míčové hry, atletika). V mé práci se soustředím na ruptury AŠ vzniklé právě při sportu, protože sama sportuji na extraligové úrovni, a proto je mi tato problematika blízká.

Teoretická část práce se zabývá shrnutím teoretických poznatků týkajících se ruptury Achillovy šlachy. Je popsána základní anatomie dolní končetiny v oblasti bérce a hlezenního kloubu, fyziologie i biomechanika AŠ. Dále byla pozornost soustředěna na možnosti vzniku této patologie, její klinický obraz, léčbu a hojení. Není opomíjen ani výčet možných komplikací v průběhu léčby.

V bakalářské práci jsem si stanovila dva cíle. Prvním cílem bylo shrnutí preventivních opatření. Tento cíl jsem splnila v teoretické části. Díky preventivním opatřením je možné zraněním předcházet. V současné době je prevence při jakýchkoli sportovních aktivitách opomíjena, ač je to klíčová součást ve sportovní přípravě. Jedinec má hned několik možností, jak úrazu předcházet. Například správným rozcvičením, zahřátím a protažením, dále rovnoměrným zatížením svalových skupin, střídáním sportovních aktivit, správnou obuví nebo také využitím techniky kinesiotapingu.

Druhým z cílů bylo prokázat efekt individuální fyzioterapie u pacientů s rupturou Achillovy šlachy, který je zpracován v praktické části a přenáší teoretické poznatky do praxe. Ke splnění svého cíle jsem využila metodu kvalitativního výzkumu, pro který jsem si vybrala dva pacienty s rupturou AŠ vzniklou při sportu. Oba shodně docházeli na Rehabilitační oddělení nemocnice České Budějovice, a.s. dvakrát až třikrát týdně na individuální cvičení. V rámci první schůzky byla odebrána anamnestická data a pacienti podstoupili i vstupní kineziologický rozbor, další vyšetření byla provedena v průběhu terapie, jakmile bylo umožněno zatížení operované DK. Terapie prokázala efekt individuální fyzioterapeutického přístupu, který byl pacientovi sestaven dle jeho potřeb na základě vstupního vyšetření (svalové dysbalance, pohybové

stereotypy, statické a dynamické vyšetření). Výsledky vyšetření jsou u pacientů rozdílné. Klíčovým je individuální zhodnocení a následné sestavení terapie na míru. Efekt terapie potvrdil rozdíl mezi vstupním a výstupním vyšetřením, které bylo provedeno po 2-2,5 měsíci.

Shodným prvkem v terapii obou pacientů bylo pasivní i aktivní rozcvičování hybnosti hlezenního kloubu, posílení lýtkového a čtyřhlavého stehenního svalu, nácvik chůze a rovnováhy, propiocepce i péče o jizvu. Ze speciálních metodik jsem v terapii využila propioceptivní neuromuskulární facilitaci, senzomotoriku, kinesiotaping a vývojovou kineziologii.

Součástí mé bakalářské práce byla také výzkumná otázka: V jakých parametrech kineziologického vyšetření byly nalezeny změny po realizovaných fyzioterapeutických postupech u pacientů po ruptuře Achillovy šlachy? Zjistila jsem, že došlo ke změně hodnot somatometrických (obvod stehenního a lýtkového svalu, hlezna a hlaviček metatarsů), hybnosti v hlezenním kloubu do plantární i dorzální flexe a zlepšení svalových parametrů. Zjištěné parametry vstupního a výstupního vyšetření se lišily a po absolvování stanovené terapie byly objektivně i subjektivně zlepšeny.

Z mých zkušeností s trenérskou činností vyplývá potřeba zařazení prevence do tréninku či před sportovním utkáním, aby nedocházelo ke vzniku jakékoliv patologie. Vzniklé zranění může sportovce vyřadit na dlouhé měsíce ze sportovního tréninku a aktivit, ale omezí ho i v běžném denním životě. V případě sportovců má úraz dopad i na psychiku, neboť nemohou vykonávat to, co je baví a naplňuje. Psychika trpí i změnou celkového tělesného stavu.

Výzkum poukazuje na tu skutečnost, že při dodržení doporučené léčby a režimu je možné se vrátit po 3 měsících do běžného denního života a do půl roku k plné sportovní zátěži.

8 Seznam informačních zdrojů

BEDNÁŘOVÁ, M. *Traumatologie I, úvod, poranění měkkých struktur* [online]. 2010 [cit. 2013-07-19]. Dostupné z:

<http://www.szymb.cz/admin/upload/sekce_materialy/Traumatologie_I.pdf>.

BERNACIKOVÁ, M., KALICHOVÁ, M., BERÁNKOVÁ, L. *Základy sportovní kineziologie* [online]. 2010 [cit. 2013-08-06]. Dostupné z: <http://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/pages/zakladni_slozky.html>.

CAPKO, J. *Základy fyziatrické léčby*. 1. vyd. Praha: Grada, 2003. 396 s. ISBN 80-7169-341-3.

ČIHÁK, R. *Anatomie I*. 3. upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2001. 534 s. ISBN 978-80-247-3817-8.

DUNGL, P. *Ortopedie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 1280 s. ISBN 80-247-0550-8.

DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 544 s. ISBN 978-80-247-3240-4.

DYLEVSKÝ, I. *Obecná kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. 192 s. ISBN 978-80-247-1649-7.

FRIDRICH, F. Transachiální přístup při operační léčbě Haglundovy deformity a přidružených afekcí: hodnocení vlastního souboru pacientů. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechoslovaca* [online]. 2009, 76 [cit. 2013-07-20], p. 212-217. Dostupné z: <<http://www.achot.cz/detail.php?stat=281>>.

FUNK, L. *Tendon Healing Mechanobiology* [online]. 2007 [cit. 2013-07-19]. Dostupné z: <<http://www.shoulderdoc.co.uk/article.asp?article=1029>>.

GROSS, J. M., FETTO, J., ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. Praha: Triton, 2005. 599 s. ISBN 80-7254-720-8.

HALADOVÁ, E. a kol. *Léčebná tělesná výchova – cvičení*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. 135 s. ISBN 80-7013-384-8.

HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. 135 s. ISBN 80-7013-393-7.

HERCOGOVÁ, E. *Fyzioterapie po úrazech Achillovy šlachy*. 2012 (Bakalářská práce). České Budějovice: Zdravotně-sociální fakulta Jihočeské univerzity.

HOLUBÁŘOVÁ, J., PAVLŮ, D. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace 1. část. 1.* dotisk 1. vyd. Praha: Karolinum, 2008. 115 s. ISBN 978-80-246-1294-2.

HROMÁDKOVÁ, J. a kol. *Fyzioterapie*. Dotisk 1. vyd. Jihlava: Ekon, 2002. 428 s. ISBN 80-86022-45-5.

HYPŠOVÁ, M. *Mobilizační techniky a techniky měkkých tkání* [online]. 2013 [cit. 2013-07-21]. Dostupné z: <<http://www.rehaplus.cz/mobilizace.html>>.

CHRISTENSEN, K. Rehabilitation of the Achilles Tendon. *Dynamic chiropractic* [online], 2003, vol. 21, Issue 14 [cit. 2013-08-07]. Dostupné z: <<http://www.dynamicchiropractic.com/mpacms/dc/article.php?id=9269>>.

JANDA, V. a kol. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. 328 s. ISBN 978-80-247-0722-8.

JENN, F. Don't Be a Heel: Prevent Achilles Tendon Injuries. *Healing Feet Blog* [online]. 2012 [cit. 2013-07-23]. Dostupné z: <<http://www.healingfeet.com/blog/foot-care/dont-be-a-heel-prevent-achilles-tendon-injuries>>

KAPANDJI, I. A. *The Physiology of the Joints: Lower Limb*. 6th ed. Vol. 2. London: Churchill Livingstone, 2010. 256 p. ISBN 978-0702039423.

KOBROVÁ, J., VÁLKA, R. *Terapeutické využití kinesio tapu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012. 160 s. ISBN 978-80-247-4294-6.

KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.

KOLÁŘ, P., LEWIT, K. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi* [online]. 2005, 5 [cit. 2013-07-20], s. 270-275. Dostupné z:<<http://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2005/05/10.pdf>>.

KOPECKÝ, J., KLUS, I. *Chirurgie I*. 1. vyd. Ostrava: Repronis, 2003. 84 s. ISBN 80-7042-343-9.

Léčba onemocnění pohybového aparátu kmenovými buňkami s využitím vlastní krve [online]. 2012 [cit. 2013-07-18]. Dostupné z: <http://www.lecbakmenovymibunkami.cz/lecba_cs.html>.

LEVOVÁ, L. *Léčebně-rehabilitační plán a postup po úrazech bérce, hlezna a nohy*. 2009 (Bakalářská práce). Brno: Lékařská univerzita Masarykovy univerzity.

LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přepracované vyd. Praha: Sdělovací technika, spol. s.r.o., 2003. 412 s. ISBN 80-86645-04-5.

LEWIT, K., LEPŠÍKOVÁ, M. Chodidlo – významná část stabilizačního systému. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2008, roč. 15, č. 3, s. 99-104.

MAXDORF, s.r.o. *Velký lékařský slovník* [online]. 2008, [cit. 2013-07-21]. Dostupné z: <<http://lekarske.slovníky.cz/pojem/nervus-suralis>>.

MEFANET. Sudeckův algodystrofický syndrom. *WikiSkripta* [online]. 2010 [cit. 2013-07-22]. Dostupné z: <http://www.wikiskripta.eu/index.php/Sudeck%C5%AFv_algodystrofick%C3%BD_syndrom>. ISSN 1804-6517.

MERKUNOVÁ, A., OREL, M. *Anatomie a fyziologie člověka pro humanitární obory*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008, 304 s. ISBN 978-80-247-1521-6.

PAPÁČEK, V. Úrazy, léčba a prevence. *Pacientské listy* [online]. 2010 [cit. 2013-07-28]. Dostupné z: <<http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-pacientske-listy/urazy-lecba-a-prevence-451563>>.

PODĚBRADSKÝ, J., PODĚBRADSKÁ, R. *Fyzikální terapie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 200s. + 18 listů volné obraz. přílohy. ISBN 978-80-247-2899-5.

SEIDL, Z., OBENBERGER, J. *Neurologie pro studium i praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004, 364 s. ISBN 80-247-0623-7.

STEINBRÜCK, K. Achillessehnenrupturen im Sport – Epidemiologie, aktuelle Diagnostik, Therapie und Rehabilitation. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* [online]. 2000, 51 [cit. 2013-07-13], p. 154-160.
Dostupné z: <<http://vacoped.com/vacoped/de/doc/studieSteinbrueck.pdf>>.

Total Achilles Tendon Rupture [online]. 2012 [cit. 2013-07-18]. Dostupné z:
<<http://www.sportsinjuryclinic.net/sport-injuries/ankle-achilles-shin-pain/total-rupture-achilles-tendon>>.

VÁCHA, J. 5 věcí, které vás zachrání před zraněním při sportu. *Forexample* [online]. 2012 [cit. 2013-05-22]. Dostupné z:
<<http://www.forexample.cz/view.php?navezclanku=5-veci-ktere-vas-zachrani-pred-zranenim-pri-sportu&cislocclanku=2012090013>>

VÉLE, F., PAVLŮ, D. Test dle Velého, nebo-li Véle-test. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2012, 19, 2, s. 71-73. ISSN 1211-2658.

VÝROSTKOVÁ, A. Rehabilitácia členkového klbu po operáciách a úrazoch. *Rehabilitácia*, 2005, 42, 1, s. 11-17. ISSN 0375-0922.

WEATHERALL, J. M., MROCZEK, K., TEJWANI, N. Acute Achilles Tendon Ruptures. *Orthopedics* [online]. 2010, 38, 10 [cit. 2013-07-14] p. 758-764. DOI 10.3928/01477447-20100826-21. Dostupné z:
<<http://www.healio.com/orthopedics/journals/ORTHO/%7B671B77EC-18AE-4F0D-9E2A-4085410DAFBB%7D/Acute-Achilles-Tendon-Ruptures>>.

YANG, S. *Taping Therapy, Balance Taping Therapy*. Vol. 2. Korea:Altermed & Korea Balance Taping Medical Assosiation, 2009. 91 s.

ZEMAN, M. *Základy fyzikální terapie*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2013. 106 s. ISBN 978-80-7394-403-2.

ZEMAN, M. et al. *Speciální chirurgie*. 2. vyd. Praha: Galén, 2004. 575 s. ISBN 80-7262-260-9.

9 Seznam příloh

Příloha 1: Zadní skupina svalů bérce

Příloha 2: Ruptura Achillovy šlachy

Příloha 3: Palpace Achillovy šlachy

Příloha 4: Thompsonův test

Příloha 5: Otevřená operační rána

Příloha 6: Minimalinvasivní perkutání technika – operační rána a schéma operace

Příloha 7: VACOPed – speciální bota pro rupturu AŠ po operaci

Příloha 8: Walker – ortéza pro pevnou fixaci hlezna

Příloha 9: Kinesiotaping Achillovy šlachy

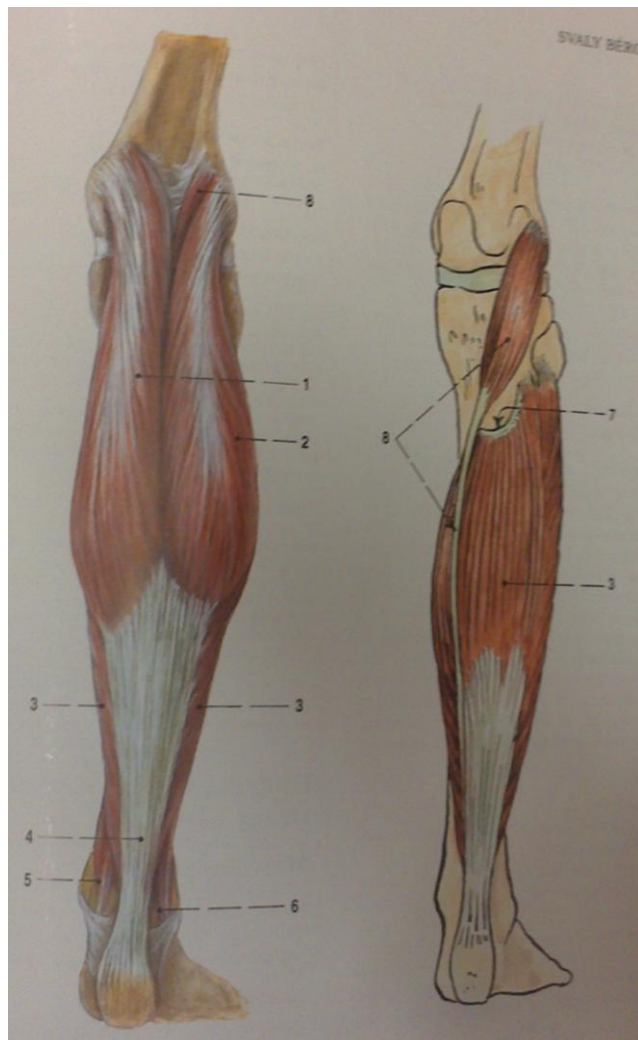
Příloha 10: Kinesiotaping m. triceps surae

Příloha 11: Informovaný souhlas – vzor

Příloha 12: Gelová podpatěnka

Příloha 1

Zadní skupina svalů bérce

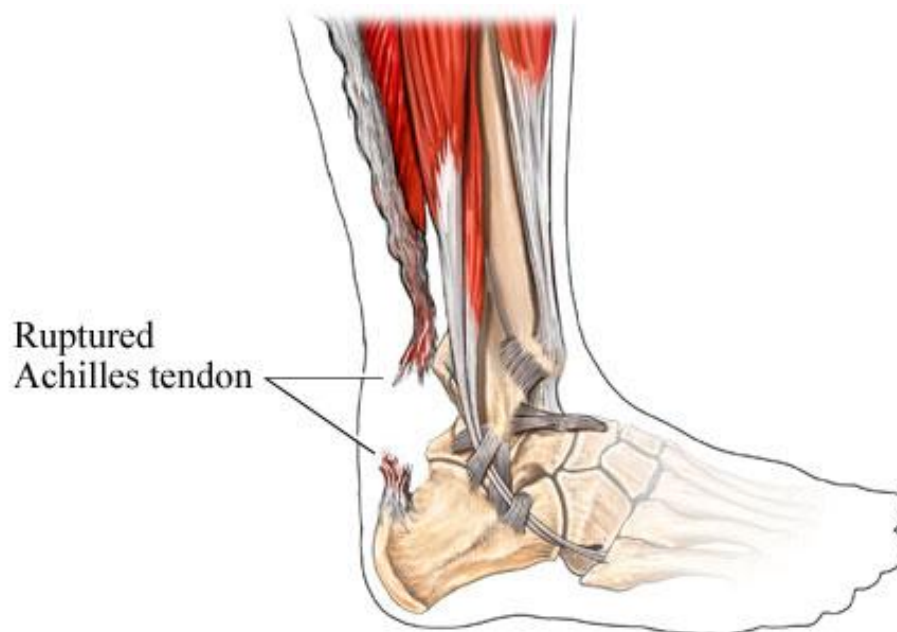


Obrázek 2 – Svaly bérce – zadní skupina; zdroj: Čihák, 2011

- 1 – m. gastrocnemius medialis
- 2 – m. gastrocnemius lateralis
- 3 – m. soleus
- 4 – tendo Achillis

Příloha 2

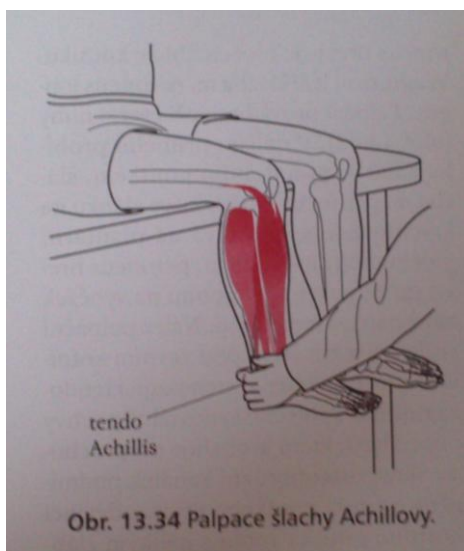
Ruptura Achillovy šlachy



Obrázek 1 – Ruptura Achillovy šlachy [cit. 2013-07-23]; zdroj:
<<http://www.healingfeet.com/blog/foot-care/dont-be-a-heel-prevent-achilles-tendon-injuries>>

Příloha 3

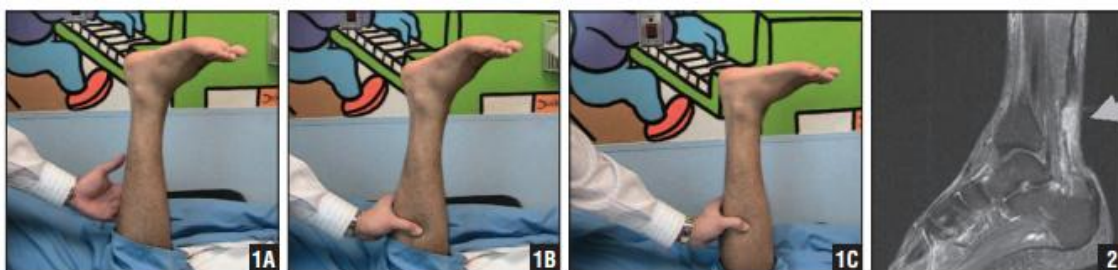
Palpace Achillovy šlachy



Obrázek 3 – Palpace Achillovy šlachy, zdroj: Gross, Fetto, Rosen, 2005

Příloha 4

Thompsonův test



1A – Pacient leží na zádech s kolenem v 90° flexi

1B – Dorzální flexe při stlačení lýtky je negativní Thompsonův test

1C – Plantární flexe při stlačení lýtky je pozitivní Thompsonův test

2- Sagitální pohled na MRI ukazuje kompletní rupturu AŠ, zvýrazněna šipkou

Obrázek 4 – Thompsonův test, zdroj: Weatherall, Mroczek, Tejwani, 2010

Příloha 5

Otevřená operační rána AŠ



Obr. 1. Kožní řez ve střední čáře nad Achillovou šlachou v rozsahu asi 5 cm se středem v oblasti horní přechodové hrany kalkaneu a naznačení rozsahu discize Achillovy šlachy v rozsahu asi 4 cm



Obr. 2. Dobře přehledná a dosažitelná horní přechodová hrana hrbolu patní kosti

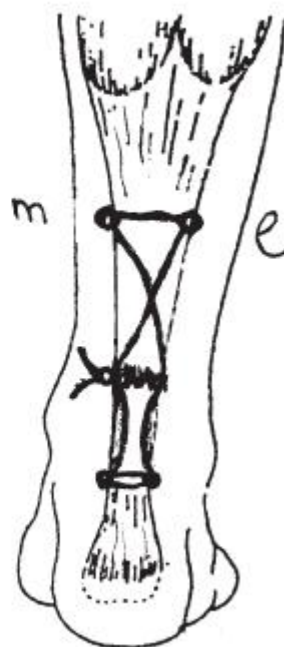


Obr. 3. Sutura Achillovy šlachy několika adaptačními stehy vstřebatelným materiálem

Obrázek 5 – Otevřená operační rána AŠ, zdroj: Fridrich, 2009

Příloha 6

Minimalinvasivní perkutánní technika – operační rána a schéma operace



Obrázek 6 – Technik der perkutanen Naht mit doppelt armierter PDS-Kordel 1,2 mm; Schematische Zeichnung, zdroj: Steinbrück, 2000

Příloha 7

VACOped – speciální bota pro rupturu AŠ po operaci



Obrázek 7 – VACOped; [cit. 2013-06-14] zdroj:
<<http://achillesblog.com/alton2012uk/using-a-vacoped-boot/>>

Příloha 8

Walker – ortéza proo pevnou fixaci hlezna



Obrázek 8 – Walker; zdroj: Thuasne. [cit. 2013-07-20] Dostupné z:
<<http://www.zdravotnicke-prodejny.cz/vyrobky/walker-control-7630.php>>

Příloha 9

Kinesiotaping Achillovy šlachy



Obrázek 9 – Kinesiotaping AŠ, zdroj: vlastní výzkum

Příloha 10

Kinesiotaping m. triceps surae



Obrázek 10 – Kinesiotaping m. triceps surae, zdroj: vlastní výzkum

Příloha 11

Informovaný souhlas – vzor

Vyšetřovaná osoba (zákonný zástupce), tímto souhlasí, že studentka /Mgr. Kateřina Berná/ Fyzioterapie, Zdravotně sociální fakulty JČU v Českých Budějovicích může ve své bakalářské práci použít údaje zjištěné při vyšetření a terapii, data ze zdravotnické dokumentace a zpracovat fotografickou dokumentaci, která byla zhotovena v průběhu výzkumu.

Podpis vyšetřované osoby (zákonného zástupce)

Dne:

Příloha 12

Gelová podpatěnka



Obrázek 11 – Gelová podpatěnka; zdroj: Healing feet blog. [cit. 2013-08-07] Dostupné z: <<http://www.healingfeet.com/blog/foot-care/dont-be-a-heel-prevent-achilles-tendon-injuries>>