

1 Univerzita Karlova v Praze

1. lékařská fakulta

Bakalářská práce

**FYZIOTERAPIE
PO RUPTUŘE ACHILLOVY ŠLACHY**

Univerzita Karlova v Praze

1.lékařská fakulta

Bakalářská práce

**FYZIOTERAPIE
PO RUPTUŘE ACHILLOVY ŠLACHY**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Veronika Pelantová

Vypracovala: Jana Pavlů

Mariánské Lázně

Poděkování

Děkuji Mgr. Veronice Pelantové (Remedic Rehabilitace s.r.o. , Zábřeh) za odborné vedení, konzultace a poskytnuté materiály přínosné především pro praktickou část této práce. Dále bych chtěla poděkovat personálu tohoto rehabilitačního střediska za informace a připomínky týkající se ambulantní léčby. Dále děkuji pacientům za ochotu při vzájemné spolupráci.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci na téma Fyzioterapie po ruptuře Achillovy šlachy jsem zpracovala samostatně. Použitou literaturu a zdroje, ze kterých jsem čerpala, jsem uvedla v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby má práce sloužila ke studijním účelům.

.....
Datum

.....
Podpis

ABSTRAKT:

Hlavní příčinou ruptury Achillovy šlachy je úraz nebo přetížení. Příznaky těchto poranění jsou bolest, otok, omezená hybnost, nestabilita a porucha funkce. Každé poranění Achillovy šlachy musí být co nejdříve vyšetřeno a předáno do péče specialisty. Včasná a účinná fyzioterapie je nedílnou součástí léčby po ruptuře Achillovy šlachy a je důležitá pro dosažení dobrých funkčních výsledků. Terapie se zaměřuje především na obnovení rozsahu pohybu, svalové síly a stability. Zvládnutí léčby na všech úrovních je jediná možnost z hlediska kvality dalšího života pacienta, jeho aktivity v pracovním zařazení, ve sportu a zájmových činnostech.

KLÍČOVÁ SLOVA: Achillova šlacha, ruptura Achillovy šlachy, léčba ruptury Achillovy šlachy, fyzioterapeutická péče, prevence, regenerace, balanční plochy, chůze, popis ambulantní terapie pacientů po ruptuře Achillovy šlachy

ABSTRACT:

The main cause of rupture of Achilles tendon are soft tissues injurie or overloading. Symptom sof these lesions are pain, swelling. limited motion, instability and impaired function. Each injury of Achilles tencón must be examined and treatet by a specialist as soon as possible. The early and effective physiotherapy is inevitable in therapy of rupture of Achilles tendon. Physiotherapy is aimed at restitution of range of motion and muscular strength, and stability. The effective therapy is important in patient's next life (job, sport,.....).

KEY WORDS: Achilles tendon, rupture of Achilles tendon, therapy of rupture of Achilles tendon, physiotherapy care, prevention, regeneration, balance board, gate, description of ambulatory therapy of patients after rupture of Achilles tendon

OBSAH

1 Úvod.....	9
OBECNÁ ČÁST.....	10
2 Anatomie.....	11
2.1 Šlacha – tendo.....	11
2.2 Přídatné orgány šlach a svalů.....	11
2.2.1 Tíhové váčky – bursae mucosae.....	11
2.2.2 Šlachové pochvy – vaginae tendineum.....	11
2.3 Achillova šlacha – tendo Achillis.....	12
2.3.1 Cévní zásobení Achillovy šlacha.....	12
2.4 Trojhlavý sval lýtkový – musculus triceps surae.....	12
3 Biomechanika.....	13
3.1 Biomechanické vlastnosti šlach.....	13
3.2 Pohyb nohou.....	13
3.2.1 Funkce.....	13
3.2.2 Fáze chůze.....	14
3.2.3 Dráha síly.....	14
4 Achillodynie.....	15
4.1 Etiopatogeneze.....	15
4.2 Klinický obraz.....	15
4.3 Léčba.....	15
4.4 Komplikace.....	15
5 Ruptura Achillovy šlacha.....	16
5.1 Etiopatogeneze.....	16
5.2 Klinický obraz.....	16
5.2.1 Částečná ruptura Achillovy šlacha.....	17
5.2.2 Úplná ruptura Achillovy šlacha.....	17
5.3 Komplikace.....	17
6 Léčba ruptury Achillovy šlacha.....	18
6.1 Konzervativní léčba.....	18
6.2 Operační léčba.....	18
6.2.1 Sutura Achillovy šlacha.....	18
6.2.1.1 Otevřená sutura.....	19

6.2.1.2 Perkutánní sutura.....	19
6.2.2 Imobilizace – doléčení.....	19
SPECIÁLNÍ ČÁST.....	21
7 Klinické vyšetření Achillovy šlachy.....	22
7.1 Anamnéza.....	22
7.2 Objektivní vyšetření.....	22
7.2.1 Aspekce.....	23
7.2.2 Palpace.....	23
7.2.3 Délkové a obvodové rozměry dolní končetiny.....	23
7.2.4 Funkční vyšetření.....	24
7.2.4.1 Goniometrie.....	24
7.2.4.2 Hodnocení svalstva.....	24
7.2.4.3 Zhodnocení chůze.....	25
7.3 Vyšetření Achillovy šlachy pomocí testů.....	25
7.4 Pomocné vyšetřovací metody.....	26
Fyzioterapeutická péče.....	27
8.1 Vodoléčba.....	28
8.1.1 Vířivá lázeň pro dolní končetiny.....	28
8.1.2 Podvodní masáž.....	28
8.2 Metody ochlazování.....	28
8.2.1 Ledování.....	28
8.2.2 Kryoterapie.....	28
8.3 Fototerapie – světloléčba.....	28
8.3.1 Biolampa.....	28
8.3.2 Laser.....	29
8.4 Elektroterapie.....	29
8.4.1 Diodynamické proudy.....	29
8.4.2 KVD – indukční metoda.....	29
8.4.3 Interferenční proudy – klasická interference.....	29
8.4.4 Magnetoterapie – nízkofrekvenční magnetoterapie.....	30
8.4.5 VAS 07.....	30
8.5 Mechanoterapie.....	30
8.5.1 Prostředky manuální terapie.....	30
8.5.1.1 Techniky měkkých tkání.....	30

8.5.1.2 Mobilizace.....	31
8.5.2 Masáže.....	31
8.5.2.1 Klasická masáž.....	31
8.5.2.2 Masáž vakuově-přetlaková – přístrojová masáž.....	32
8.5.3 Ultrazvuk.....	32
8.5.4 Léčebná tělesná výchova.....	32
8.5.4.1 LTV během imobilizace.....	33
8.5.4.2 LTV po sejmutí sádrové fixace.....	33
8.5.4.2.1 Toaleta kůže.....	33
8.5.4.2.2 Péče o jizvu.....	34
8.5.4.2.3 Měkké a mobilizační techniky.....	34
8.5.4.2.4 Cévní gymnastika.....	34
8.5.4.2.5 Cvičení v bazénu a plavání.....	34
8.5.4.2.6 Metody na zmírnění otoku.....	35
8.5.4.2.7 Metody k uvolňování rozsahu pohybu.....	35
8.5.4.2.8 Stretching.....	35
8.5.4.2.9 Metody na zvýšení svalové síly.....	36
8.5.4.2.10 Metody na úpravu koordinace – senzomotorický trénink.....	36
8.5.4.2.11 Návčik správného stereotypu chůze.....	38
9 Prevence úrazů a regenerace ve sportu.....	39
9.1 Tejpování.....	39
9.1.1 Tejpování Achillovy šlachy.....	39
9.2 Regenerace ve sportu.....	40
9.2.1 Aktivní regenerace.....	40
9.2.2 Pasivní regenerace.....	40
10 Kazuistiky.....	42
10.1 Kazuistika č.1.....	42
10.2 Kazuistika č.2.....	51
11 Diskuze.....	58
12 Závěr.....	60
13 Použitá literatura.....	61
Přílohy.....	63

ÚVOD

Četnost ruptur Achillovy šlachy se v posledních letech neustále zvyšuje. Vinu můžeme přičíst hlavně dnešnímu způsobu sportování, při kterém může velmi snadno dojít k úrazu. Ruptura Achillovy šlachy je třetí nejčastější ruptura po ruptuře rotátorové manžety a šlachy čtyřhlavého svalu stehenního. Patří k relativně častým postižením fyzicky aktivních lidí středního věku. Většina ruptur vzniká při sportovní činnosti, při které dochází k prudkému odrazu či náhlému zabrzdění na umělém povrchu. Na prvním místě je badminton, následuje košíková a tenis. Častěji jsou postiženi muži než ženy a to v poměru 30:1,7.

Tato práce je napsána za účelem hlubšího poznání problematiky ruptury Achillovy šlachy. Budu se zde snažit zachytit všechny příznaky, na které je třeba se zaměřit při klinickém vyšetření, a které je třeba zohlednit při stanovení diagnózy – následuje správné naplánování jak operační léčby, tak rehabilitačního programu. Nedílnou součástí této práce je zachycení fyzioterapeutických přístupů, včetně preventivních opatření.

Cílem je poskytnout čtenáři komplexní pohled na tuto problematiku, ale hlavně bych chtěla poukázat na to, že včasné zahájení fyzioterapie je dokonce nejdůležitější složkou léčby, neboť její kvalita a soustavnost výrazně ovlivňuje konečný výsledek terapie.

Téma Fyzioterapie po ruptuře Achillovy šlachy jsem si vybrala nejen proto, že je úzce spojeno se sportem, ale hlavně proto, abych sama lépe poznala, jak je někdy návrat ztracené funkce postižené části těla opravdu obtížný a negativně působí nejen na samotného pacienta ale i na terapeuta.

OBEČNÁ ČÁST

2 ANATOMIE

2.1 Šlacha – tendo musculi

Šlacha se skládá z pevných, silných, těsně k sobě přiložených fibril, mezi kterými jsou stlačeny šlachové buňky. Snopce obklopené vmezeřeným vazivem tvoří stavební jednotku šlarchy, jichž je různé množství - podle velikosti šlarchy. Sdružují se ve snopce vyšších řádů, spojované a obklopené vazivem, *peritenonium internum*, které pak na povrchu šlarchy vytváří obal, *peritenonium externum*. V místě, kde dochází k ohybu šlarchy a tření kolem kosti se nachází ve šlaše shluky chondroidních buněk vytvářejících ve šlaše uzly a jestliže dojde k osifikaci, tak se přemění v sezamské kosti. Kolagenní vlákna se přes sebe navíjí jako lano a tak se zvětšuje pevnost šlarchy. Pevnost šlarchy je velká, unese hmotnost 6-12 kg na 1mm² průřezu. Úpon šlarchy na kost probíhá přechodem kolagenních vláken do periostu a do kompakty kosti. Jde o spojení velmi pevné.

Na svalu se rozlišují funkční a tvarové úseky svalu, ve kterých šlacha hraje důležitou roli. *Origo* (začátek svalu) je část, kterou je sval pomocí šlarchy připevněn ke kosti. *Venter musculi* (bříško svalové) je nejširší úsek svalu, který dále přechází v zúženou část – *cauda musculi*. *Insertio* (úpon), kterým je sval připevněn ke kosti prostřednictvím šlarchy. Začátek svalu se považuje za méně pohyblivé místo a za úpon místo pohyblivější. (2, 15, příloha č.1 – obr.1, 2, 3)

2.2 Přídatné orgány šlach a svalů

V místech, kde šlacha nebo i sval přechází přes kostěný nebo chrupavčitý podklad, vznikají útvary, které chrání jejich povrch před mechanickým poškozením. Jedná se o tíhové váčky a šlachové pochvy.

2.2.1 Tíhové váčky – bursae mucosae

Jsou ploché váčky o velikosti 1-3 cm vystlané synoviální membránou, která je na povrchu kryta vazivovou vrstvou. Uvnitř synoviální membrány je tekutina. Nachází se kolem kloubů, mezi kloubním pouzdrem a přes něj procházejícím svalem. Představují vodní polštáře, které usnadňují pohyby okolních orgánů kolem kloubu a snižují tření. Často bývají postiženy zánětem – *bursitis*.

2.2.2 Šlachové pochvy – vaginae tendineum

Obalují šlarchy v místech nadměrného tlaku a tření například kolem kostí nebo v úzkých vazivových prostorách a kanálech. Skládají se ze dvou vrstev vnitřní – *synoviální* a zevní vazivové – *fibrosní*. Vnitřní, jemnou vrstvu tvoří dva listy a to vnitřní a zevní. Vnitřní list

obaluje šlachu, zevní list je přivrácen k vrstvě vazivové. Zevní vrstva se skládá z tužšího vaziva a nasedá na vrstvu předešlou. Mezi synoviálními listy je štěrbina, která je vyplněna tekutinou umožňující klouzavý pohyb šlachy. I tento přídatný orgán šlachy bývá často postižen zánětem např. z námahy – *tendovaginitis*. **(2, 15, příloha č.1 – obr. 4, 5)**

2.3 Achillova šlacha – tendo Achillis

Představuje nejsilnější šlachu v lidském těle a podílí se na *odvíjení nohy při chůzi*. Výrazně vystupuje nad patou směrem do lýtka. Je jednou z nejvíce zraňovaných šlach a je formována skupinami vláken lemovaných *endotenoniem* a pokrytých *epitenoniem*, na něž přes úzkou vrstvu tekutiny umožňující snazší pohyb naléhá *paratenonium*.

2.3.1 Cévní zásobení Achillovy šlachy

Je v proximální části *z muskulotendinózního spojení*, v průběhu šlachy z okolní tkáně a distálně z oblasti *tendinooseálního úponu*. K ruptuře dochází v oblasti jejího omezeného krevního zásobení – 2-6 cm proximálně od jejího úponu. **(21, příloha č.1 – obr. 7)**

2.4 Trojhlavý sval lýtkový – musculus triceps surae

Tento sval modeluje tvar lýtka a má *tři hlavy*, dvě povrchové – *caput mediale et laterale musculi gastrocnemii*, jejichž začátek je na mediálním a laterálním epikondylu femuru. Pokračují kaudálně na povrch zákolenní jámy a v polovině lýtka se spojují s třetí hlouběji uloženou hlavou – *musculus soleus*. Tento sval začíná aponeurózou – *arcus tendineus m. solei*, která je napnutá od hlavičky fibuly k mediálnímu okraji tibie. Všechny tři části se upínají *Achillovou šlachou* (*tendo calcaneus*) na *tuber calcanei*. Celý sval provádí *plantární flexi nohy* - sklopení špičky nohy dolů - tento pohyb provádíme při řadě činností (chůze, skok, odraz, běh) a mm. *gastrocnemii* provádějí i *flexi kolenního kloubu*. Trojhlavý sval lýtkový je inervován z *n.tibialis*. **(2, 15, příloha č.1 – obr.6, 8, tabulka č.1)**

3 BIOMECHANIKA

3.1 Biomechanické vlastnosti šlach

Šlacha mají viskózně-elastické chování, které je dané obsahem *kolagenu* – zajišťuje pevnost a *elastinu* – zajišťuje pružnost. Při nízké rychlosti zatížení dochází k ruptuře při úponu šlacha a při vysoké rychlosti ve střední části šlacha. Šlacha zprostředkovávají pružný přenos svalové síly na skelet a tvoří pasivní pohyblivý a nosný systém.

Pevnost šlach v tahu je odvozena z pevnosti kolagenních vláken (u většiny šlach tvoří 80-90% jejich hmoty). Mezi údajem o pevnosti kolagenních vláken a pevností šlacha nelze jednoduše dát rovnítko. Pevnost šlacha je roven polovině pevnosti kosti. Mez pevnosti různých šlach je hodnota, která závisí na věku, na konkrétní anatomii šlacha, typu cévního zásobení a na místních anatomických podmínkách – snižujících nebo zvyšujících pevnost. Např. Achillova šlacha má v dětství mez pevnosti asi 53 MPa, ale v sedmdesáti letech jen 45 MPa (asi o 15% méně).

Také pružnost (protažení) *šlach* je individuálně rozdílná (asi 0,5-1%). S věkem se pružnost šlach postupně snižuje – např. u novorozence lze šlacha protáhnout až o 18% jejich délky, ale v dospělosti je možné protažení šlacha bez jejího poškození jen o 10-12% klidové délky.

Z rehabilitačního hlediska je sice nezbytné vycházet z obecných skutečností, ale v praxi je třeba přísně individualizovat, a funkci šlach chápat ve spojení *sval – šlacha*, a *šlacha – kost*.
(15, 23)

3.2 Pohyb nohou

Jednotlivé pohyby se vykonávají pomocí kloubů – nejdůležitější je *subtalární kloub* (mezi holení a talusem). Pohyby podle jejich směru rozdělujeme na *dorzální flexi* (napnutí), *plantární flexi* (ohýbání), *supinaci* (přiblížení směrem dovnitř) a *pronaci* (pohyb směrem ven). Tyto čtyři základní pohyby nohou jsou zajištěny propojením jednotlivých svalových skupin.

3.2.1 Funce

Funkci nohy rozdělujeme na dvě části:

1. *dynamická část* – noha tvoří oporu při chůzi, běhu, skoku a při nošení břemen.
2. *statická část* – noha představuje pro tělo oporu a přenáší jeho hmotnost na rovnou i nerovnou podložku (zvednout a udržet tělo).

Během 1. části jsou klouby nohy otevřené a uvolněné. Subtalární kloub (dolní zánártní kloub) je otevřený a noha je v pronaci (flexibilní). Supinace naopak uzavře kloub, svaly nohy se napnou, noha je fixována a zvedá se přes Achillovu šlachu – funkce 2. části.

3.2.2 Fáze chůze

1. fáze: *dotek paty* - supinace – když se pata dotkne podložky, nastane mírná supinace a silná pronace (nejlépe to vidíme při běhu, při kterém je patní kloub otevřený, uvolněný).
2. fáze: *zatížení - pronace* – v okamžiku dotyku podložky noha přetrvává v uvolněné poloze (získává schopnost neutralizace sil a možnost se přizpůsobit).
3. fáze: *zatížení - pozice* – před vykročením dojde k napnutí kloubu a noha se z neutrální polohy dostává do polohy supinace.
4. fáze: *nadzvednutí - supinace* – v této fázi dochází k nadzvednutí těla, uzavření kloubu a noha se dostává do polohy supinace (přes Achillovu šlachu).

3.2.3 Dráha síly

Je linie, kterou při chůzi vytváří nejvýše zatížené oblasti. Tato dráha má u zdravé nohy tvar S – začíná u vnitřního kotníku v oblasti metatarzálních kostí, stáčí se dovnitř a rozdvouje se směrem k palci a malíčku.

Když se směr dráhy síly odlišuje od normálu, tak vzniká deformace a problémy nohou.
(19, 24, příloha č.2 – obr.1, 2)

4 ACHILLODYNIE

Tenzopatie Achillovy šlachy je poměrně časté a velmi nepříjemné onemocnění, jehož léčba je složitá a může dojít i k ruptuře postižené šlachy.

4.1 Etiopatogeneze

Nepoměr biologického funkčního potenciálu šlachy a vynaložené zátěže Achillovy šlachy vede k dystrofickým změnám šlachy a jejího úponu na tuber calcanei.

4.2 Klinický obraz

Dochází k ní po jednorázovém přetížení šlachy (při sportu) nebo po přestávce v pravidelné předešlé činnosti. Šlacha je zbytnělá, peritoneum oteklé a bolest se objevuje při stožení na špičce.

4.3 Léčba

Základem léčby je maximální odlehčení šlachy - někdy i přiložení sádrové fixace, fixace tapingem, zvýšení podlatky obuvi (podpatěnka). Vhodné je přikládání Priessnitzových obkladů, derivancí. Z medikamentů se aplikuje Reparil (celkově i v gelu). Dobré výsledky má fyzikální terapie - především rtg terapie nízkou protizánětlivou dávkou. Zásadně nepodáváme kortizonoidy, neboť hrozí značné riziko ruptury. Někdy úlevu působí akupunktura a aplikace pulzního magnetického pole. Při vyčerpání možností konzervativní léčby nastupuje operační řešení (deliberace peritonea, podvaz varikózních spojek k peritoneu – *Eiseltova operace*, podélné nářezy šlach).

4.4 Komplikace

Nejzávažnější komplikací je *ruptura Achillovy šlachy*. (17)

5 RUPTURA ACHILLOVY ŠLACHY

Spontánní ruptury Achillovy šlachy patří k méně častým a vznikají v patologicky změněné šlaše – je velmi obtížné zjistit úrazové násilí, neboť k ruptuře může dojít i při běžné chůzi. U mladých lidí je ruptura šlachy pro její obrovskou mechanickou pevnost vyjímečná - pokud k ruptuře dojde, tak se šlacha trhá v místě přechodu ve sval, nebo se vytrhne z úponu. *Úrazové ruptury Achillovy šlachy* se vyskytují u starších sportovců kolem 4-5 decénia (badminton, košíková a tenis). (12)

5.1 Etiopatogeneze

K přetržení Achillovy šlachy může dojít v oblasti úponu na patní kost, ve šlašité části nebo v místě muskulotendinózního spojení. Šlacha se trhá zpravidla 2-6 cm nad úponem do patní kosti v místě, které odpovídá nejhoršímu prokrvení. (3, 24, příloha č.1 – obr.7)

Ruptura Achillovy šlachy je podmíněna řadou faktorů a to nejen omezením cévního zásobení, ale také degenerativními změnami ve šlaše následkem trvalého přepínání, poruchou funkce mezi *m. gastrocnemius* a *m. soleus*, dále také věkem, pohlavím, změnami v tréninkových modelech, špatnou technikou, předešlými traumaty (mikrotraumaty), nevhodnou obuví a opakovaným podáváním steroidů do okolí šlachy, jejichž katabolickým účinkem je šlacha oslabena. Ruptura může být dále spojována se zánětlivými a autoimunitními onemocněními, infekčními nemocemi, selháním ledvin a arteriosklerózou.

Mezi nejčastější mechanismy ruptury Achillovy šlachy patří: *prudký start* se zatížením odrazové končetiny při extendovaném kolenním kloubu (sprinterské starty, odrazové sporty jako basketbal, volejbal, fotbal, asi 53%), *náhla nekontrolovatelná dorzální flexe hlezenního kloubu* (při došlapu na nerovném povrchu, při pádu z výšky) a *přímý úder* na kontrahovanou Achillovu šlachu nebo ostrým předmětem při otevřeném poranění (méně časté). (24)

5.2 Klinický obraz

Vzniká náhle bolest v oblasti Achillovy šlachy spojená se sportovní činností, slyšitelné prasknutí, někdy doprovázené pádem při ztrátě stability – ztráta aktivní funkce hybnosti kloubu. Později vzniká otok v oblasti Achillovy šlachy a kolem kotníku promodrává hematom. V místě trhliny se udělá důlek - jestliže se Achillova šlachy přetrhne úplně, vyjede triceps nahoru a vytvoří kulovou deformitu. Následuje nemožnost zatížení postižené končetiny, pacient se nepostaví na špičku a neudělá vleže plantární flexi (i přes to může být aktivní flexe v hlezenním kloubu bez zátěže zachována a to díky: *m. flexor hallucis longus*, *m.*

flexor digitorum longus, m. tibialis posterior a mm. peronei). Poraněný bývá obvykle schopen další chůze, což někdy může vést k mylné diagnóze. U částečné ruptury nacházíme otok a bolest nad postiženou šlachou. **(3, 13, 14, 17)**

5.2.1 Částečná ruptura Achillovy šlachy

Projevuje se bolestivým hrbolatým zduřením v průběhu šlachy – asi 5 cm proximálně od úponu – po úrazové anamnéze. Nacházíme bolest, palpační citlivost a otok nad postiženou šlachou. Neúplné trhliny šlachy mohou být provázeny heterotopickými kalcifikacemi ve šlaše. Je oslabena aktivní plantární flexe ve stoji na jedné noze. Natržení svalových bříšek v místě přechodu obou hlav *m. gastrocnemius* do šlachy jsou někdy mylně diagnostikovány jako ruptura *m. plantaris longi*. **(13, 14)**

5.2.2 Úplná ruptura Achillovy šlachy

Nastává buď v místě 5-9 cm proximálně od paty, při prudké kontrakci lýtkového svalu (tenis, odbíjená) nebo v přechodu šlachy v bříško *m. gastrocnemius*. Někdy může dojít k vytržení části patního hrbolu tahem šlachy. Úplná ruptura bývá provázena slyšitelným prasknutím, zraněný má pocit náhlého přetržení někdy doprovázeného pádem. Dochází k okamžité bolesti a pocitu slabosti v postižené dolní končetině. V určité vzdálenosti nad úponem kosti můžeme nahmatat příčnou rýhu – šlacha není napnutá. Svalové bříško se nachází výše než na straně zdravé. Oblast Achillovy šlachy je oteklá a kolem kotníku promodrává hematom, z počátku však bývá uzavřen v neporušeném paratendineu. Aktivní plantární flexe nohy není možná a pacient se není schopen postavit na špičku. Bolest postupně vymizí, ale výpon na špičku stále není možný.

K 49% úplných ruptur dochází koncem týdne *tzv. weekend rupture* při rekreačním sportu u lidí kolem 50. roku a 25% ruptur vzniká u lidí nad 60 let při špatném došlápnutí na schod či šlápnutí do výmolu v terénu. **(13, 14)**

5.3 Komplikace

K možným komplikacím akutních poranění šlach (částečná nebo úplná ruptura Achillovy šlachy) patří chronické záněty šlach a zřídka snížení hybnosti kloubu. **(13)**

6 LÉČBA RUPTURY ACHILLOVY ŠLACHY

Léčba ruptury Achillovy šlachy závisí na tom, zda se jedná o částečné nebo úplné přetržení této šlachy a stanovuje ji ošetřující lékař po pečlivém provedení klinického vyšetření. Možná je léčba *konzervativní* (neoperační) a *operační*. Hraje zde roli řada faktorů jako jsou pohlaví, věk, sportovní činnosti nemocného a pracovní vytížení.

6.1 Konzervativní léčba

Akutní ruptury, u nichž se klinickým vyšetřením, popřípadě ultrazvukovým vyšetřením, zjistí pouze částečná ruptura Achillovy šlachy, se volí většinou neoperační léčba. Doporučuje se klidový režim, znehybnění fixační dlahou (ortézou), zvýšení podpatku obuvi a někdy se podávají v počátečním stádiu poranění analgetika (proti bolesti). Důležité je také lokální chlazení (kryoterapie) a celková enzymoterapie.

Délka hojení takového částečného defektu trvá 6 týdnů, ale ztráta sportovní aktivity je kratší – s aktivním cvičením se začíná většinou dříve po odeznění větší bolesti. Zařazují se protahovací cviky zaměřené na postižený sval a tím se předchází zkrácení jizvou. V doléčení se aplikuje fyzikální terapie. Někdy je vhodný obstrík lokálním anestetikem nebo kortikoidem. **(9, 13, 14)**

6.2 Operační léčba

Léčba kompletní ruptury Achillovy šlachy je chirurgická. Podstatou operace je sešití konců přetržené šlachy, čehož docílíme otevřenou metodou a snažíme se o co nejmenší traumatizaci měkkých tkání. **(20)**

V případě roztřepení konců přetržené šlachy nebo opakované operaci po nezdařené sutuře je nutné provést plastiku. *Lindholmova plastika* – sešitý defekt přemostíme lalokem zdravé Achillovy šlachy a suturu takto zpevníme. Můžeme využít i umělé tkanice. **(9)**

6.2.1 Sutura Achillovy šlachy

Provádí se ve většině případů akutně (je nutné ji provést v době co nejkratší od úrazu a diagnostiky), ale přichází-li pacient po delší době od úrazu, tak bývá naplánován do operačního programu. Hospitalizace pacientů bývá krátkodobá a hned při příchodu pacienta na ambulanci se připravuje sádrová dlahu (zkracuje dobu operačního výkonu a umožňuje kontrolu rány po operaci). **(20, 21)**

V dnešní době se využívají dvě chirurgické techniky – *otevřená* a *perkutánní sutura*. U těchto technik se používá dlouhodobě vstřebatelný materiál v co nejmenším množství nutném

k přiblížení konců šlachy. Zajišťuje dostatečnou pevnost po dobu fixace i následné časné rehabilitace. Obě techniky jsou jednoduché vyžadující minimální vybavení chirurgického pracoviště a lze je provádět ambulantně. **(20, 21)**

6.2.1.1 Otevřená sutura

Výkon se provádí v celkové či spinální anestezii v poloze pacienta na boku nebo břiše. Většinou se používá posteromediální přístup k ruptuře Achillovy šlachy. Rozvlákněné konce se vyříznou a sešijí se Bunnellovým stehem (využívají se vlákna PDS nebo Prolene), dále se přešije peritoneum jednotlivými stehy (Ethilon) a nakonec se rána uzavře ve dvou vrstvách. **(21, příloha č. 3 – obr.1, tabulka č.2)**

6.2.1.2 Perkutánní sutura

Výkon se provádí rovněž v celkové či spinální anestezii v poloze pacienta na břiše. Noha se podkládá do plantiflexe a oblast ruptury se palpuje. Používá se modifikovaná technika popsaná *Ma* a *Griffithem* (vlákna PDS nebo Prolene). Provádí se celkem 8 krátkých nářezů (3-5 mm) po obou stranách Achillovy šlachy – 4 mediálně a 4 laterálně, 4 proximálně a 4 distálně v co nejmenší vzdálenosti od místa ruptury. V oblasti nářezů se disekuje podkožní tkáň a následně naloží steh – dotáhne se v maximální plantární flexi a tím dojde k vymizení defektu v oblasti Achillovy šlachy. Poté se přikládá nízká sádrová dlaha na přední plochu bérce v plantiflexi 20 stupňů. **(21, příloha č.3 – obr.2, tabulka č.2)**

6.2.2 Imobilizace - doléčení

Rozlišujeme 2 metody:

- 1. konzervativní imobilizace** – nejprve se přikládá předem připravená sádrová fixace na celou dolní končetinu (semiflexe kolenního kloubu a lehká plantární flexe nohy) na dobu 2 týdnů po sutuře Achillovy šlachy. Tato fixace umožňuje kontrolu sutury a odstranění stehů přibližně 14 dní od operace. Na další 4 týdny převedeme hlezno do nulového postavení a sádrová fixace končí pod kolenem. V této druhé sádrové fixaci již můžeme zkoušet zátěž poraněné končetiny asi na polovinu hmotnosti těla. K definitivnímu odstranění sádrové fixace dochází 6 týdnů po operaci a pacient začíná rehabilitovat – cvičíme rozsah pohybu, následuje posilování lýtkového svalstva. Plný rozsah pohybu a normální sílu lýtkového svalu dosáhneme až po 6 měsících. **(9, 21)**

- 2. agresivní imobilizace** – „*early motion*“ – ihned se indikuje ortéza, pohyb a doporučuje se zatěžování postižené končetiny co nejdříve od operace. U této metody se využívá sundavací dlaha, ortéza s podpatkem (asi 1,5 cm) a dále můžeme jako alternativu aplikovat dynamickou vakuovou dlahu VacoAchill – je multifunkční vakuový systém, který umožňuje snadné nastavení plantární flexe 30-15 stupňů, neutrální polohy a dynamické nastavení 10-0-

10 stupňů. Tento systém je snadno ovladatelný, nenáročný na údržbu a výhodou je i možnost opakovaného použití. Představuje alternativní způsob fixace po operaci, který zlepšuje časnou rehabilitaci a zkracuje délku pracovní neschopnosti. **(21, příloha č.3 – obr.3)**

Po sejmutí daných fixací musí následovat aktivní řízená rehabilitace – představuje dlouhodobý proces, neboť délka a průběh rehabilitace závisí na době hojení šlachy. Ruptura Achillovy šlachy se hojí zpravidla *5-7 týdnů* a u ruptur degenerovaných šlach je doba hojení *až 2 měsíce*. **(13)**

SPECIÁLNÍ ČÁST

7 KLINICKÉ VYŠETŘENÍ ACHILLOVY ŠLACHY

Před zahájením rehabilitace je nutné každého pacienta vyšetřit. Cílem klinického vyšetření je určení základního onemocnění a stanovení diagnózy. Základem správné diagnostiky je klinický obraz. Asi ve 30% není při prvním vyšetření ruptura správně diagnostikována, a teprve déle trvající obtíže vedou k odeslání na odborné vyšetření. **(10,12)**

Základem vyšetření každého pacienta je anamnéza, následuje objektivní vyšetření celkové i místní, která jsou doplněna některými testy a pomocnými vyšetřovacími metodami. **(10)**

7.1 Anamnéza

Formou správně stanovených otázek se snažíme získat co nejvíce informací o průběhu zranění. *Osobní anamnéza* se soustřeďuje na současný úraz. Ptáme se kdy došlo k úrazu, na lokalizaci a intenzitu bolesti, na pocit instability a jaký mechanismus zranění způsobil – přímé nebo nepřímé násilí. Dále nás zajímá, co se stalo před poškozením a jaký byl následný průběh, schopnost zatížení postižené končetiny – jestli je pacient schopen se na končetinu postavit, nebo jestli může chodit. Dále se ptáme na rychlost vzniku otoku a vzhled Achillovy šlachy po úrazu. Nelze zapomenout na předchozí onemocnění, úrazy, či operace, které mohou vznik poškození výrazně ovlivnit.

Dále se ptáme na anamnézu: *rodinnou* – kdy pátráme po výskytu systémových a zánětlivých onemocněních pohybového ústrojí v rodině, anamnézu *pracovní* zaměřenou na možné přetížení části pohybového systému a u anamnézy *sportovní* se zajímáme o typ a intenzitu bolesti. Pokud jsme osobní anamnézou zjistili předchozí poranění, tak náš zájem soustředíme na to, zda pacient již v minulosti absolvoval rehabilitaci a v jakém rozsahu v rámci *rehabilitační* anamnézy. *Farmakologická* anamnéza zahrnuje údaje o užívání léků.

Při zjišťování jednotlivých anamnestických údajů je našim cílem navázat s pacientem bližší kontakt, který je nezbytný pro získání jeho důvěry a spolupráce pro další diagnostiku a léčbu. **(10)**

7.2 Objektivní vyšetření

Rozdělujeme na *vyšetření celkové* (popis a vyšetření hlavy, krku, hrudníku a břicha) a *vyšetření místní* (popis postižené oblasti pohybového aparátu) a *popis postoje a chůze*.

Začínáme vždy vyšetřením celkovým, následuje vyšetření místní, které je už zaměřeno na postiženou oblast a zahrnuje tyto složky:

- *aspekce*
- *palpace*
- *délkové a obvodové rozměry dolní končetiny*
- *funkční vyšetření (10)*

7.2.1 Aspekce – nejprve sledujeme celkový stav jako je chůze a držení těla. Potom se soustředíme na oblast Achillovy šlachy. Sledujeme barvu kůže, otok či hematom, ránu, popřípadě jizvu a trofiku tkání (atrofie, hypotrofie, normotrofie a hypertrofie) Zapišeme lokalizaci otoku a zduření – např. otok v oblasti Achillovy šlachy a promodralý hematom okolo kotníku. Mezi jiné příčiny otoku na nohou patří onemocnění srdce, ledvin a cévní změny (varixy, poúrazový otok). Sledujeme tvar nohy, osu paty (valgus, varus), podélnou i příčnou klenbu nohy ve stoje i bez zátěže. Určíme deformity nohy a prstů. Dále se zaměřujeme na stav lýtkového svalstva a srovnáme konfiguraci obou Achillových šlach. V místě trhliny je viditelný důlek a jedná-li se o úplnou rupturu, tak triceps vyjede nahoru a vznikne viditelná kulová deformita. **(10, 14)**

7.2.2 Palpace – šetrným pohmatem určujeme změny tvaru a konzistence tkání, bolestivá místa – zaznamenáme lokalizaci bolesti. Důležité je vyšetření měkkých tkání, kdy posuzujeme teplotu vlhkost, posunlivost kůže od podkoží i jizev. Palpací vyšetřujeme kontinuitu Achillovy šlachy – v místě ruptury je hmatná vkleslina. Je nutné provést pečlivé palpační vyšetření Achillovy šlachy, jejího úponu a svalového břicha na lýtku, dále vyšetření pretendinózního prostoru, peroneálních šlach, nervového a cévního systému (varixy). Kontrolujeme pulz na periferních tepnách. **(3, 10, 14)**

7.2.3 Délkové a obvodové rozměry dolní končetiny – měření by se mělo provádět vždy ve stejné poloze (vleže), měří se krejčovským metrem (uvedu jen ty podstatné v rámci mého tématu).

Délka dolní končetiny:

funkční míra – od spiny iliaca anterior superior po malleolus medialis

anatomická míra – od trochanter major po malleolus lateralis

u šikmé pánve – od pupku po malleolus medialis

Délka bérce: od hlavice fibuly po hrot malleolus lateralis nebo od zevní štěrbině kolenního kloubu po malleolus lateralis

Délka nohy: od paty po nejdelší prst nebo se používá tzv. obkreslovací metoda

Obvod lýtky: v nejsilnějším místě

Obvod přes kotníky: přes oba malleoly, přes patu v ohbí hlezenního kloubu

Obvod přes hlavice metatarzů: tzv. obuvnická míra (7)

7.2.4 Funkční vyšetření – jedná se o vyšetření aktivní a pasivní pohyblivosti. Aktivní pohyb pacient vykonává sám a pasivní pohyb zkouší terapeut bez pomoci nemocného. Stanovíme rozsah aktivního i pasivního pohybu a vždy porovnáváme s druhou stranou. (10)

7.2.4.1 Goniometrie – vyšetřovací metoda, která se využívá pro měření rozsahu pohybu v kloubu pomocí goniometru. Vyšetřujeme rozsah pohybu ve třech rovinách: v rovině sagitální (flexe, extenze), v rovině frontální (abdukce, addukce) a v rovině horizontální (inverze, everze).

Hlezenní kloub:

Flexe – plantární flexe – propnutí špičky. Fyziologický rozsah pohybu je do 50°. Měření se provádí vleže na zádech s nataženými dolními končetinami a noha s bérce svírá úhel 90°. Fixuje se bérce nad kotníky. Osa úhlooměru se přikládá pod zevní kotník, pevné rameno je rovnoběžné s bérce a pohyblivé rameno sleduje pohyb nohy podle pátého metatarzu.

Extenze – dorzální flexe – přitažení špičky. Fyziologický rozsah pohybu je do 15-20°. Poloha pacienta, fixace a přiložení úhlooměru je stejná jako u předešlého měření.

Inverze – kombinovaný pohyb, který se skládá z plantární flexe, addukce a supinace.

Everze – tento pohyb se skládá z dorzální flexe, abdukce a pronace. (7)

7.2.4.2 Hodnocení svalstva

Svalstvo může být *atrofické* (praktické vymizení svalu), *hypotrofické* (snížení objemu svalu) nebo *hypertrofické* (zvýšení objemu svalu – např. u sportovců).

Dále si všímáme *svalového tonu* (snížený – *hypotonie*, normální – *normotonie* a zvýšený – *hypertonie*) a *svalových záškubů*, (*fascikulace, fibrilace myoklonie*). (10)

Svalovou sílu objektivně hodnotíme pomocí *svalového testu*, který nám podává informace o síle jednotlivých svalů či svalových skupin a pomáhá nám při analýze pohybových stereotypů. Jednotlivé pohyby se využívají v rámci LTV.

Testuje se každý sval samostatně a dle Jandy rozlišujeme 6 stupňů svalové síly:

St. 5 – 100% svalové síly

St. 4 – 75% svalové síly

St. 3 – 50% svalové síly

St. 2 – 25% svalové síly

St. 1 – 10% svalové síly

St. 0 – žádný stah

Ukazuje-li sval přechodovou hodnotu, přidáme ke stupni testu znaménko +(plus) nebo – (minus), což hodnotí asi 5-10% síly. Achillova šlacha jako úponová šlacha m. triceps surae a podílí se na plantární flexi nohy:

Plantární flexe – m. triceps surae – tento pohyb má fyziologický rozsah při extendovaném kolenním kloubu 40-45°. Stupně 5, 4 a 3 testujeme vleže na břiše a jednotlivé stupně rozlišujeme stupněm kladeného odporu. Tyto stupně lze testovat i ve stoji. Stupně 2, 1 a 0 testujeme vleže na boku testované končetiny a u stupně 1 a 0 palpujeme při pokusu nemocného o pohyb záchvěv na Achillově šlaše a v průběhu vláken m. gastrocnemius. Rozsah pohybu omezují vazy na přední straně hlezenního kloubu, ale hlavně dotyk tibie a zadní části hlezenní kosti.

Plantární flexe – m. soleus – rozsah pohybu do 40-45° při flektovaném kolenním kloubu. Stupně 5, 4 a 3 testujeme vleže na břiše při flektovaném kolenu, nebo vsedě na židli. Stupně 2, 1 a 0 testujeme vleže na boku testované končetiny. Testování ve stoje je nevhodné. U stupně 1 a 0 hmatáme při pokusu nemocného o pohyb záchvěv na Achillově šlaše a na svalovém bříšku, které leží po stranách zužujícího se bříška m.gastrocnemius a pod ním. Rozsah pohybu omezuje hlavně dotyk talu s tibií, tah vazů na přední ploše hlezenního kloubu a také napětí extenzorů nohy.

Vyšetření zkrácených svalů – jde o svaly, které jsou v klidu kratší a obtížně nebo vůbec schopny se roztáhnout. **(11)**

7.2.4.3 Zhodnocení chůze – hodnotí se chůze vpřed, vzad, stranou, po schodech, v terénu. Při chůzi si všímáme rytmu, pravidelnosti, délky kroku, postavení končetin, postavení nohy a odvíjení od podložky. Důležitý je souhyb horních končetin a posouzení stability. Zhodnotíme i správné používání pomůcek. **(10, 6)**

7.3 Vyšetření Achillovy šlachy pomocí testů

Thompsonův test – vleže na břiše s dolními končetinami přes okraj stolu stiskneme obě lýtky (m. gastrocnemius, m. soleus). Na straně postižené nedojde k pasivní plantární flexi hlezna a na zdravé straně se noha v hlezně ohýbá do špičkového postavení. Falešná pozitivita může být spojena s přítomností intaktní šlachy m. plantaris.

Matlesův test – pacienta vyšetřujeme vleže na břiše a vyzveme ho k vykonání aktivní flexe v kolenním kloubu do 90°. Jestli dojde během pohybu k neutrálnímu postavení v hlezenném kloubu či k dorzální flexi, je přetržení Achillovy šlachy pravděpodobné.

O'Brienův test – při tomto testu umístíme tenkou jehlu asi 10 cm nad úpon Achillovy šlachy během plantární flexe a následně pacient udělá dorzální flexi hlezenního kloubu.

Nedochází k pohybu jehly distálním směrem. Tímto se vyloučí falešné pozitivní případy Thompsonova testu. **(21)**

7.4 Pomocné vyšetřovací metody

K nenahraditelným metodám patří *rentgenové vyšetření*. Na měkkém bočním rentgenovém snímku je viditelné přerušení kontury Achillovy šlachy a zastření preachilárního trojúhelníku. K určení diagnózy přispívá *ultrasonografie* umožňující jak statický tak dynamický pohled na oblast Achillovy šlachy. Výhodné je i možnost porovnání se zdravou končetinou. V případě, kdy není diagnóza jasná hlavně u chronických postižení Achillovy šlach, se využívá k diagnostice *magnetická rezonance*. **(3, 14, 21)**

Vyšetřování se provádí podle podmínek daného pracoviště a je důležité, aby jej prováděla vždy stejná osoba. Vše pečlivě zapisujeme do dokumentace a je naší povinností dodržovat základní zásady během vyšetřování.

8 FYZIOTERAPEUTICKÁ PÉČE

Fyzioterapie je nedílnou součástí všech ortopedicko-traumatologických výkonů. Po ruptuře Achillovy šlachy to platí dvojnásobně. Cílem je dosáhnout v co nejkratším čase maximální možnou úpravu stavu a validity pacienta. Včasná a účinná terapie je důležitá pro dosažení dobrých funkčních výsledků a musí být založena na vzájemné spolupráci fyzioterapeuta s ošetřujícím lékařem.

Pacienti po sutuře Achillovy šlachy se většinou nehospitalizují a tento výkon se provádí ambulantně. Proto se zaměříme na fyzioterapii, která by měla následovat co nejdříve po sundání sádrové fixace (po 6 týdnech od operace) a probíhá na rehabilitační ambulanci. Základem této léčby je počátek cvičení již ve fixaci jako prevence ochabování svalů. Cílem fyzioterapie je odstranění otoku a bolesti, protahování a posilování postižené svalové skupiny, obnovení hybnosti, zvýšení svalové síly a co nejlepší možné úpravy koordinace.

Fyzioterapie – „léčba fyzikálními prostředky“ – je obor, který využívá uměle připravené prostředky (mechanické, elektrické, termické), přírodní zdroje energií (sluneční, magnetické záření), některé manuální výkony (manipulace, mobilizace, masáže) a aktivní pohybová cvičení – LTV. (1)

Fyzikální terapie – je nedílnou součástí ambulantní rehabilitace (závisí na vybavení příslušného rehabilitačního pracoviště). Jde o soustavu metod a metodik terapie, které využívají různých fyzikálních energií k léčebným účelům. Cílem fyzikální terapie je snížení bolesti nebo ovlivnění trofiky tkání, popřípadě efekt myorelaxační. Nevýhoda fyzikální terapie tkví v pasivitě pacienta, proto by měly být prostředky fyzikální terapie využívány přísně cíleně a spíše jako příprava před aktivní léčbou pohybem – LTV nebo po terapii – analgetický účinek a na zklidnění. Délku aplikace, frekvenci, intenzitu a lokalizaci dané procedury stanovuje ošetřující lékař.

Je nutné rozlišovat tyto pojmy:

- *procedura* - vlastní aplikace fyzikální terapie
- *kúra* - soubor všech procedur

Mezi hlavní účinky fyzikální terapie patří:

- *analgetický*
- *myorelaxační*
- *spasmolytický*
- *trofotropní*
- *antiedematózní (1)*

Procedury využívané k terapii po ruptuře Achillovy šlachy:

8.1 Vodoléčba – vodoléčebné procedury zlepšují tok lymfy a venózní krve, snižují otok a mají také relaxační efekt.

8.1.1 Vířivá lázeň pro dolní končetiny – jde o účinek tepelné energie a masáže. Voda je izotermická (35-36°C) nebo hypertemická (36-38°C). Lázeň zvyšuje místní metabolismus, zlepšuje prokrvení končetin a aktivuje kožní receptory.

Příklad předpisu: vířivá lázeň o teplotě 36°C po dobu 15 minut před cvičením, 10-15x na postiženou dolní končetinu (příloha č.9)

8.1.2 Podvodní masáž – jde o masáž proudem vody, kdy působí tepelný podnět a kinetická energie proudu vody. Provádí se ve speciálních vanách. Vede ke zlepšení prokrvení končetin a zmírnění otoku. **(1)**

8.2 Metody ochlazování

8.2.1 Ledování – intenzivní forma negativní částečné termoterapie. Používáme led, pokud možno drcený, v igelitovém sáčku. Jako prevenci lokální ischémie až omrzlin používáme vnitřní izolaci (minimálně 2 vrstvy bavlněné látky) a sáček s ledem neponecháváme na 1 místě déle než 20 minut. Patří spíše k prostředkům fyzikální autoterapie.

8.2.2 Kryoterapie – částečná negativní termoterapie při teplotách po -18°C. V současné době se používají speciální sáčky, které ani při nízké teplotě neztrácejí svou plasticitu. Po rupturách Achillovy šlachy se kryoterapie užívá především ke snižování otoku.

*Příklad předpisu: kryoperlózové sáčky („instantní kompresy“), teplota -18°C, vnitřní izolace 4 vrstvy bavlněné látky, doba aplikace 5 minut, pak 10 minut pauza, opakovat 4-6x během prvních hodin po traumatu, na oblast Achillovy šlachy **(1)***

8.3 Fototerapie – světloléčba

8.3.1 Biolampa - jednodušší, levnější a účinný zdroj léčebného biostimulačního světla, který pracuje na principu polarizace světla vyzařovaného halogenovou žárovkou. Pozitivně působí nejen na pooperační jizvy, ale i na staré jizvy, včetně koloidních a výrazně urychluje proces hojení. Využívá se i při léčbě otoků, reflexních změn a ke snížení bolesti. Před aplikací musíme nejprve povrch pečlivě očistit a odmastit.

Příklad předpisu: BIOLAMPA ruční na jizvu,, rastrovací metoda, vzdálenost 5 cm, 3-5 minut na jedno pole, step 1 minuta, denně, celkem 3x

8.3.2 Laser - má při styku s živými tkáněmi biostimulační, analgetický, antiedematozní a protizánětlivý efekt a jeho aplikací se urychluje proces hojení. Při použití laseru se musí dodržovat bezpečnostní předpisy (ochranné brýle).

Příklad předpis: akutní jizva- LASER (libovolný) na jizvu, vzdálenost sondy 0,5 cm, $f=1000$ Hz, rastrovací metoda, $1,0 \text{ J/cm}^2$ na každé pole, denně, celkem 3x

subakutní jizva- LASER (libovolný) na jizvu, vzdálenost sondy 0, rastrovací metoda, 1,0 až $2,0 \text{ J/cm}^2$ na každé pole, step $0,2 \text{ J/cm}^2$, $f=5000$ Hz, denně celkem 6x

chronická jizva- LASER (GaAs) na jizvu, vzdálenost sondy 0, rastrovací metoda, $f=5000$ Hz, intenzita $2,0$ až $3,5 \text{ J/cm}^2$ na každé pole, step $0,1 \text{ J/cm}^2$, ob den, celkem 16x (1)

8.4 Elektroterapie – využívá léčebný účinek různých forem elektrické energie.

8.4.1 Diadynamické proudy - jsou nízkofrekvenční sinusové monofázické proudy nasedající na galvanickou složku (MF, DF, CP, LP, RS, MM). Využívají se pro svůj hyperemizační a analgetický účinek. Proudů o frekvenci 100 Hz mají inhibiční účinek, proudů o frekvenci 50 Hz mají dynamogenní účinek (excitace, facilitace, tonizace), odstraňují otok a tím i bolest.

U poúrazových stavů se nejvíce využívají proudy střídající se v krátké periodě – CP pro svůj vazodilatační, hyperemizační a eutonizační účinek. CP proudy můžeme kombinovat s LP proudy, které se využívají hlavně pro svůj analgetický účinek a jsou velmi dobře tolerovány pacienty.

Příklad předpisu: DDP CP nebo CP-ISO, deskové elektrody, transregionálně, 3 až 6 minut, intenzita prahově motorická, denně, celkem 4x na oblast Achillovy šlachy

DDP 3 minuty CP + 3 minuty LP, transregionálně, deskové elektrody, intenzit nadprahově motorická pro CP, nadprahově senzitivní pro LP, 3x denně, 3x ob den

8.4.2 KVD – indukční metoda - vychází z principu elektromagnetické indukce - v okolí vodiče s proudem vzniká magnetické pole. Indukční pole působí více do hloubky, při aplikaci na končetiny především na svaly. Používá se u poúrazových a pooperačních stavů pro svůj analgetický a spasmolytický účinek.

akutní a subakutní stavy - nízké dávky pulzní i kontinuální KVD

chronické stavy - střední dávky kontinuální KVD či vyšší dávky pulzní KVD

8.4.3 Interferenční proudy – klasická interference – dvoukruhová aplikace čtyřmi elektrodami, které musí být uloženy tak, aby se okruhy křížily právě v cílové tkáni. Aplikují se po ruptuře Achillovy šlachy transregionálně – působí více do hloubky, větší intenzitou a využívají se u subchronických a chronických stavů – INTERDYN. Proudů s frekvencí kolem 100 Hz mají analgetický účinek a proudů s frekvencí kolem 50 Hz mají hyperemizační,

dráždivý a antiedematózní účinek. Proudů s frekvencí 50 až 100 Hz se využívají pro svůj analgetický, hyperemický a myorelaxační účinek.

Příklad předpisu: Klasická interference, $F=50-100$ Hz, intenzita nadprahově senzitivní, délka aplikace 8-12 minut, step 1 minuta, první 3 denně, pak ob den, celkem 6x na oblast Achillovy šlachy

8.4.4 Magnetoterapie – nízkofrekvenční magnetoterapie – nová metoda fyzikální terapie, která k terapii nevyužívá tepelný účinek, což ji odlišuje od vysokofrekvenční terapie. Frekvence se pohybuje do 100 až 150 Hz. Hojně se využívá k terapii pro svůj vazodilatační, analgetický, protizánětlivý, myorelaxační, spasmolytický a antiedematózní účinek. Tato metoda také urychluje proces hojení.

Příklad předpisu: Pulzní nízkofrekvenční magnetoterapie, aplikátor S3H, $f=25$ Hz, intenzita 3-8 mT, step 1 mT, 20 minut, denně, celkem 10x na oblast levého kotníku

8.4.5 VAS 07 – nový moderní přístroj pro aplikaci distanční elektroterapie a umožňuje aplikaci široké škály elektroléčebných postupů bez přímého kontaktu s tělem pacienta, což maximálně šetří kůži. Aplikovat je možné přes oděv, sádku apod., ale i v případě kovových implantátů. Další výhodou této metody tkví v tom, že je velmi dobře snášena pacienty a je pohodlná. Účinek závisí na zvoleném typu proudu – analgetický, vazodilatační, protizánětlivý a myorelaxační účinek. Podílí se také na zlepšení hojení měkkých tkání.

Příklad předpisu: VAS na kotník program I 72 na 15-20 minut, denně, 10x (1)

8.5 Mechanoterapie – je využití statických a dynamických sil k léčebným účelům. Je nezbytnou součástí ambulantní terapie a řadíme sem tyto procedury:

- *prostředky manuální medicíny*
- *masáže*
- *využití ultrazvuku*
- *LTV – aktivní a pasivní pohyby těla (1)*

8.5.1 Prostředky manuální terapie - jde o léčbu poruch pohybového systému pomocí zásahů terapeutovy ruky. (1)

8.5.1.1 Techniky měkkých tkání – ovlivnění nekontraktilních měkkých tkání (kůže, podkoží, fascie) *hlazením, řasením, protahováním a tlakem*. K ovlivnění svalu se využívají tyto metody:

Spray and stretch – použitím anestetického spreje dosáhneme většího protažení, než by pacient toleroval.

Technika obstřiku – používá se tenká jehla, kterou vpíchneme do trigger pointu anestetikum, nebo se používá tzv. suchá jehla.

PIR – používáme pro zvětšení rozsahu pohybu v kloubech nebo k protažení zkrácených svalů. Podstatou je relaxace po desetisekundové lehké izometrické kontrakci svalu. Při opakování izometrické kontrakce neopouštíme získanou pozici. Účinnost této techniky zvyšuje facilitace pomocí očí a dýchání. Opakujeme na každý sval 3-5x.

AGR - antigravitační relaxace – jde o autoterapii využívající gravitační sílu jak pro izometrický odpor, tak pro fázi relaxace svalu. Izometrická i relaxační fáze je prodloužena na 20 sekund. **(1, 4, 6)**

8.5.1.2 Mobilizace – slouží k úplnému uvolnění kloubní blokády. Mobilizace kloubů musí být šetrná a podle zásad myoskeletální medicíny. Cílem je ovlivnění pohyblivosti kloubu – nenásilné obnovování kloubní hry (jemné pohyby ve směru omezení kloubní vůle). Jednu část (kostěnou) fixujeme a druhou pohybujeme, pacient pohodlně leží, uchopíme fixovanou i mobilizovanou část segmentu co nejbližší kloubní štěrbině a po distrakci (oddálení) pružíme ve směru omezené kloubní vůle.

Mobilizace s PIR – uvolnění blokády se projeví zvětšením rozsahu pohybu po druhé nebo třetí relaxaci tzv. *fenomén tání*.

Mobilizace při rytmické stabilizaci – rychlé střídání odporů opačným směrem. **(1, 4)**

8.5.2 Masáže – cílem je příznivě ovlivnit místní i celkové stavy, obtíže a změny vyvolané nemocí, zraněním nebo námahou. Podporuje fyziologické pochody v organismu, posiluje zdraví a slouží ke zvyšování celkové odolnosti. Masáž je především úkon léčebný – má indikace a kontraindikace. Manuální masáž se provádí rukama a patří sem různé druhy masáží. **(1, 4)**

8.5.2.1 Klasická masáž – je řadou mechanických podnětů vyvolaných pouze rukou a vyvolává v těle reakci *místní* (zlepšení prokrvení, vstřebávání otoků, výpotků a krevních výronů, zlepšení činnosti svalů), *vzdálenou* (změna prokrvení) a *celkovou* (změna vegetativní rovnováhy, zvýšení látkové výměny). Masáž dělíme na celkovou a částečnou. Hmaty rozdělujeme na *hnětací* (tření, vytírání, roztírání, hnětení) a *nárazové* (tepání, chvění, vějíř). K usnadnění některých masérských hmatů a zvýšení celkového účinku masáže se aplikují *pomocné masážní prostředky* (různé gely, masti krémy).

Masáž Achillovy šlachy – tření Achillovy šlachy provádíme tzv. *nůžkovým hmatem* (vidlička mezi ukazovákem a prostředníkem při prstech ohnutých v pěst). Používá se i kolíbká (opřeme plošku masírované končetiny o svůj hrudník, sepne ruce a patkami masírujeme kolíbkavým hmatem Achillovu šlachu tlakem ze stran). Tlak vyvíjíme pouze při pohybu

směrem od nás. Roztírání Achillovy šlachy provádíme s bérceem položeným na podložce a roztíráme ji ze stran buď palci, nebo ostatními prsty ruky. Dodržujeme stejný směr. Vlnovité hnětení děláme mezi palcem a ukazovákem obou rukou, opět ve směru k trupu. **(1)**

8.5.2.2 Masáž vakuově-přetlaková – přístrojová masáž - principem je střídání podtlaku a přetlaku a dochází k urychlení žilního návratu, zlepšení přívodu tepenné krve a zvýšení odtoku lymfy – antiedematózní účinek. Využívají se tyto přístroje: VASOTRAIN, EXTREMITER.

Příklad předpisu: Vakuum-kompresivní terapie, přetlak 4 až 6 kPa, podtlak -2 až -4 kPa, 10-24 minut, step 3 minuty, první 3 procedury denně, pak ob den, celkem 8x na oblast Achillovy šlachy (1)

8.5.3 Ultrazvuk - jde o podélné vlnění s frekvencí vyšší než 20 000 Hz. Dochází k přeměně elektrické energie na energii mechanickou a tepelnou. Existují pulzní a kontinuální formy UZ – při kontinuální dochází k ohřevu, což je při této diagnóze nežádoucí (spíše potřebujeme chladit než ohřívat), většinou se využívá pulzní aplikace UZ, která zlepšuje výživu tkání, zmírňuje bolest a zlepšuje regenerační schopnost tkání.

Příklad předpisu: subakutní jizva- pulzní UZ na jizvu, $f=3$ MHz, ERA=1 cm², intenzita 0,8 až 1,2 W/cm², step 0,1 W/cm², 3 minuty, denně, celkem 5x

chronická jizva- pulzní UZ na jizvu, $f=3$ MHz, ERA=1 cm², intenzita 2,0 až 3,0 W/cm², step 0,1 W/cm², 5 minut, ob den, celkem 16x (1)

8.5.4 Léčebná tělesná výchova (dále jen LTV)

LTV představuje jednu z nejdůležitějších metod ve fyzioterapii a využívá cvičení k léčebným cílům - jakmile to dovolí zdravotní stav pacienta. Pohyb nepůsobí příznivě jen na svalovou, vazivovou a kosterní soustavu, ale je nezbytnou součástí života každého jedince a je jeho základním projevem. Kompenzace sportem je ideální, musíme vždy zvolit druh sportu a jeho intenzitu zcela individuálně, aby nedošlo k poškození pohybového aparátu.

LTV můžeme vést jako cvičení individuální nebo skupinové. V rámci mého tématu se budu zabývat LTV individuální, které může probíhat na cvičebním lehátku nebo v tělocvičně. Individuální LTV představuje cílenou pohybovou léčbu jedince se specifickým postižením funkce. Umožňuje terapeutovi individuální přístup jak po stránce tělesné, tak i psychické, trvalou kontrolu stavu pacienta, úzkou spolupráci nemocného a terapeuta. Je náročnější jak časově tak ekonomicky než skupinové cvičení. U individuální LTV je nezbytné vést pacienta k vlastní odpovědnosti za svůj zdravotní stav.

Individuální LTV je indikována nejen na podkladě rozboru kineziologického vyšetření funkce svalů dolních končetin, ale musíme brát v potaz také věk, pohybové možnosti

pacienta, přidružená poranění, typ ruptury Achillovy šlachy, způsob léčby, ostatní složky pohybového systému a další nemoci, které výrazně omezují výkonnost pacienta. (4)

8.5.4.1 LTV během imobilizace - pacient přichází na ambulanci po delší imobilizaci, během které by měl být poučen ošetřujícím lékařem o minimalizaci následků znehybnění (zhoršení koordinace, snížení toku lymfy a krve a snížení kontraktilní schopnosti svalu), které dosáhneme pomocí:

- *polohování* (ve zvýšené poloze)
- *intenzivní cvičení volných částí těla*
- *cvičení druhostranné končetiny proti odporu*
- *cévní gymnastika*
- *izomerie pod sádrou*
- *kondiční cvičení* (udržení kondice, posílení svalů, nácvik chůze) (4, 8, 9)

8.5.4.2 LTV po sejmutí sádrové fixace - je kůže zrohovatělá, oteklá, je výrazně omezený rozsah pohybu, snížena svalová síla a z utlumené propriocepce porucha koordinace a na to se musíme v průběhu terapie zaměřit.

Ačkoliv nebyl vyvinut univerzální postup po ruptuře Achillovy šlachy, je vhodné využít tyto metody:

- *toaleta kůže*
- *péče o jizvu*
- *měkké a mobilizační techniky*
- *cévní gymnastika*
- *cvičení v bazénu a plavání*
- *metody na zmírnění otoku* – polohování, míčkování, tlaková masáž, chlazení
- *metody k uvolnění rozsahu pohybu* – pasivní pohyb, PIR, aktivní pohyb s dopomocí, aktivní pohyb
- *stretching*
- *metody na zvyšování svalové síly* – cviky na posílení svalů, excentrický trénink, cvičení proti zevnímu odporu, cvičení dle svalového testu, cvičení na posilovacích zařízeních a s využitím pomůcek
- *metody na úprava koordinace* – proprioceptivní, senzomotorický trénink
- *nácvik správného stereotypu chůze* (4, 8, 9)

8.5.4.2.1 Toaleta kůže – omývání vlažnou vodou, odstranění staré zrohovatělé kůže froté žínkou a promazávání kůže mastným krémem. (9)

8.5.4.2.2 Péče o jizvu – v průběhu jejího hojení dochází k obnově vaziva, které není rovnocenné. Podle množství vytvořeného vaziva rozlišujeme jizvy vkleslé - *atrofické*, plastické – *hypertrofické* nebo tuhé – *koloidní*. Cílem je zlepšit prokrvení, uvolnit a vytáhnout jizvu, zabránit vzniku kontraktur a vzniku koloidní jizvy.

Po ruptuře Achillovy šlachy: o jizvu začínáme pečovat ihned po zhojení. Kůži posouváme proti spodině, provádíme vibrační masáž a kroužení. Můžeme využít kožní řasu „podkovičky“, „céčka“. Na jemnou masáž můžeme použít také míčkování. Doporučíme pacientovi jizvu mazat domácím sádlem. Důležité je poučit o nutnosti této procedury a zaučit na doma pacienta. Vhodné opakovat několikrát denně.

V péči o jizvu se také kromě masáže hojně využívá působení světla – BIOLAMPA, LASER (viz. fototerapie). **(8, 9)**

8.5.4.2.3 Měkké a mobilizační techniky – terapie lokálních poruch. Pomocí této metody dochází k postupnému uvolňování myoskeletální soustavy. Začínáme u nekontraktilních měkkých tkání (kůže, podkoží, fascie), které ovlivňujeme protažením, řasením, tlakem a postupujeme hlouběji na svaly a klouby. K ovlivnění svalů využíváme také metody postizometrické relaxace, antigravitační relaxace, a stretchingu. K návratu pohyblivosti kloubu se používá mobilizace s využitím facilitačních metod, které působí na určité svaly či svalové skupiny nebo na svalovou soustavu jako celek. **(4, 6)**

8.5.4.2.4 Cévní gymnastika – dynamické cvičení svalů dolních končetin. Zapojení svalové pumpy pro zlepšení žilního návratu. cvičení začíná na akrech. Zlepšení sací schopnosti pravého srdce a napomáhá bráničnímu dýchání.

*Po ruptuře Achillovy šlachy: střídavě přitahujeme a propínáme špičky nohy, provádíme kroužky, v sedě pacient přitahuje a propíná střídavě špičky nohy proti gravitaci. **(4)***

8.5.4.2.5 Cvičení v bazénu a plavání – představuje nejméně traumatizující rehabilitační postup na mobilizaci ztuhlých a bolestivých kloubů. Teplota vody a vztlak navodí relaxaci a dochází ke snížení bolesti, což vede k celkovému zlepšení pohyblivosti a posilování, kterého bychom na suchu nebyli schopni dosáhnout. Díky svým vlastnostem vodní prostředí nadlehčuje, což nám umožní cvičení celého těla v odlehčení (i při nedovoleném plném zatěžování dolních končetin). Výhodou je i mírně hypertermní voda pro uvolnění tkání. Výběr polohy vychází ze směru, který je nejvíce omezený, a ze stupně omezení. K facilitaci pohyblivosti můžeme využít vztlak, stěnu bazénu nebo tyč. Odpor vody lze zvýšit použitím plaveckých rukavic, vesel a ťapek.

Plavání je jednou z vhodných pohybových činností po ruptuře Achillovy šlachy. Během plavání dochází k izometrickému posilování svalstva trupu a dynamického svalstva končetin.

(4, příloha č.8)

8.5.4.2.6 Metody na zmírnění otoku

Polohování – doporučíme pacientovi, aby poraněnou končetinu kladl do zvýšené polohy. V noci podkládat polštářem, přes den (za pracovním stolem nebo v domácnosti) umísťovat nohu do vodorovné polohy s využitím dostupných pomůcek.

Míčkování - „*míčková facilitace*“ – provádíme pomocí dvou molitanových míčků vedených vzestupně se daří lépe zbavit otoku podporováním žilního návratu.

Chlazení – negativní termoterapie mírní bolest a otok v akutním a subakutním stádiu onemocnění. **(1, 4)**

8.5.4.2.7 Metody k uvolnění rozsahu pohybu

Pasivní pohyb – vykonává jiná osoba nebo přístroj. Pohyb se provádí pomalu s uvolněným svalstvem, pouze do pocitu bolesti. Dbáme na správné držení končetiny, nestlačujeme prsty svalové břicho a nevytahujeme kloubní pouzdro a vazy. Končetina musí být podepřená. Jeden segment je fixovaný a druhým provádíme pohyb. Cílem je udržení či zlepšení kloubní pohyblivosti, protažení zkrácených svalů a zabránění vzniku kontraktur.

Po ruptuře Achillovy šlachy – začínáme s pasivními pohyby nejprve ve směru funkce šlachy – plantární flexe a postupně přidáváme další pohyby – dorzální flexe, inverze, everze

PIR (viz. mechanoterapie)

Aktivní pohyb s dopomocí – sval, který nezvládne svůj pohyb proti gravitaci, cvičí v poloze horizontální. Fyzioterapeut dopomáhá při vykonávání pohybu – nadlehčuje končetinu, pohyb vede či dokončuje. Další dopomocí je pohyb ve vodě (odporové cvičení) a šikmá plocha ke cvičení. Dopomoc volíme i k nácviku koordinace pohybu.

Aktivní pohyb – pacient vykonává pohyb vlastní silou a vůlí. Je hlavní náplní fyzioterapie. *Po ruptuře Achillovy šlachy: pacient provádí nejprve aktivní pohyb ve směru funkce šlachy – plantární flexe a postupně přidáváme další pohyby – dorzální flexe, inverze, everze a pohyby prstů.* **(4, 6, 9, příloha č.5, č.8, č.9)**

8.5.4.2.8 Stretching - cílem je zvětšení rozsahu pohybu, ale hlavně protáhnout svaly s tendencí ke zkracování - m. triceps surae. Protahování musí být pomalé, pocit napětí nesmí být pociťován jako bolest. Při výdrži se napětí postupně uvolní, zůstaneme v dané poloze. V maximálním rozsahu vydržíme 10-30 sekund. Pomalým protahováním zvětšíme pružnost svalů. Je třeba se vyvarovat švihových pohybů. Při pasivním protahování svalů se řídíme

pocitem bolesti a napětí, využívá se tah jinými skupinami svalů, silou gravitace, terapeutem nebo přístrojem.

Po ruptuře Achillovy šlachy: provádíme pasivní a aktivní protahování Achillovy šlachy – pomocí gravitace, Thera-Bandu a u žebřin (4, 6, příloha č.6)

8.5.4.2.9 Metody na zvyšování svalové síly

Cviky na posílení svalů – v horizontální poloze aktivně cvičíme proti odporu, dále přes šikmou polohu podložky (podle směru pohybu – pohyb usnadní nebo ztíží). Koncentrické pohyby posilují svaly a excentrické pohyby se využívají k výcviku slabých svalů. (4)

Excentrický trénink – cvičení, které má pozitivní účinky na šlachu, zatížení podpoří kapilární tok ve šlaše. Pacient si stoupne na schod a 15x se zvedne na 2 sekundy na špičky a pak zase na 2 sekundy spustí paty dolů. Tento cyklus opakujeme 3x s odstupem asi 30 sekund, stačí jednou denně. Toto cvičení by se mělo opakovat asi 12 týdnů. Až to noha umožní, můžeme nohy cvičit zvlášť a s postupnou zátěží – 6 cyklů. (22, příloha č.7)

Cvičení proti zevnímu odporu – posilování svalů aktivním pohybem proti odporu, který klade fyzioterapeut, závaží, přístroj či náčiní.

Po ruptuře Achillovy šlachy – propínání a přitahování špičky proti odporu terapeuta, propínání špičky proti tlaku Thera-Bandu, již jen postavení se na špičku posilujeme lýtkový sval závažím vlastního těla (4, příloha č.5 a č.9)

Cvičení dle svalového testu – základem je posilování jednotlivých svalů v přesně stanovených polohách dle svalového testu, které zajišťuje zapojení právě toho svalu, u něhož požadujeme aktivitu, a musíme cvičení přizpůsobit aktuální svalové síle daného svalu. (4)

Cvičení na posilovacích zařízeních a s využitím pomůcek – manuální odpor kladený terapeutem je nahrazen přesně dávkovaným odporem posilovacího přístroje. Mezi nejčastěji používané pomůcky patří – činky, pružiny, siliče, Thera-Bandy. Toto cvičení je možné až tehdy, kde je vyšší svalová síla. (4, příloha č.9)

8.5.4.2.10 Úprava koordinace - proprioceptivní, senzomotorický trénink – jde o cvičení, které je velmi důležité při nácviku dynamické stabilizace. Zvládnutí posturálních synergií během nácviku dynamické stabilizace je nezbytné pro další rozvoj motoriky. Cílem tohoto cvičení je dosažení reflexní automatické aktivace konkrétních svalů. Podstatou je ovlivnění pohybu a vyvolání reflexní svalové kontrakce během pohybu pomocí facilitace z plosky nohy. Pomocí této metody můžeme velmi dobře ovlivňovat nejčastější pohybové aktivity člověka – sed, stoj, chůze.

Ke cvičení využíváme pomůcky:

- *válcovou úseč* – rovná strana je obrácena vzhůru a oblá strana nasedá ve střední čáře podložce, umožňuje kolébání ve dvou protisměrech – na válcové úseči trénujeme propriocepci při pohybech nohy (dorzální a plantární flexe, varózní a valgózní postavení nohy)
- *kulovou úseč* – rovná strana je rovněž obrácena vzhůru a oblá strana v jednom bodě nasedá k podložce, umožňuje kolébové pohyby do různých stran – během cvičení na kulové úseči musí pacient vyrovnávat rovnováhu při kolísání podložky ve více směrech
- *balanční sandály*
- *točna*
- *Fitter*
- *minitrampolína*
- *balanční nafukovací míče zavedené Bobathovými*
- *nestabilní plošiny*

Pro cvičení na labilní plošině je základem nácvik „malé nohy“. Nejdříve se nácvik provádí v sedě bez zátěže, poté následuje nácvik ve stoji se zatížením, jakmile pacient zvládne nácvik „malé nohy“ ve stoji, tak přistoupíme k samotnému cvičení, ale prozatím bez labilní plošiny. Pacient cvičí před zrcadlem – zraková kontrola. Základem tohoto cvičení je nácvik správného stoje (malá noha, mírně pokrčená kolena, podsazená pánev, vtažené břicho, uvolněná ramena, hlava vzpřímeně), z něhož vychází ostatní pohyby. Dále zkusíme nášlap na kulovou úseč, při čemž musí pacient udržet „malou nohu“.

Další pomůcka, která se hodně využívá je Balance step, což jsou malé kulové úseče se suchými zipy, které se připevňují na podrážku boty (rovná plocha úseče se dotýká podrážky a oblá plocha podložky). Můžeme ovlivnit i obtížnost cvičení, podle toho, kam umístíme Balance step (uprostřed chodidla – cvik nejjednodušší, čím blíže prstů, tím je cvičení obtížnější, nejtěžší varianta – Balance step pod prsty).

Během tohoto cvičení musíme dodržovat zásady – postupovat od distálních částí proximálně (nejprve korigujeme chodidla, dále koleno, pánev, hlavu a ramena), cvičit na boso (využití aferentace z plosky nohy), cvičení nesmí vyvolat bolest, vyžadovat přesné provedení jednotlivých cviků a cvičit do únavy. Toto cvičení vyžaduje intenzivní spolupráci s pacientem, musíme pacienta namotivovat. Ke každému pacientovi je třeba přistupovat zcela individuálně.

Využívá se různých povrchů k propriocepci – kamínky, koberec, lino apod., které nastimulují končetinu k další činnosti. **(4, 6)**

8.5.4.2.11 Návčik správného stereotypu chůze – při návčiku chůze bereme ohled na stav pacienta a podle toho volíme typ pomůcky – většinou podpažní berle. Kontraktury, otok, bolest, zkrácené svaly výrazně ovlivňují chůzi. Stupeň zátěže řídíme podle hojení šlachy a síly svalů. Po sejmutí sádrové fixace je důležité postupně zvyšovat zátěž mezi berlemi.

Nejprve cvičíme chůzi s plným odlehčením:

- čtyřdobá - 1. levá/pravá berle
2. pravá/levá berle
3. postižená DK
4. zdravá DK)
- třídobá - 1. obě berle současně
2. postižená DK
3. zdravá DK)
- dvoudobá - 1. současně obě berle a postižená DK
2. zdravá DK

Dále postupně zvyšujeme zátěž a cvičíme chůzi s částečným zatížením:

- čtyřdobá - 1. levá berle
2. pravá DK
3. pravá berle
4. levá DK
- dvoudobá - 1. levá berle a pravá DK současně
2. pravá berle a levá DK současně

Nacvičujeme i chůzi ze schodů: berle – postižená DK – přisuneme zdravou DK a do schodů: zdravá DK – postižená DK – berle

Při chůzi musíme zabezpečit nemocného před pádem. Během chůze si všímáme kladení chodidel, délky kroků a symetrie. Klademe důraz na to, aby pacient chodil vzpřímeně a správným stereotypem. **(4, 6, příloha č.2 – obr.1, 2)**

9 PREVENCE ÚRAZŮ A REGENERACE VE SPORTU

Předcházet úrazům a přetížením a zároveň dosahovat dobrých sportovních výsledků by měl být jeden z hlavních cílů výkonnostních i rekreačních sportovců a jejich trenérů.

9.1 Tejpování

Tejpování je jedna z neúčinnějších forem prevence. Používá se: u zdravého sportovce na exponovaných částech těla v těžkém terénu (riziko poškození), po předchozích úrazech či dřívějších poškozeních k odlehčení exponovaných částí, dále jako *tzv. léčebné tejpování* (funkční léčení akutního úrazu) a *tzv. rehabilitační tejpování* (doléčení poškození či stavů po operacích).

K tejpování se používají různé materiály:

- *pevné pásky* ze speciálního materiálu s tuhou elasticitou - pevné v tahu, při namočení nepovolují a na kůži se fixují speciálními lepidly
- *elastické pásky* ze speciálního materiálu s tuhou elasticitou a vysokou přilnavostí - při pohybu kopírují pohyb kůže, čímž snižují dráždění kůže

K zásadám správného tejpování patří:

- *ujasnit si smysl tejpování* – podle toho zvolit druh tejpu a typ materiálu (dojde-li k poškození svalových šlach usilujeme o odlehčení tahu na šlachu)
- *před tejpováním* je nutné si kůži připravit (oholit, odmastit a po sejmutí pásky a umytí lepidla je důležité kůži ošetřit regeneračním krémem jako prevenci alergických reakcí)
- *při přikládání tejpu musí být klouby v neutrálním postavení, končetiny odlehčené a svaly uvolněné* (při pohybu fixace pevně přilne, mírně táhne ale neškrtí)
- *pevné pásky se přikládají bez napínání* na kůži a *elastické v jemném přepnutí*
- *doba ponechání tejpu je různá* (preventivní sundáváme po sportovní činnosti a léčebný měníme podle potřeby a stavu asi 1x týdně).

9.1.1 Tejpování Achillovy šlachy – další oblast kde má tejpování význam je oblast Achillovy šlachy. Často její přetížení či poškození vyřadí jedince ze sportovní činnosti. Chronické poškození je často příčinou konce sportovní činnosti. Jde o poškození poměrně časté a jejich prevence či snížení obtíží v prvních stádiích není tak obtížné. Tejpování Achillovy šlachy pod lýtkovým svalem se provádí v celé oblasti lýtka i chodidla pomocí kombinace pevné a pružné pásky (pevný podle druhu aplikace). Využívá se při namožení, natržení a zhmoždění

Achillovy šlachy. Rozlišujeme 2 možnosti tejpování Achillovy šlachy: *preventivní* a *odlehčovací tejp*. (5, 16, příloha č.4 – obr.1, 2)

9.2. Regenerace ve sportu

V posledních letech jsou kladeny na sportovce čím dál větší nároky, ale ne všichni tento fyzický i psychický nápor vydrží. Často dochází k přetrénovanosti a únavě, což je jeden z hlavních faktorů vzniku úrazu. Sport není jen tvrdý trénink, zátěž, ale důležitý je i odpočinek a vhodná regenerace.

9.2.1 Aktivní regenerace – patří sem všechny činnosti po tréninku, závodě, jejichž cílem je zkrácení času potřebného na obnovení činnosti svalů.

Snížení tělesné teploty – maximálním výkonem (vyklusání po závodě), kdy svaly pokračují ve stejné činnosti jako při sportu, ale mírným tempem tak, aby se puls co nejrychleji snížil na 110-120 tepů/minutu po dobu 10-20 minut.

Cvičení na uvolnění – součástí vyklusání zaměřené na svalové skupiny zapojené při sportu. Jde o protřásání svalstva nebo poskoky.

Strečink – protahování svalových skupin zatěžovaných při výkonu, i skupin, které se výkonu přímo neúčastnily. Jde o cviky pomalé prováděné pouze do bolesti, doba výdrže při protahování by měla být 10-30 sekund.

Automasáž – tření zatěžovaných svalových skupin po výkonu.

9.2.2 Pasivní regenerace –

Sprchování – proud vody směřujeme na zatížené svaly po dobu 20-30 sekund, teplota vody by měla být asi 40°C. Pro zlepšení prokrvení a regeneraci pokožky a svalů se doporučuje střídavé sprchování teplou a studenou vodou (1-2 minuty teplá voda a 10 sekund studená, opakujeme 3-5x).

Koupel – působí na svalovou tkáň termicky a mechanicky. Teplota vody by měla být 35-38°C po dobu 10-20 minut a doporučují se i různé éterické oleje. Nejvhodnější doba je do dvou hodin po výkonu.

Sauna – vhodná k regeneraci je suchá sauna o teplotě 80-90°C, během níž dochází k zahřátí organismu, tím se zvýší látková výměna a zrychlí se odbourávání zplodin. Důležitý je dostatečný příjem tekutin během saunování. Posiluje imunitní systém – zvyšuje odolnost organismu proti infekcím.

Ozáření svalů infračerveným či polarizovaným světlem – za 10-15 minut dochází k prohřátí kůže, ke zvýšení látkové výměny a urychlení regenerace.

Masáž – je vhodné povrchové, jemné promasírování svalů.

Výše uvedené úkony napomáhají sportovci k rychlejší regeneraci organismu, zvýšení tréninkových dávek, a tím k celkovému zvýšení výkonu. **(16)**

10 KAZUISTIKY

Spolupráce a účast pacientů byla dobrovolná. Mezi pacienty jsou dva muži ve věku 38 a 45 let. Pacienti po sutuře Achillovy šlachy se většinou nehospitalizují (výkon se provádí ambulantně), proto jsem se věnovala oběma pacientům na rehabilitační ambulanci, kde jsem ocenila dobré vybavení v oblasti pomůcek pro cvičení senzomotoriky, které mi umožnilo nácvik stability v oblasti dolních končetin a tím zrychlení restituce pacientů. Základem úspěchu léčby je, že rehabilitační péče musí následovat co nejdříve po sundání sádrové fixace (po 6 týdnech od operace). **(příloha č. 5, č.6, č.8, č.9)**

10.1 Kazuistika č. 1

Jméno: Zdeněk Š.

Věk: 45 let

BMI: 26,25

váha: 105 kg

výška: 200 cm

Diagnóza: Stav po ruptuře Achillovy šlachy vlevo.

Anamnéza

Nynější onemocnění: Pacient dne 3.6. 2007 si při výskoku na fotbale poranil levou dolní končetinu, ozvala se rána a pacient se nebyl schopen postavit. Po vyšetření na ortopedii byla indikována okamžitá operace. Ten den byla provedena sutura Achillovy šlachy a přiložena sádrová fixace na dobu 6 týdnů.

Osobní anamnéza: Před pěti lety distorze levého zevního kotníku, kdy byly pacientovi zjištěny artrotické změny v tomto kloubu.

Rodinná anamnéza: V rodině se vyskytují artrotické změny kloubů – u matky kolenního kloubu a u otce ramenního kloubu.

Pracovní anamnéza: Pacient pracuje jako kominík.

Sportovní anamnéza: Od svých deseti let hraje aktivně fotbal, dnes už jen rekreačně a věnuje se trénování fotbalu u dorostu. Nyní se věnuje ve svém volném čase i dalším sportovním aktivitám jako je cyklistika, plavání, lyžování a beachvolleyball.

Sociální anamnéza: Pacient je ženatý a má dvě děti, se kterými bydlí v panelovém domě.

Rehabilitační anamnéza: Před pěti lety pacient absolvoval rehabilitaci po úrazu v oblasti levého kotníku pod odborným vedením fyzioterapeuta.

Alergická anamnéza: Pacient si není vědom žádné alergie.

Farmakologická anamnéza: Neužívá žádné léky pravidelně.

Lékařská vyšetření a léčba nemocného

3.6.2007 - se pacient dostavil na ortopedickou ambulanci pro úraz v oblasti Achillovy šlachy vlevo, byla provedena okamžitá operace – sutura Achillovy šlachy vlevo. Pro fixaci byla přiložena sádrová dlaha v plantární flexi. Pacient obdržel dvě podpažní berle – chůze bez zátěže levé nohy.

Průběh hospitalizace - pooperační průběh klidný, bez komplikací, rána klidná, bez sekrece, převazy a sádrová dlaha ve flekčním postavení. Chůzi o podpažních berlích pacient zvládal a v dobrém stavu byl propuštěn domů.

Doporučení - klidový režim, chůze o berlích bez nášlapu.

11.6.2007 - rána klidná, bez známek retence a sekrece, stehy ex. Přiložena cirkulární sádrová fixace v plantární flexi na další 2 týdny a poté v nulovém postavení na další 3 týdny.

13.7.2007 - pacient se dostavil na kontrolu, kde mu byla sejmuta sádrová dlaha - otok levého kotníku a bérce, palpačně bolestivost v průběhu Achillovy šlachy, jizva klidná (zhojena per primam), šlacha kongruentní. Doporučeno pokračovat v chůzi o podpažních berlích s odlehčením, postupně zatěžovat levou dolní končetinu dle doporučení. Pacient byl odeslán na rehabilitaci (kontrola po dobrání).

Cíl léčby - rozcvičení levého hlezenního kloubu s postupným zatěžováním chůzí. Rehabilitace byla zahájena začátkem sedmého týdne po úrazu.

19.7.2007 - pacient začal docházet na rehabilitaci.

Vstupní kineziologický rozbor

Aspekce:

ZEZADU - gotický tvar šíje, elevace pravého ramene, dolní úhly lopatek v zevní rotaci a odstávají (scapula alata), paravertebrální valy v hrudní krajině zbytnělé a bederní nevýrazné, taile symetrické, oploštělá bederní lordóza, gluteální rýhy jsou uloženy symetricky (ve stejné výšce), gluteální svalstvo symetricky vypracované, kontury vnitřních stran stehen esovitě prohnuté, výška podkolenních rýh stejná, na pravé dolní končetině je více zvýrazněna linie lýtkového svalu a na levé dolní končetině lýtko přechází plynule do Achillovy šlachy (ta je mírně zbytnělá oproti Achillově šlaše na pravé končetině), na levé noze je náznak kvadratického tvaru paty, plynulé rozvíjení hrudní a bederní páteře.

ZBOKU - předsun hlavy, zvýrazněna krční lordóza, protrakce ramen (knoflíčkovitá ramena) a změněné postavení lopatek ve smyslu abdukce, oslabeno břišní svalstvo (vyklenuta břišní stěna), linie dolních končetin bez náznaku patologie (pouze na levé dolní je příčnáklenba nožní mírně snižená).

ZEPŘEDU - na krku prominují úpony m. sternocleidomastoideus, smíšené dýchání (převaha horního hrudního dýchání), bradavky uloženy symetricky, oslabeny břišní svaly, svalstvo dolních končetin celkově dobře vypracované, na nártu levé nohy výrazná hra šlach (signalizuje zhoršenou stabilitu), vnitřní kotník na pravé noze s tendencí ke vtočení mediálně.

Vyšetření stoje:

V rovině sagitální: Vzhledem k předsunutému držení hlavy olovnice padá před očekávaný bod o 2 cm.

V rovině frontální : Olovnice spuštěná ze záhlaví prochází intergluteální rýhou a dopadá na střed mezi vnitřní kotníky.

Vyšetření statiky v rovině frontální : Je bez patologie - pouze rozdíl v zatížení je 1 kg.

V rámci vyšetření stoje jsem změřila i Forestierovu flesh - 3 cm a při Tomayerově zkoušce pacient dosáhl dlaněmi na zem.

Vyšetření chůze: Pacient na levou nohu došlapuje velmi opatrně. Na nejistotu poukazuje i zvýšená aktivita extenzorů prstů na levé dolní končetině a zevní rotace při došlapu. Na stereotypu chůze se podepsala i tíha sádrové fixace zvětšením flexe v kyčelním kloubu. Planta se neodvíjí postupně, což je kompenzováno větší flexí v kolenním kloubu. Chůze pozpátku nedělá větší potíže, planta k podložce přilne plynule. Chůze ještě nepravidelná, nejistá, nepružná. Kroky nestejně dlouhé a nepřirozený souhyb horních končetin.

Lokalizovaný kineziologický rozbor

- otok levého kotníku a bérce – přes kotníky 5 cm
- hypotrofie lýtky -2cm
- palpačně: zhoršená posunlivost kůže v průběhu Achillovy šlachy
 - Achillova šlachy vlevo výrazně tužší
 - celá oblast kotníku bez palpační citlivosti a bolestivosti
 - zvýšené napětí měkkých tkání pod Achillovou šlachou
 - bolestivé hlavičky metatarzů
 - omezeno pružení Lisfrankova a Chopartova kloubu

zvýšené napětí plantární aponeurozy a měkkých tkání pod patní kostí
pohyby prstů v normě

- stereotyp chůze asymetrický – pacient nezatěžuje levou nohu a bojí se došlápnout
- při chůzi o podpažních berlích stereotyp uspokojivý

19.7.2007 bylo změřeno:

Antropometrie: Délka dolních končetin a bérce stejná.

pata-nárt: P = 37 cm kotník: P = 30 cm lýtko: P = 40 cm
L = 40 cm L = 35 cm L = 38 cm

Goniometrie: Rozsah pohybu levého kotníku omezen: PF= 35° DF= 10°

Vyšetření svalové síly: Dle svalového testu – výrazně snížena svalová síla.

plantární flexe (m. triceps surae): P = 4+ plantární flexe (m. soleus): P = 4+
L = 3 L = 3
dorzální flexe (m. tibialis anterior): P = 4+
L = 4

Vyšetření zkrácených svalů: V rámci lokalizovaného kineziologického rozboru jsem provedla zkoušky jen pro svaly dolní končetiny pro ověření svalové dysbalance předpokládané ze špatného stereotypu chůze.

Zkrácené svaly – na které poukazuje mechanismus pohybu při chůzi – jsou:

- levý m. piriformis
- levý m. tensor fasciae latae
- levý m. triceps surae
- extenzory prstů

Krátkodobý rehabilitační plán

Léčebná rehabilitace zahrnuje následující složky:

- cévní gymnastika
- mobilizace drobných kloubů nohy (článků prstů, zánártních kloubů a hlezna)
- ošetření plantární aponeurózy
- masáž a uvolnění jizvy, kůže a facií
- techniky měkkých tkání – jizva, Achillova šlacha, oblast hlezenního kloubu

- *míčková facilitace*
- *uvolňování zkrácených svalových struktur – stretching*
- *pasivní cvičení hlezenního kloubu*
- *aktivní cvičení s dopomocí hlezenního kloubu*
- *aktivní cvičení hlezenního, kolenního a kyčelního kloubu*
- *nácvik stabilizovaného stoje (nejdříve o širší a později o užší bázi)*
- *stoj na špičkách a patách*
- *nácvik stabilizace – rytmická stabilizace, senzomotorický, propioceptivní trénink*
- *reedukace stoje na jedné dolní končetině*
- *nácvik chůze o berlích a jejich postupné odkládání*
- *reedukace chůze se zaměřením na správný stereotyp chůze*
- *na úplný závěr – 10-20 minut jízda na ortopedu pro zlepšení celkové kondice*

Složky fyzikální terapie:

- *VAS na levý kotník*
- *vířivka na hlezno před cvičením*
- *ultrazvuk na jizvu*

Průběh rehabilitace

Ambulantní fáze rehabilitace byla u pacienta Z.Š. zahájena 19.7.2007. Probíhala po dobu dvou a půl měsíce ve čtyřech sériích rehabilitace.

1.série rehabilitace: Lékař u pacienta doporučil 10krát techniky měkkých tkání na levé hlezno a přednoží a individuální LTV levého hlezna po vířivé koupeli a VAS na levý kotník.

U pacienta jsem začala s uvolňováním levého hlezna míčkováním. Prováděla jsem molitanovými míčky tahy vzestupným směrem, čímž jsem se snažila vytlačit otok proximálním směrem. Jizvu jsem promazávala a uvolňovala od podkoží. Poučila jsem pacienta o nutnosti pečovat o jizvu i doma, naučila jsem ho jizvu správně masírovat a uvolňovat od podkoží. Pacienta jsem také poučila o důležitosti polohování končetiny ve zvýšené poloze. Dále jsem prováděla techniky měkkých tkání a to uvolnění kůže, podkoží a fascie v oblasti levého hlezna a v průběhu Achillovy šlachy a provedla jsem mobilizaci drobných kloubů nohy. Ošetřila jsem plantární aponeurozu s nácvikem autoterapie, PIR na Achillovu šlachu a provedla jsem mobilizaci patní kosti. Zaměřila jsem se na protažení Achillovy šlachy a lýtkového svalu postižené dolní končetiny. Pacienta jsem naučila správný stoj a zatěžování levé nohy – nácvik chůze o berlích bez přísunu a to čtyřdobou a dvoudobou.

V tělocvičně jsem pacienta naučila stretching na Achillovu šlachu. Postupně jsme zařazovali posilovací cviky na celé tělo a uvolňovací a posilovací cviky na dolní končetiny. Cvičili jsme také cévní gymnastiku a zacvičila jsem pacienta pro domácí autoterapii.

1. sérii rehabilitace pacient vybral 2.8.2007. Stav je výrazněji zlepšen – otok přetrvává. Zlepšena hybnost pravého hlezna: PF=40°, DF=20°. Pacientovi byla předepsána další série rehabilitace – vše 10krát.

2.série rehabilitace: Začala jsem s uvolňováním levého hlezna a Achillovy šlachy míčkováním a technikami měkkých tkání. Pokračovala jsem péčí o jizvu, která se postupně uvolňovala. Dále jsem protáhla Achillovu šlachu, kdy pacient cítil tah v lýtku (zkrácena Achillova šlacha). Postupně jsem přešla k rozcvičování hlezna – nejdříve pasivně všechny pohyby, dále s dopomocí a postupně jsme přidávali aktivní cvičení – plantární flexe, dorzální flexe, inverze, everze, kroužky, pohyby prstů. Jakmile pacient zvládal aktivní pohyby, tak jsem přidala cvičení proti odporu – kladla jsem pacientovi odpor rukou proti pohybu. K odporovému cvičení jsem využila Tehra-Bandu, kdy se pacient snaží propnout špičku proti tlaku gumové pásky, jehož oba konce přidržuje. Thera-Bandu jsem využila i k protahování Achillovy šlachy. Po tomto cvičení jsme se přesunuli k žebřinám, kde jsem pacientovi ukázala protažení Achillovy šlachy.

2. sérii rehabilitace pacient skončil 23.8.2007. Stav zlepšen, stále otok na Achillově šlaše vlevo a omezená hybnost PF=50°, DF=25°. Při chůzi značně šetří levou dolní končetinu. Pacientovi předepsána další série rehabilitace (již bez vířivé koupele) – vše 7krát.

3.série rehabilitace: Pokračuji v uvolňování a protažení levého hlezna a Achillovy šlachy, v míčkování a technikách měkkých tkání. Pokračuji v péči o jizvu, kterou jsem naučila i pacienta. Pokračuji ve cvičení zaměřená na zlepšení rozsahu pohybu v hlezenním kloubu a zvýšení svalové síly. Po uvolnění dolní končetiny pomocí míčkování a měkkých technik, jsem s pacientem přešla do tělocvičny, kde jsem chtěla zkusit cvičení na nestabilních plochách. Pro začátek jen na velkém míči. Věnovala jsem se nácviku „malé nohy“ v sedě na míči. Po té, co pacient zvládl „malou nohu“ současně na obou nohách udržet, jsem cvik ztížila o mírné pohupování na míči. Poučila jsem pacienta, že je důležité trénovat i doma pro udržení správného postavení celých dolních končetin, abychom mohli postupně pokračovat na další labilní plochy.

3. série rehabilitace byla skončena 6.9.2007. Stav zlepšen, otok zmírněn. Na mediální straně od jizvy hmatné zduření. Hybnost od posledního vyšetření je lepší, snížená svalová síla

do plantární flexe. Chůze s mírným šetřením levé dolní končetiny, ale již lepší stereotyp. Pacientovi byla předeepsána další série rehabilitace. A to – techniky měkkých tkání na levé hlezno, jizvu, PIR Achillovy šlachy, LTV na přístrojích a balanční plochy, LTV levého hlezna, prstů k úpravě hybnosti i svalové síly a ultrazvuk na jizvu – vše 10x.

4. série rehabilitace: Pokračovala jsem v uvolňování levého kotníku a oblasti Achillovy šlachy a přípravy končetiny na senzomotorická cvičení. Prováděla jsem techniky měkkých tkání levého hlezna a masáž a uvolňování jizvy a jejího okolí v oblasti Achillovy šlachy. Prováděla jsem také PIR Achillovy šlachy. V leže na zádech jsem s pacientem cvičila základní pohyby – plantární a dorzální flexi, everzi a inverzi, kroužky a pohyby prstů. Pohyby jsme několikrát lehce aktivně vyzkoušeli a pak jsme začali s uvolňovací technikou. U pacienta jsem se také zaměřila na reedukaci chůze. Kladla jsem důraz na správný nášlap na chodidlo a jeho odvíjení od podložky. Cvičili jsme senzomotoriku jak na balóně, tak i ve stoje na tvrdé podložce, ale i ztíženou verzi na měkké podložce, kdy pacient musí vyrovnávat větší nestabilitu. Dále jsem použila tuto podložku k provádění pomalých výpadů a zaměřila jsem se na cvičení na balanční ploše ve tvaru válcové úseče před zrcadlem. Po nácviku stabilního stoje jsem cvičení obohatila o mírné podřepy. Pacient zkusil i stoj nejprve na zdravé noze, po té na poraněné, kde ale plné zatížení působilo bolest a tak jsem cvičení ukončila. Další cvičení senzomotoriky jsme začali na balanční ploše tvaru válcové úseče a přešli jsme ke cvičení na kulové úseči. Pacient nepocíťoval bolest při stoji na jedné končetině a tak jsem přidala pro ztížení i pohyby horními končetinami. Na samý závěr této série rehabilitace jsem přistoupila ke cvičení na závěsné balanční plošině – začala jsem cviky snožmo, po té jsem přidala cviky ve stoji o široké bázi, kdy pacient přenášel váhu z jedné nohy na druhou. Na doma jsem pacienta zainstruovala tak, aby alespoň 15 minut denně jezdil na rotopedu bez zátěže a soustředil se na protlačování paty kaudálně a tím protahoval Achillovu šlachu.

Jednotlivé cviky a opatření v rámci dlouhodobého rehabilitačního plánu jsem pacientovi připomněla a nechala si jednotlivé cviky ukázat.

4. série rehabilitace byla skončena 27.9.2007. Stav celkově zlepšen. Jizva volnějši, otok minimální, ještě přetrvává mírné zatuhnutí kolem Achillovy šlachy. Zlepšena hybnost levého hlezna – DF plná a lehce omezená PF. Pacient udává tah v lýtku. Zlepšen stereotyp chůze. Rehabilitace ukončena pro celkové zlepšení stavu. Pacient instruován na cvičení na doma.

Rehabilitační léčba trvala od 19.7. do 27.9. 2007. Pacient vybral vířivku, individuální cvičení, techniky měkkých tkání na jizvu, Achillovu šlachu a hlezno, elektroléčbu – VAS a ultrazvuk.

Výstupní kineziologický rozbor

Aspekce:

ZEZADU - gotický tvar šíje, výška ramen stejná, dolní úhly lopatek zevně rotovány – (scapula alata), paravertebrální valy v oblasti hrudní páteře zbytnělé a bederní výraznější, taile a gluteální rýhy symetrické, gluteální svalstvo rovnoměrně vypracované, kontury vnitřních stran stehen esovitě prohnuté, podkolenní rýhy stejně vysoko, linie lýtkového svalu a Achillovy šlachy symetrické, kvadratický tvar levé paty.

ZBOKU – držení (horní zkřížený syndrom), přechod jednotlivých zakřivení páteře je plynulý, zvýrazněna krční lordóza a mírně oploštělá bederní lordóza, vyklenutá břišní stěna, linie dolních končetin bez patologie a příčné nožní klenby jsou symetrické.

ZEPŘEDU - na krku prominují úpony m. sternocleidomastoideus, smíšené dýchání (převaha horního hrudního dýchání), břišní svaly pevnější, svalstvo dolních končetin dobře vypracované, vnitřní kotník na levé noze vtočen mediálně, hra šlach už není zvýrazněna.

Wyšetření stoje: V rovině frontální a sagitální beze změny. Zatížení dolní končetiny je 1 kg. Forestierovu flesh je 1,5 cm a při Při Tomayerově zkoušce pacient dosáhl na zem.

Wyšetření chůze: Chůze vpřed a vzad bez problémů. Planty se odvíjí plynule od podložky.

Palpace: Posunlivost kůže, podkoží a fascie je v normě. Palpačně je již celá oblast bez bolesti.

Lokalizovaný kineziologický rozbor

- kůže je v poranění s druhou končetinou v normě
- bez bolesti a otoku
- palpačně: posunlivost kůže, podkoží a fascie v normě
jizva volná, bez bolesti
celá oblast bez palpační citlivosti

27.9.2007 bylo změřeno:

Antropometrie: Délka dolních končetin a bérce stejná.

pata-nárt: P = 37 cm kotník: P = 30 cm lýtko: P = 40 cm

L = 37 cm

L = 30 cm

L = 40 cm

Goniometrie: zlepšena hybnost levého hlezna: PF= 50° DF= 25° dukce volné

Wyšetření svalové síly: Dle svalového testu celkové zvýšení svalové síly.

Wyšetření zkrácených svalů: Žádný ze zkrácených svalů již neprojevoval známky zkrácení.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Do dlouhodobého rehabilitačního programu jsem zařadila vedle cvičení v domácím prostředí také sportovní aktivity, které pacient může dělat bez omezení. Součástí plánu byl i návrh pomůcek pro denní činnost a sport.

- *cvičení v domácím prostředí* podle mých instrukcí a cvičebních jednotek, které jsme spolu nacvičili
- *sportovní aktivity:* jízda na kole či rotopedu, z letních sportů – beachvollyball, který je dobrý jako trénink stability kotníku, mezi další aktivity patří např. turistika, běžkování, lyžování na upravených sjezdovkách
- *pomůcky:* ortéza na sport a také taping Achillovy šlachy pomocí tapovací pásky (tyto pomůcky pacient zná z dřívější sportovní kariéry)

Závěr

S pacientem Z.Š. se mi velmi dobře spolupracovalo. Velký vliv na schopnosti a snahu pacienta měla jeho sportovní kariéra. Vzhledem k pacientově snaze se co nejdříve uzdravit, jsme dosáhli maximální možné úpravy levé dolní končetiny i celkového stavu pohybového aparátu. Výsledek rehabilitace shledávám výborným. Obávám se, že kdyby pacient nedocházel na rehabilitaci, otok a zmenšený rozsah pohybu by pacienta obtěžoval delší dobu a není jisté, zda by nezůstala narušena stabilita hlezna po celý zbytek života.

10.2 Kazuistika č.2

Jméno: Marek P.

Věk: 38 let

BMI: 24,15

váha: 80 kg

výška: 180 cm

Diagnóza: Stav po ruptuře Achillovy šlachy vlevo.

Anamnéza

Nynější onemocnění: Pacient si dne 11.8.2007 si při sportu poranil Achillovu šlachu vlevo, ozvala se rána a pacient nemohl došlápnout na poraněnou dolní končetinu. Byla indikována okamžitá operace a provedena sutura Achillovy šlachy vlevo. Následně byla přiložena sádrová fixace.

Osobní anamnéza: Interní onemocnění neudává.

Rodinná anamnéza: V rodině se vyskytuje cukrovka.

Pracovní anamnéza: Pacient pracuje jako mistr.

Sportovní anamnéza: Hraje aktivně kopanou.

Sociální anamnéza: Pacient je ženatý a má tři děti se kterými žije v rodinném domě.

Rehabilitační anamnéza: Pacient ještě nedocházel na rehabilitaci.

Alergická anamnéza: Neudává žádnou alergii.

Farmakologická anamnéza: Pacient pravidelně žádné léky neužívá.

Lékařská vyšetření a léčba nemocného

11.8.2007 - se pacient dostavil do nemocnice pro úraz v oblasti Achillovy šlachy vlevo, kde byla provedena okamžitá sutura Achillovy šlachy vlevo a následně přiložena sádrová dlaha a pacient obdržel dvě podpažní berle – chůze bez zátěže levé nohy.

Průběh hospitalizace: Pooperační průběh bez komplikací, rána klidná, bez sekrece. Chůzi o podpažních berlích pacient zvládá a byl propuštěn domů bez komplikací.

Doporučení: Klidový režim, chůze o berlích bez zatížení postižené dolní končetiny.

20.8.2007 - stehy ex. Imobilizace sejmuta a přiložena cirkulární sádrová fixace v plantiflexi na dva týdny a poté bez flexe na tři týdny a doporučena kolenní ortéza.

24.9.2007 - byla imobilizace sejmuta. Pooperační jizva zhojena per primam, klidná, bez retence, v distální části mírně lne ke spodině. Byla doporučena péče o jizvu a postupné zvyšování zatížení mezi berlými. Pacient byl odeslán na rehabilitaci (kontrola po dobrání).

26.9.2007 - M.P. začal docházet na rehabilitaci.

Vstupní kineziologický rozbor

Aspekce:

ZEZADU - levé rameno výš, levá lopatka odstává, pravá taile je více vykrojena, skolióza více doleva, rotace pánve, gluteální rýhy asymetrické, gluteální svalstvo stenoměrně vypracované, kontury vnitřních stran stehen symetrické, podkolenní rýhy stejně vysoko, levá Achillova šlacha je silnější, kulatý tvar pat, plynulé rozvíjení hrudní a bederní páteře.

ZBOKU - výrazná bederní lordóza, mírně vyklenuta břišní stěna, linie dolních končetin bez náznaku patologie, oboustranné plochonozí.

ZEPŘEDU - levé rameno a klíční kost je výš, levý m. trapezius je více napnutý, hrudní dýchání, oslabené břišní svaly, svalstvo dolních končetin dobře vypracované, levá patela je výš (zkrácený m. rectus femoris), obě pately do stran (zkrácen m. tensor fasciae latae).

Vyšetření stoje:

V rovině sagitální: Olovnice padá před očekávaný bod o 1 cm.

V rovině frontální: Spuštěná olovnice ze záhlaví prochází intergluteální rýhou a dopadá na střed mezi vnitřní kotníky.

Vyšetření statiky v rovině frontální: Je bez patologie a rozdíl v zatížení je 1 kg.

V rámci vyšetření jsem si u pacienta změřila Forestierovu flesh - 2 cm a při Tomayerově zkoušce pacient dosáhl dlaněmi na zem.

Vyšetření chůze: Pacient došlapuje na levou dolní končetinu velmi opatně. Stereotyp chůze asymetrický, nezatěžuje levou dolní končetinu, bojí se došlápnout, bolesti pod patou při došlapu. Planta se neodvíjí postupně, ale jako jeden velký celek. Chůze vzad nedělá větší potíže, planta k podložce přilne plynule.

Lokalizovaný kineziologický rozbor

- otok levého hlezna je +1 cm
- hypotrofie a hypotonie lýtkového svalu je -2,5 cm a quadricepsu – 2 cm
- palpačně: mediální části pod m. gastrocnemius je hmatná rezistence – bez bolesti
snížená posunlivost kůže v průběhu Achillovy šlachy
Achillova šlacha vlevo tužší, nebolestivá
je patrné zvýšené napětí měkkých tkání pod Achillovou šlachou

- *stretching*
- *instruktáž*

Využití fyzikální terapie:

- *vířivá koupel na levé hlezno*
- *ultrazvuk na jizvu*

Průběh rehabilitace

M.P. začal docházet na rehabilitaci 26.9.2007 a skončil rehabilitaci 26.10.2007 po výstupním kineziologickém rozboru. Rehabilitace proběhla ve dvou sériích. V obou sériích měl pacient předepsanou vířivou koupel na levou dolní končetinu před cvičením, měkké a mobilizační techniky na jizvu, Achillovu šlachu a levé hlezno a individuální cvičení levého hlezna.

U tohoto pacienta nebudu popisovat každou sérii rehabilitace, ale zaměřím se na cvičení na labilních plochách, kterého jsem také v tomto případě využila více vzhledem k celkově lepšímu stavu, hybnosti i svalové síle levého hlezna a menšího otoku v oblasti Achillovy šlachy.

Před samotným cvičením jsem vždy uvolnila jizvu od podkoží, namasírovala a promazala. Poučila jsem pacienta o tom, jak je důležité o jizvu pečovat a naučila jsem ho, jak správně o jizvu pečovat. Poučila jsem pacienta o správném polohování končetiny – ve zvýšené poloze. Dále jsem prováděla měkké a mobilizační techniky levého hlezna. Po uvolnění levé nohy jsme přešli k samotnému cvičení.

Pro cvičení na labilní ploše je důležitý nácvik „malé nohy“, se kterým jsem začali. Nejdříve jsme nácvik prováděli v sedě bez zatížení, poté ve stoji se zatížením. Jakmile tohle M.P. zvládl, přistoupili jsme k samotnému cvičení. Před cvičením jsem pacienta naučila základní stoj, ze kterého jsme vycházeli. Aby měl pacient zrakovou kontrolu, prováděli jsme všechny cviky před zrcadlem. Nejprve jsme prováděli cviky ve stoji na obou dolních končetinách, ale zatím bez labilní plochy. M.P. přenášel váhu dopředu, dozadu, doleva a doprava, střídavě zvedal pravou a levou dolní končetinu, při vzpažených horních končetinách pacient střídavě zvedal pravou a levou dolní končetinu. Dále jsme zkusili rytmickou stabilizaci – vychylovala jsem pacienta do stran a on se snažil udržet základní stoj. Zavřít oči a vydržet. M.P. lehká cvičení bez zrakové kontroly zvládl bez potíží, tak jsme přešli ke cvičení na labilní plošině: zkorigovat základní stoj a vydržet, přenášet váhu ze strany na stranu, horní končetiny předpažit, vzpažit a upažit, upažit a otáčet hlavou z jedné strany na

druhou, předpažit a udělat větší podřep, zavřít oči a vydržet. Dále jsme zkoušeli i nášlap na kulovou úseč a udržovat při tom „malou nohu“. Pak jsem dala několik kulových úsečí za sebe a pacient po nich měl přejít a opět se snažit udržet základní správný postoj a dívat se před sebe. Zkoušeli jsme také stoj o širší bázi a pacient přenášel váhu zleva doprava, dále přešlapoval na místě a pak to samé se zavřenýma očima. Nakonec jsme prováděli výpady nejdříve s horními končetinami upaženými pak vzpaženými a nakonec předpaženými. Na závěr jsem s pacientem zkoušela cvičení na labilní plošině, kde pacient přenášel váhu z jedné strany na druhou, stál se zavřenýma očima, zkoušeli jsme i stoj na jedné noze nebo jen cvičení hornímu končetinami a pacient se snažil udržet rovnováhu. Toto cvičení zvládl perfektně.

M.P. skončil rehabilitaci 26.10.2007. Stav celkově zlepšen, bolesti na patě výrazně menší, pocit tahu v Achillově šlaše jen při rychlejší chůzi a běhu. Přetrvává mírný otok hlezna, svalstvo stehna bez hypotrofie. Stále mírná hypotrofie levého lýtka. Zlepšena hybnost i svalová síla levého hlezna. Dobrý stereotyp chůze, pouze při rychlejší chůzi šetří levou dolní končetinu.

Rehabilitační léčba trvala od 26.9.2007 do 26.10.2007 a pacient vybral vířivku na dolní končetinu, LTV a měkké techniky levého hlezna.

Výstupní kineziologický rozbor

Aspekce:

ZEZADU - levé rameno výš, levá lopatka odstává, pravá taile více vykrojena, skolióza více doleva, rotace pánve, gluteální rýhy asymetrické, gluteální svaly rovnoměrně vypracované, linie vnitřních stran stehna a podkolenní rýhy symetrické, Achillovy šlachy stejně silné, tvar pat kulatý, pylnulé rozvíjení hrudní a bederní páteře.

ZBOKU - bederní lordóza, vyklenuta břišní stěna, linie dolních končetin bez známek patologie, oboustranné plochonoží.

ZEPŘEDU - levé rameno a klíční kost výš, zvýšené napětí levého trapézu, hrudní dýchání, oslabeny břišní svaly, svalstvo dolních končetin dobře vypracované, pately symetrické.

Vyšetření stoje: V rovině frontální a sagitální beze změny. Rozdíl v zatížení je asi 0,5 kg. Forestierova flesh je asi 1 cm a při Tomayerově zkoušce pacient dosáhl dlaněmi na zem.

Vyšetření chůze: Stereotyp chůze výrazněji zlepšen. Bolesti na patě menší bez pocitu tahu v Achillově šlaše při rychlejší chůzi a běhu, kdy pacient značně šetří levou dolní končetinu.

Chůze plynulá se souhybem horních končetin. Planta se plynule odvíjí od podložky a plynule přilne k podložce.

Lokalizovaný kineziologický rozbor

- přetrvává mírný otok levého hlezna do 0,5 cm
- svalstvo stehna je již bez hypotrofie
- přetrvává hypotrofie lýtky – 1,5 cm
- palpace: Achillova šlacha a hlavičky metatarzů jsou bez palpační bolesti
snížená posunlivost kůže v průběhu Achillovy šlachy
tuhý je MP kloub palce
normální pružení Lisfrankova a Chopartova kloubu
pohyby prstů nejsou omezeny.

26.10.2007 bylo změřeno:

Antropometrie: Délka dolních končetin a bérce bez rozdílu.

pata – nárt: P = 35 cm kotník: P = 28 cm lýtko: P = 40 cm
L = 35 cm L = 28,5 cm L = 38,5 cm

Goniometrie: zlepšena hybnost levého hlezna: PF= 50° DF= 15° dukce volné

Wyšetření svalové síly: Dle svalového testu celkové zvýšení síly svalové.

Wyšetření zkrácených svalů: Zmíněné zkrácené svaly bez známek změn délky svalu.

Dlouhodobý rehabilitační plán

Pacient je aktivní sportovec, co nejdříve plánuje návrat k sportovní činnosti a proto jsem mu doporučila:

- *cvičení v domácím prostředí* podle naučených cvičebních jednotek
- *sportovní aktivity* jako jízda na kole či ortopedu, plavání, běh na běžícím pásu (postupně zvyšovat zátěž), běžky, lyžování a další sportovní činnosti. Vhodné je pokračovat v posilování svalstva končetin i svalového korzetu a pacient by měl dbát na správný stereotyp chůze.
- *doporučené pomůcky:* ortéza a taping Achillovy šlachy

Závěr

M.P. po měsíční rehabilitaci skvěle zvládal cviky na kulové úseči i se zavřenýma očima, které pro něj byly na začátku příliš těžké. Pacient byl aktivní, koordinovaný a bez problémů ovládal jednotlivé svalové skupiny. Práce s ním byla bez obtíží a pro mě velkým přínosem.

11 DISKUZE

Práce je rozdělena na dvě velké části – obecnou a speciální část. V obecné části jsou popsány základy anatomie, biomechanické vlastnosti šlach, pohyb nohou, achillodynie obecně, částečná a úplná ruptura Achillovy šlasy – jejich léčba jak konzervativní tak operační a následná imobilizace. Speciální část je věnována klinickému vyšetření Achillovy šlasy, fyzioterapeutické péči, možnostem prevence a regenerace ve sportu a dvěma kasuistikám. Praktické zkušenosti jsem získala během praxe, kterou jsem vykonávala na rehabilitační ambulanci (Remedic rehabilitace s.r.o.) v Zábřeze.

Terapie ruptury Achillovy šlasy je již řadu let diskutovaným tématem a jsou na ni různé názory.

Pooperační komplikace (11-29%) otevřené sutury Achillovy šlasy výrazně ovlivňují názor na používání této metody. Konzervativní terapie sádrou fixací v plantární flexi je často provázena vysokým počtem reruptur (6 - 14,5%). Kompromis mezi výše uvedenými metodami představuje perkutánní technika sutury Achillovy šlasy, kterou popsali v roce 1977 Ma a Griffith. Opakovaně byly srovnávány výsledky otevřené a perkutánní techniky sutury Achillovy šlasy s rozdílnými závěry. Nebyl shledán rozdíl v rozsahu pohybu, svalové síle a pevnosti šlasy. Funkční výsledky terapie ruptury Achillovy šlasy otevřenou i perkutánní technikou se shodují a u perkutánní sutury nedochází k většímu omezení svalové síly. Je všeobecně známé větší riziko komplikací u otevřené sutury Achillovy šlasy - sekundární hojení operační rány, flebotrombóza, reruptura šlasy a iritace n. suralis. Nejčastější komplikací perkutánní sutury Achillovy šlasy je poškození surálního nervu, kterému lze předcházet torzálnějším umístěním incizí na laterální straně Achillovy šlasy. Výhodou perkutánní sutury je její provedení pouze v lokální anestezii – minimalizuje riziko související s celkovou či spinální anestezí, zkracuje prodlevu mezi dobou od úrazu a operačním výkonem. Perkutánní sutura je zcela rovnocenný způsob ošetření ruptury Achillovy šlasy v porovnání s otevřenou suturou a snižuje značně riziko komplikací.

Liší se také názory na konzervativní terapii sádrou fixací v plantární flexi, která bývá velmi často doprovázena vysokým počtem reruptur, a na dnes používaný vakuový fixační systém VacoAchill. U pacientů s fixací pomocí vakuového fixačního systému VacoAchill je patrná daleko menší postfixační ztuhlost hlezenného kloubu, která zkrátí dobu rehabilitace až o 20% (ze 7 na 6 týdnů u otevřené sutury a z 5 na 4 týdny u perkutánní sutury) a umožňuje pacientům časnější návrat do běžného života.

Ambulantní rehabilitace hraje po ruptuře Achillovy šlachy hlavní roli, bývá většinou naplánována denně či obden a délka se pohybuje kolem 30-ti minut, což je po ruptuře Achillovy šlachy nedostačující. Je třeba, aby si pacient cvičil i doma, ale jsou činnosti, kde je nezbytné odborné vedení a pomoc fyzioterapeuta či užití speciálních přístrojů a pomůcek.

Také rehabilitační postupy procházejí změnami a neexistuje jednotný názor. V dnešní době existuje mnoho fyzioterapeutických možností jak pacientovi pomoci k znovuobnovení funkce. Fyzioterapeut se může rozhodnout jaké metody a prostředky u daného pacienta využije, proto je nutné ke každému přistupovat zcela individuálně.

12 ZÁVĚR

Cílem rehabilitace je dosáhnout co nejoptimálnějšího návratu funkce, kterého dosáhneme jen tehdy, pokud stanovíme vhodný rehabilitační program – důležitý krok k návratu jak do běžného života, tak ke sportovní činnosti. Předpokladem je správná diagnóza. Po dobře provedeném operačním výkonu, by měl následovat kvalitní a soustavný léčebný postup. Naším úkolem je stanovení i realizace krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu, spolupráce s jednotlivými členy rehabilitačního týmu, poskytování odborné péče a instruktáž. Fyzioterapeut by měl být pacientovi vždy oporou a měl by ho umět namotivovat, což zlepšuje jejich vzájemnou spolupráci.

V této práci jsem se snažila zachytit všechny důležité prvky ruptury Achillovy šlachy – etiopatogenezi, klinický obraz, terapii a prevenci. Nešlo mi o přiblížení této problematiky jen fyzioterapeutům, snažila jsem splnit kladený cíl a vytvořit komplexní přehled ruptury Achillovy šlachy, který by mohl pomoci rozšířit vědomosti nejen pracovníkům jiných medicínských oborů, ale i široké veřejnosti.

Práce na této bakalářské práci a hlavně s pacienty pro mě byla velkým přínosem jak z hlediska praktických, tak teoretických poznatků. Naučila jsem se ke každému pacientovi přistupovat zcela individuálně, což je základem úspěchu léčby. Každého pacienta jsem se snažila namotivovat ke cvičení a snažila jsem se i o to, aby se pacienti aktivně účastnili léčby – instruktáž na doma. S oběma pacienty se mi velmi dobře spolupracovalo a u každého se mi podařilo obnovení ztracené funkce postižené končetiny, ale i návrat do běžného života a hlavně ke sportu. I nadále bych se chtěla ve své budoucí fyzioterapeutické praxi věnovat posttraumatickým stavům, zvláště pohybového systému.

13 POUŽITÁ LITERATURA

1. CAPKO, J.: *Základy fyziatrické léčby*. Dotisk 1. vydání. Grada Publishing, Praha 2003
 2. ČIHÁK, R.: *Anatomie I. díl*. Grada Publishing, Praha 2001
 3. DUNGL, P.: *Ortopedie a traumatologie nohy*. Avicenum, Praha 1989
 4. DVOŘÁK, R.: *Základy kinezioterapie*. 3. vydání. Vydala Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc 2007
 5. FLANDERA, S.: *Tejpování*, 2. vydání. Nakladatelství Poznání, Olomouc 2006
 6. HALADOVÁ, E. a kol.: *Léčebná tělesná výchova – cvičení*. 2. nezměněné vydání. Vydal institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, Brno 2004
 7. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L.: *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. nezměněné vydání. Vydal institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, Brno 2005
 8. HROMÁDKOVÁ, J. a kol.: *Fyzioterapie*. Dotisk 1. vydání. H&H, Praha 2002
 9. CHALOUPKA, R. a kol.: *Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii*. Vydal institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, Brno 2001
 10. CHALOUPKA, R., ROZKYDAL, Z.: *Vyšetřovací metody v ortopedii*. Vydala Masarykova Univerzita v Brně, Brno 2001
 11. JANDA, V. a kol.: *Svalové funkční testy*. Grada Publishing, Praha 2004
 12. JIRÁSEK, A.: *Speciální chirurgie II. – Chirurgie močového systému a chirurgie pohybového ústrojí*. Státní zdravotnické nakladatelství, Praha 1959
 13. MOSTER, R., MOSTEROVÁ, Z.: *Sportovní traumatologie*. 2. přepracované vydání. Vydala Masarykova Univerzita v Brně, Brno 2007
 14. MÜLLER, I.: *Bolestivé syndromy pohybového ústrojí*. Vydal institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, Brno 2005
 15. NAŇKA, N., ELIŠKOVÁ, M.: *Přehled anatomie*. Vydala Univerzita Karlova v Praze. Karolinum, Praha 2006
 16. PILNÝ, J. a kol.: *Prevence úrazů pro sportovce – taping*. Grada Publishing, Praha 2007
 17. SOSNA, A. a kol.: *Základy ortopedie*. Triton, 2001
 18. TICHÝ, M.: *Funkční diagnostika pohybového aparátu*. Triton, 2000
 19. VÉLE, F.: *Kineziologie pro klinickou praxi*. Grada Publishing, Praha 1997
- Časopisy:
20. FLEIBERK, I.: *Sutura Achillovy šlachy vstřebatelným materiálem PDS, Rozhledy v chirurgii*. Vydává Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, ročník 80, číslo 9, září 2001

21. SIROVÝ, M., CARDA, M.: *Perkutánní vs. otevřená sutura subkutánní ruptury Achillovy šlachy, Rozhledy v chirurgii*. Vydává Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, ročník 86, číslo 11, listopad 2007
22. **www.eccentrictraining.com**
23. **www.biomech.ftvs.cuni.cz**
24. **www.pedikom.cz**

PŘÍLOHY

Tabulky:

Tabulka č. 1	musculus triceps surae
Tabulka č. 2	možné komplikace po sutuře Achillovy šlachy

Příloha č. 1 – ANATOMIE

- obrázek č. 1 Stavba šlachy
- obrázek č. 2 Stavba svalových snopců
- obrázek č. 3 Sval a jeho úseky
- obrázek č. 4 Tíhové váčky
- obrázek č. 5 Šlachová pochva
- obrázek č. 6 Zadní skupina svalů bérce
- obrázek č. 7 Schéma cévního zásobení Achillovy šlachy a typy ruptur
- obrázek č. 8 Plantární flexe nohy

Příloha č. 2 – NOHA

- obrázek č. 1 Pohyby nohou
- obrázek č. 2 Fáze chůze

Příloha č. 3 – CHIRURGICKÁ TECHNIKA

- obrázek č. 1 Otevřená sutura
- obrázek č. 2 Perkutánní sutura
- obrázek č. 3 Dynamický vakuový systém VacoAchill

Příloha č. 4 – Tejpování Achillovy šlachy

- obrázek č. 1 Preventivní tejp
- obrázek č. 2 Odlehčovací tejp

Příloha č. 5 – Příklady cvičení hlezenního kloubu

Příloha č. 6 – Příklady stretchingu lýtkových svalů

Příloha č. 7 – Excentrické cvičení

Příloha č. 8 – Příklady cvičebních jednotek

Příloha č. 9 – Remedic Rehabilitace s.r.o.

Tabulka č. 1

MUSCULUS TRICEPS SURAE

	m. gastrocnemius	m. soleus
Začátek	<i>caput mediale (tibiale)</i> – dorzální strana mediálního epikondylu femuru <i>caput laterale (fibulare)</i> – <i>laterální epikondyl femuru</i>	zadní strana capituli fibulae, proximální 1/3 zadní plochy fibuly, střední 1/3 mediálního okraje tibie, linea poplitea
Úpon	tendo calcaneus	tendo calcaneus
Funkce	plantární flexe nohy + kolenního kloubu	plantární flexe nohy
Inervace	n. tibialis	n. tibialis

/Janda, V. a kol., Svakové funkční testy, 2004/

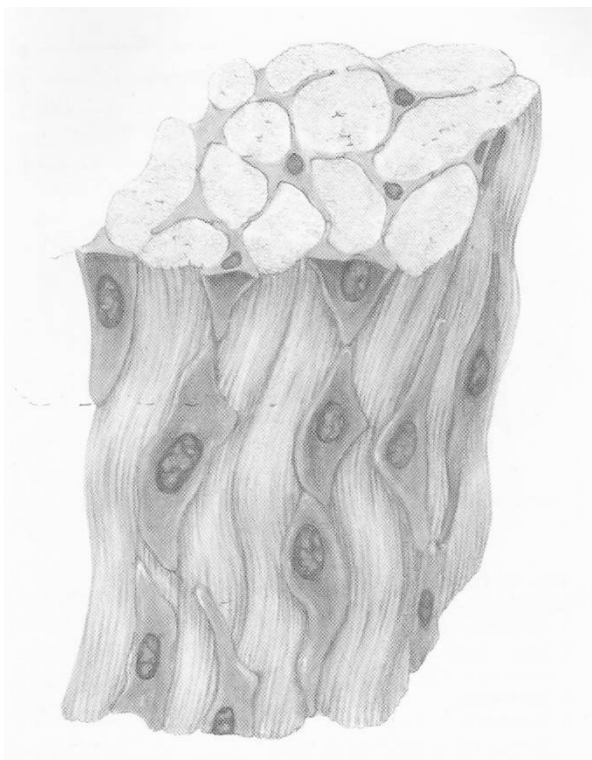
Tabulka č. 2

MOŽNÉ KOMPLIKACE PO SUTUŘE ACHILLOVY ŠLACHY

Komplikace	Otevřená sutura	Perkutánní sutura
<i>Sekundární hojení rány</i>	6%	0%
<i>Flebotrombóza</i>	7%	2%
<i>Reruptura</i>	4%	0%
<i>Poškození n. suralis</i>	1%	3%

/Srový, M., Carda, M., Perkutánní vs. otevřená sutura subkutánní ruptury Achillovy šlachy, Rozhledy v chirurgii, 2007/

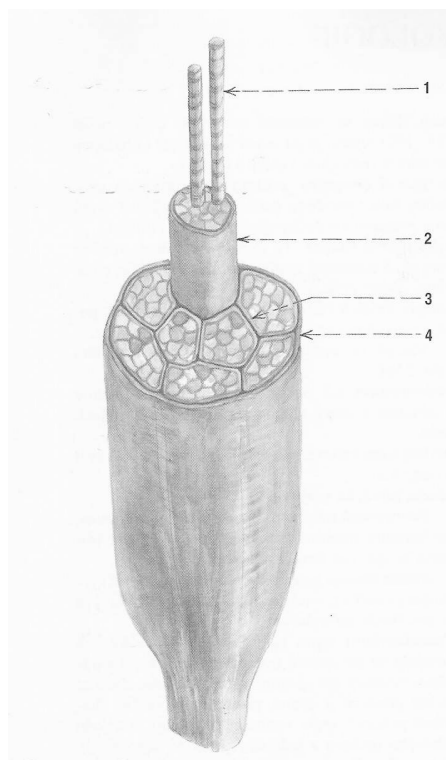
Příloha č. 1



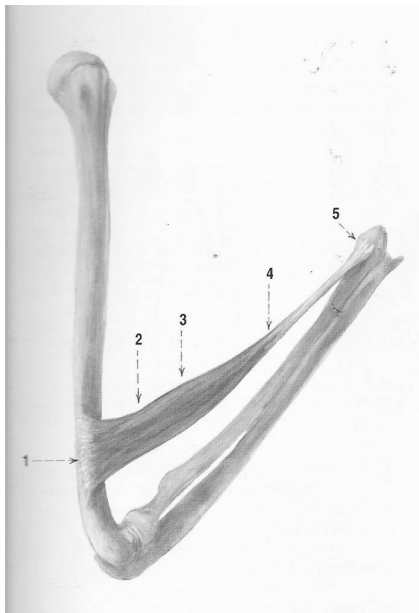
Obrázek č. 1: **Stavba šlachy**
Příklad zvláštní úpravy tuhého (fibrozního) kolagenního vaziva (schématický model)

Obrázek č. 2: **Stavba svalových snopců**

- 1 vláknno svalové
- 2 snopec svalu
- 3 perimysium internum (endomysium)
- 4 perimysium externum, vytvářející fascie na povrchu svalu

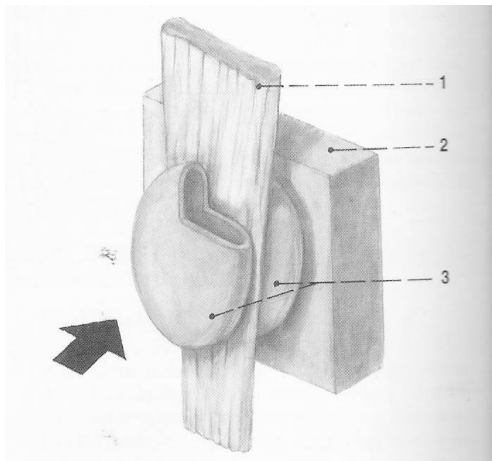


/Čihák, R., Anatomie 1. díl, 2001/



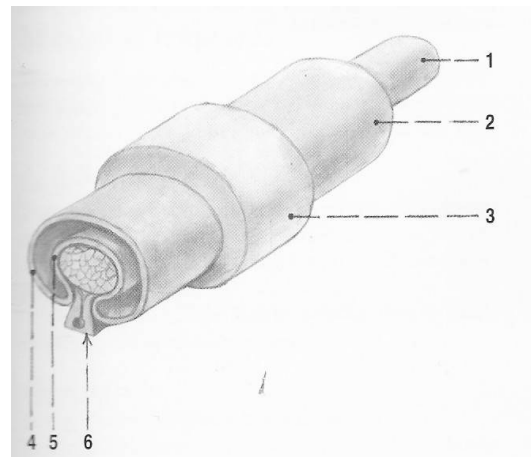
Obrázek č. 3: **Sval a jeho úseky**

- 1 začátek svalu - origo
- 2 hlava svalu – caput musculi
- 3 břicho svalu – venter musculi
- 4 ohon svalu – cauda musculi
- 5 úpon svalu – insertio



Obrázek č. 4: **Tíhové váčky – bursae mucosae (schéma uložení)**

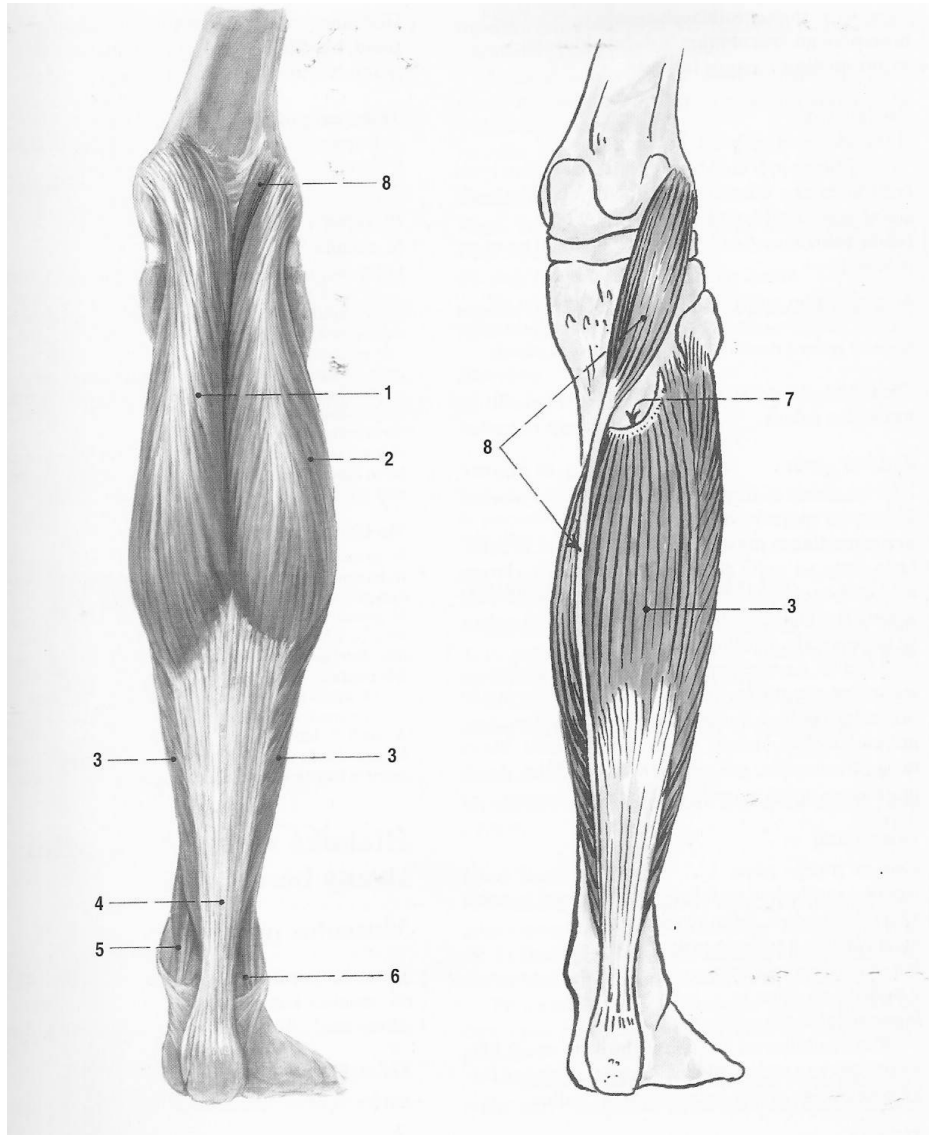
- 1 šlacha
- 2 kostěnná podložka
- 3 bursae mucosae, šipka naznačuje trvalého tlaku, bursy jsou uloženy v místech, kde spolupůsobí tlak a tření



Obrázek č. 5: **Šlachová pochva**

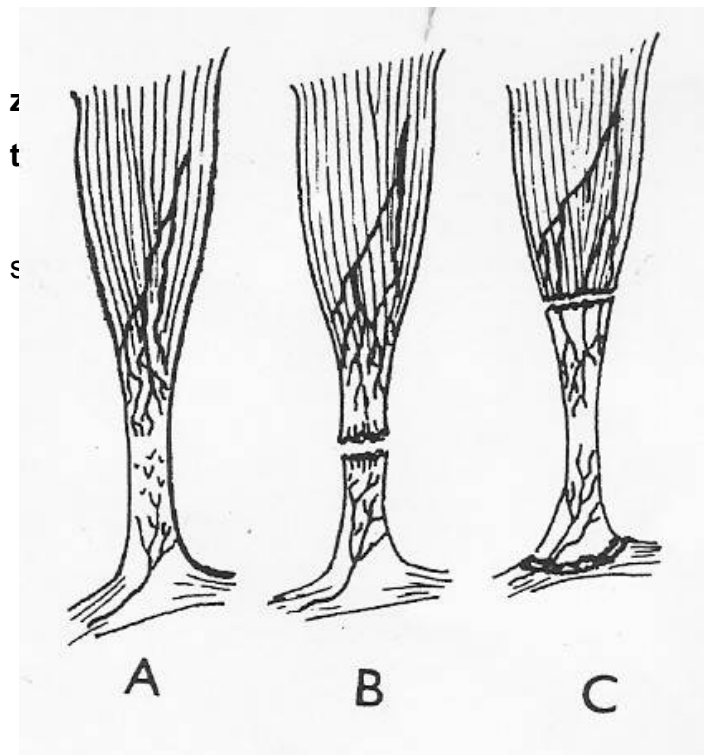
- 1 šlacha
- 2 vagina synovialis
- 3 vagina fibrosa
- 4 peritenonium
- 5 epitenonium
- 6 mesotenonium s cévami pro výživu šlachy

/Čihák, R., Anatomie 1. díl, 2001/



Obrázek č. 6: **Zadní skupina svalů bérce (složky m. triceps surae), pravá strana (po odstranění m. gastrocnemius)**

- | | | | |
|----------|--|----------|--|
| 1 | m. gastrocnemius, caput mediale | 6 | šlachy mm. fibulares za vnějším kotníkem |
| 2 | m. gastrocnemius, caput laterale | 7 | arcus tendineus musculi solei |
| 3 | m. soleus | 8 | m. plantaris |
| 4 | tendo calcaneus (Achillis) | | |
| 5 | šlachy hlubokých svalů zadní strany bérce za vnitřním kotníkem | | |



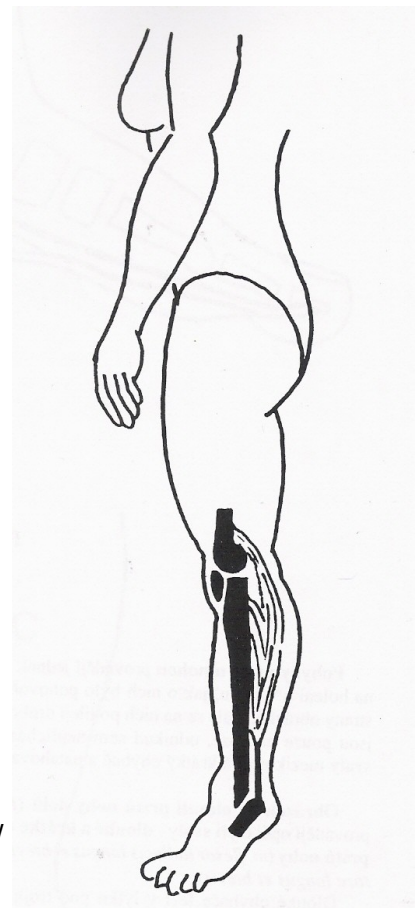
Obrázek č. 7: **Schéma cévního zásobení Achillovy šlachy a typy ruptur**

- A** minimální zásobení střední části šlachy
- B** nejobvyklejší typ ruptury
- C** méně časté typy ruptury

/Dungl, P., Ortopedie a traumatologie nohy, 1989/

Obrázek č. 8: **Plantární flexe nohy**

Sklopení špičky nohy dolů (stoj na špičce). Tento pohyb provádíme hojně při řadě činností – chůze, skok, odraz, běh apod. O vykonání pohybu se stará snad nejsilnější sval v těle vůbec **trojhlavý sval lýtkový** (*m. triceps surae*). Modeluje tvar lýtky a je především známý podle své úponové šlachy, nazvané podle bájného hrdiny – **Achillova šlacha**. Ta se snad nedá přehlédnout. Velmi výrazně vystupuje nad patou směrem do lýtky. Je také jednou z nejvíce zraňovaných šlach.



/Tichý, M., Funkční diagnostika pohybového aparátu, 1994/

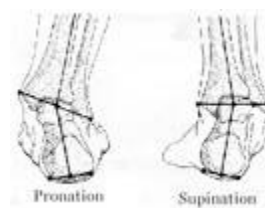
Příloha č. 2



A



B



C

Obrázek č. 1: **Pohyby nohou**

A pronace

B supinace

C pronace a supinace



A



B



C



D



Obrázek č. 2: **Fáze chůze**

A 1. fáze: dotek paty – supinace

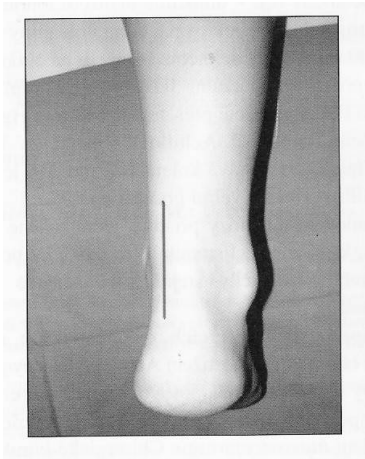
B 2. fáze: zatížení – pronace

C 3. fáze: zatížení – pozice

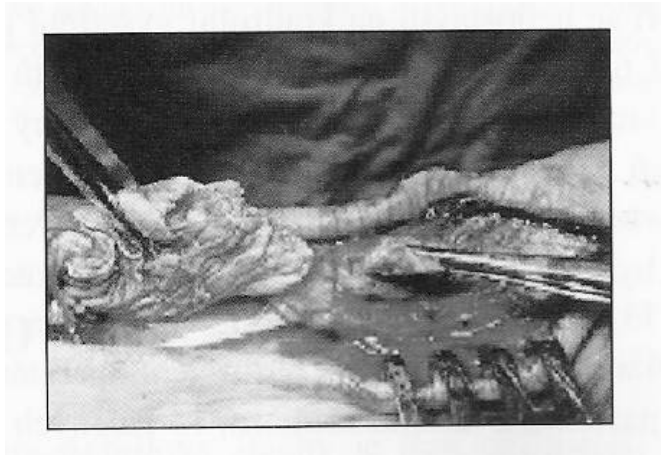
D 4. fáze: nadzvednutí - supinace

[/www.pedikom.cz/](http://www.pedikom.cz/)

Příloha č. 3



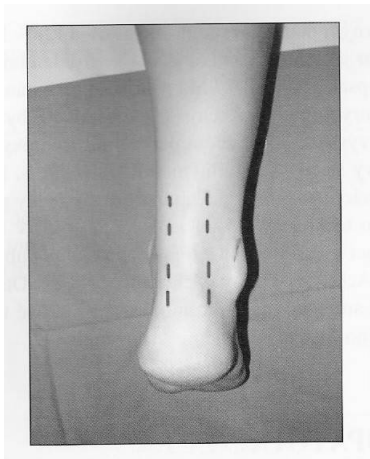
A



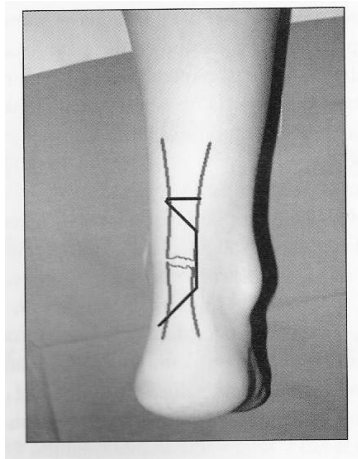
B

Obrázek č. 1: **Otevřená sutura**

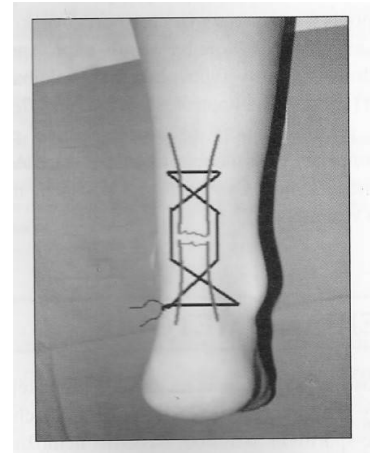
- A** Posteromediální přístup k ruptuře Achillovy šlachy
- B** Ruptura Achillovy šlachy



A



B

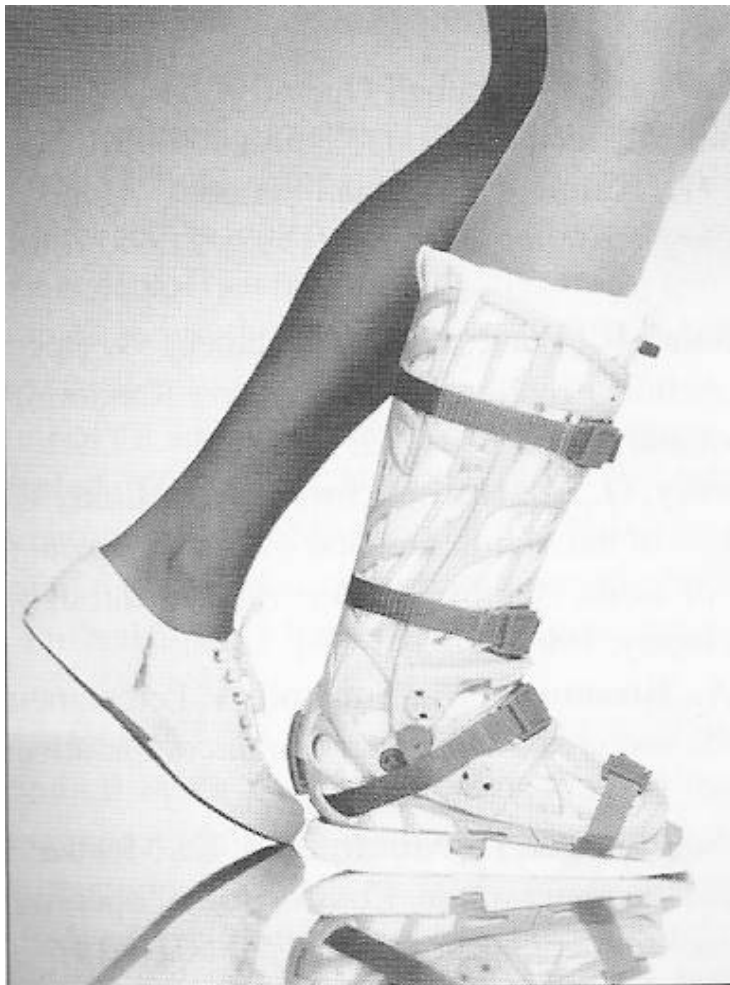


C

Obrázek č. 2: **Perkutánní sutura**

- A** Přístup při perkutánní sutuře – na mediální straně jsou řezy situovány asi v polovině šlachy ve ventrodorzálním směru, na laterální straně jsou situovány torzálněji vzhledem k průběhu surreálního nervu v oblasti řezů, které musí být delší.
- B** Perkutánní sutura – část 1
- C** Perkutánní sutura – dokončení

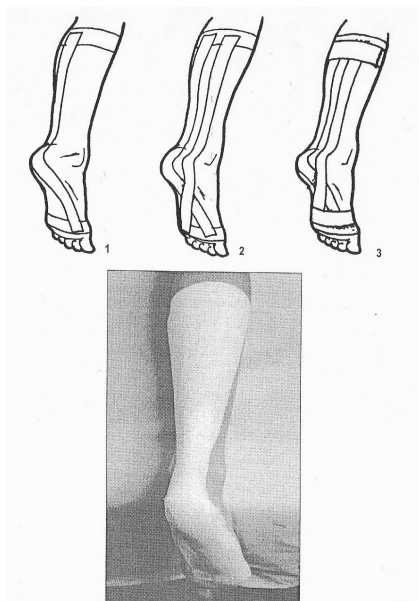
/Sirový, M., Carda, M., Rozhledy v chirurgii, 2007/



Obrázek č. 3: **Dynamická vakuová dlaha VacoAchill**

/Sirový, M., Carda, M., Rozhledy v chirurgii, 2007/

Příloha č. 4

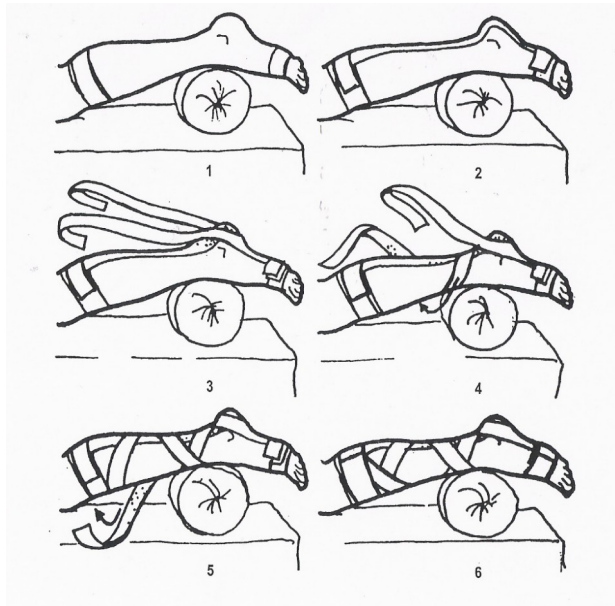


Obrázek č. 1: **Preventivní tejp**

Postup

Ošetřovaná osoba leží v poloze na břiše, končetina je podložena v oblasti nártu. Provedeme základní kruhovou obtočku v horní třetině lýtky (pod kolenní jamkou). Druhou obtočku provedeme přes příčnou klenbu (pod prsty). Pásku vedeme od palce přes chodidlo, patu, podél Achillovy šlachy na základní obtočku v podkolení. Další pásku vedeme od malíku šikmo přes plosku z druhé strany Achillovy šlachy. Lze doplnit ještě třetí páskou ze středu

příčné klenby, středem přes patu, na pásku ve třetině lýtky. Na úvodní obtočky provedeme závěrečné obtočky.



Obrázek č. 2: **Odlehčovací tejp**

Postup

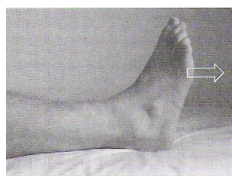
Ošetřovaná osoba opět leží v pozici na břiše s nohou podloženou v nártu. Pevnou páskou provedeme základní kruhové obtočky v horní třetině lýtky a pod prsty končetiny. Elastickou širší pásku vedeme pod tahem přímo přes chodidlo k obtočce na lýtku. Tam ji přelepíme pevnou páskou. Další pruh pružné pásky vedeme po chodidle

k patě, ale pásku od kolena k patě natrháme a pruhy spirálovitě obtáčíme Achillovu šlachu a holeň z obou stran a zrcadlově proti sobě. Elastický tejp zakončíme pevným uchycením a přelepením pevnou páskou na úvodních obtočkách.

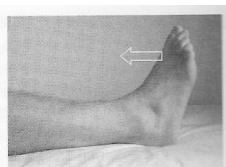
/Flandera, S., Tejpování, 2006/

Příloha č. 5

Rozcvičování hlezna:



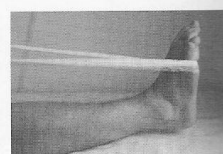
Sedíme na posteli, nohy v kolenou máme natažené. Snažíme špičky obou nohou za ploskou nohy (od těla). Intenzita je na rozhraní tahu a bolesti. V krajní poloze vydržíme 10 sekund a následuje uvolnění. (3x denně v sérii po 5 cvicích)



Sedíme na posteli, nohy natažené v kolenou a vlastní silou tlačíme špičky obou nohou směrem k tělu. Intenzita je stejná jako u prvního cviku. (3x denně v sérii po 5 cvicích)

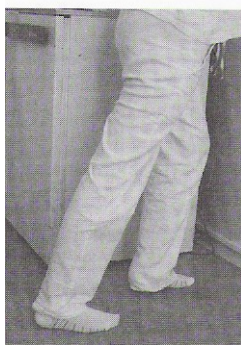


Sedíme na okraji postele, dolní končetiny máme svěšeny v 90 ° ohnutí. Vlastní silou se snažíme tlačit nohu včetně špičky směrem k tělu. Intenzita stejná, 10 sekund výdrž a následuje uvolnění. (3x denně po 5 cvicích)



Protahování Achillovy šlachy:

Sedíme na posteli s nataženýma nohama. Tahem za konce pruhu přitahujeme špičku nohy směrem k tělu. Intenzita je opět do bolesti, po dobu 10 sekund. (2x denně ve 3-4 sériích)



Protažení Achillovy šlachy u stěny, žebřin. Postavíme se asi 80 cm pevné stěny a rukama se o ní opřeme ve výši očí. Postavíme se celou ploskou rehabilitované nohy na podlahu a přeneseme na ni váhu. Zdravou nohu pokrčíme a tak zvýšíme tah na Achillovu šlachu rozcvičované nohy, tah držíme 10-15 sekund a pak uvolníme.

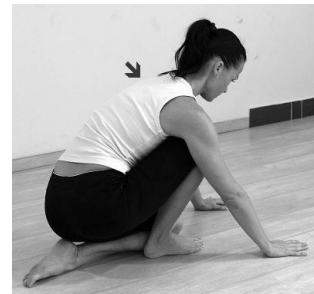
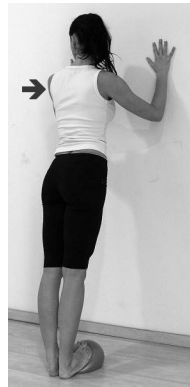
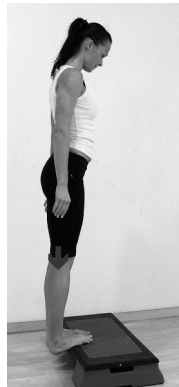
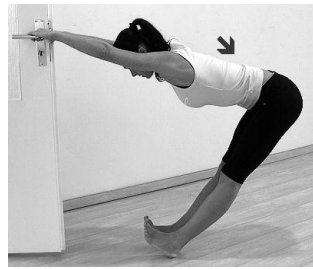
Cvičení rovnováhy a koordinace pohybů:



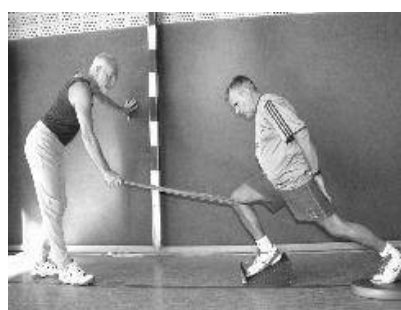
Cvičení na půlkruhové úseči – postavíme se na ni a udržujeme rovnováhu po dobu 15 sekund. (2-3x denně ve 2 sériích)

/Pilný, J. a kol., Prevence úrazů pro sportovce, 2007/

Příloha č. 6



Příloha č. 7



[/www.eccentrictraining.com/](http://www.eccentrictraining.com/)

Příloha č. 8

PŘÍKLAD CVIČEBNÍ JEDNOTKY VE VODĚ (zaměřená na dolní končetiny)

- Chůze dopředu, pozadu, úkrokem s přidržováním madel – *trénink odvíjení planty*

- **V sedu na schodech, hladina vody sahá nad ramena pacienta:**
 - dolní končetiny jsou v 90° flexi v kyčelním kloubu, kolenní klouby jsou propnuté, hlezenní kloub je v maximální dorzální flexi, střídáme addukci a obdukci – *posílení svalů dolních končetin a břišního svalstva*
 - stejná poloha jako u předešlého cviku, pacient provádí střídavě plantární a dorzální flexi v hleznech – *využití svalové pumpy lýtkových svalů pro zmenšení otoku a uvolnění pohybu v tomto kloubu*

- **Ve stoji – přidržování o madla:**
 - ve správném postoji výpony na špičky – *posílení lýtkového svalstva a využití svalové pumpy ke zmírnění otoku*
 - unožování, zanožování s dolní končetinou propnutou v kolenním kloubu – *posílení stehenních svalů*
 - při postavení na gumové podložce protažení lýtkových svalů
 - pacient se drží madla, v zanožení oběma nohama střídání plantární a dorzální flexe (střídavě nebo souběžně) – *protážení Achillovy šlachy a uvolnění rozsahu pohybu v hlezenných kloubech*

PŘÍKLAD CVIČEBNÍ JEDNOTKY V OBLASTI HLEZENÍHO KLOUBU

- **Leh na zádech:**

- cvičit dorzální a plantární flexi, everzi, inverzi a rotaci – *s použitím PIR, rytmické stabilizace*
- *na posílení svalů* využíváme cvičení proti odporu a dle svalového testu

- **Poloha na břiše:**

- vlastní noha spočívá přes okraj stolu, cvičíme dorzální a plantární flexi, můžeme cvičit s extendovaným a poté flektovaným kolenním kloubem – *protážení Achillovy šlachy*
- tuto polohu využijeme i pro posilování svalů celé končetiny
- nácvik vysokého kleku

- **Sed na židli:**

- cvičit pohyby hlezenního kloubu proti gravitaci
- posilování svalů
- cvičení na plochou nohu – „píďalka, sbírání předmětů, pokrčování prstů apod. a dále se využívá senzomotorický, propioceptivní trénink

- **Stoj:**

- jen tehdy, pokud pacient smí zatěžovat končetinu
- nejlépe se cvičí u žebřin – stoj na špičkách, patách, zevních hranách nohy
- dále můžeme cvičit podřepy, výpady vpřed – neodlepovat paty od podložky

- **Chůze:**

- po patách
- po špičkách
- po vnějších hranách chodidla
- pozpátku
- do boku
- kolíbka – přenášet váhu z paty na špičku

/Hromádková, J. a kol., Fyzioterapie, 2002/

PŘÍKLAD CVIČEBNÍ JEDNOTKY NA LABILNÍ PLOŠINĚ

- **Cviky ve stoji na obou dolních končetinách – bez labilní plochy:**
 - přenášet váhu dopředu, dozadu, doleva, doprava
 - střídavě zvedat pravou a levou dolní končetinu
 - horní končetiny do vzpažení a střídavě zvedat pravou a levou dolní končetinu
 - vychylovat pacienta do stran a on se snaží udržet základní stoj – *rytmická stabilizace*
 - zavřít oči a vydržet

- **Cviky ve stoji na obou dolních končetinách – na labilní plošině:**
 - zkorigovat základní stoj a vydržet
 - přenášet váhu zleva doprava
 - horní končetiny předpažit, vzpažit a upažit
 - horní končetiny upažit a otáčet hlavou z jedné strany na druhou
 - horní končetiny předpažit a udělat větší podřep
 - *rytmická stabilizace*
 - zavřít oči a vydržet

- **Cviky na jedné dolní končetině – na labilní plošině:**
 - přenášet váhu zleva doprava
 - horní končetiny předpažit, vzpažit a upažit
 - horní končetiny upažit a pokrčenou dolní končetinu dát do unožení
 - horní končetiny upažit a udělat větší podřep
 - *rytmická stabilizace*
 - zavřít oči a vydržet

Příloha č. 9

