

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

## **Využití ortéz v léčbě poranění Achillovy šlachy**

Bakalářská práce

Vedoucí diplomové práce:

**Ing. Jiří Rosický, CSc.**

Vypracoval:

**Attila Vajo**

Praha, březen 2016

Prohlašuji, že jsem závěrečnou bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

podpis diplomanta

### **Evidenční list**

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

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

---

## **Poděkování**

Touto cestou bych chtěl poděkovat Ing. Jiřímu Rosickému, CSc. za odborné vedení práce a užitečné rady při jejím zpracování.

Dále rodině a kolegům, kteří mě podporovali během studií. Také pacientům za ochotu poskytnout jejich data pro zpracování v této bakalářské práci.

## **Abstrakt**

**Název:** Využití ortéz v léčbě poranění Achillovy šlachy

**Cíl:** Cílem této bakalářské práce je popis léčby poraněné Achillovy šlachy s využitím ortéz hlezna, včetně diagnostiky, rehabilitace a rekonvalescence.

**Metodika:** Obecná část popisuje dolní končetinu z hlediska anatomie, kineziologie a biomechaniky. Prezentuje mechanismy vedoucí k poranění Achillovy šlachy, etiologii, diagnostiku a léčebné metody. Ve speciální části je zahrnuta kazuistika dvou případů. Prvním je pacient po ruptuře Achillovy šlachy, ošetřen konzervativně a bez užití ortézy hlezna. Druhým případem je pacient po ruptuře Achillovy šlachy, léčený konzervativně s použitím ortézy.

**Klíčová slova:** ortotika, individuální pomůcka, Achillova šlacha, ruptura

## **Abstract**

**Title:** The Use of Orthoses in the Treatment of Achilles Tendon Injuries

**Objective:** The aim of this bachelor thesis is to describe the treatment of the injured Achilles tendon with the use of ankle braces, including diagnostics, rehabilitation and recovery.

**Methodology:** A general part of the bachelor thesis describes anatomy, kinesiology and biomechanics of the lower extremity. It presents mechanism leading to Achilles tendon injury, including etiology, diagnosis and treatment methods. A special part contains two case studies. The first case is a patient treated conservative after Achilles tendon rupture without bracing. The second case is a patient treated conservative by using of an custom-made ankle brace.

**Keywords:** orthotics, custom-made, Achilles tendon, rupture

## Obsah

1 Úvod .....	8
2 Obecná část .....	9
2.1 Anatomie dolní končetiny .....	9
2.2 Stavba a biomechanika šlachy .....	12
2.3 Biomechanická funkce nohy .....	13
2.4 Poranění Achillovy šlachy .....	14
2.5 Léčba ruptury Achillovy šlachy .....	16
2.6 Konzervativní terapie .....	18
2.6.1 Ortotika dolní končetiny .....	20
2.6.2 AFO ortézy .....	21
2.6.3 Sériové AFO ortézy pro léčbu ruptury Achillovy šlachy .....	22
3 Speciální část .....	24
3.1 Cíle speciální části .....	24
3.2 Metodika práce .....	24
3.2.1 Anamnéza .....	24
3.2.2 Vstupní kineziologický rozbor .....	25
3.2.3 Průběh rehabilitace .....	26
3.2.4 Aplikace sériové ortézy .....	26
3.3 Výsledky a diskuze .....	28
3.4 Závěr .....	28
3.5 Doporučení .....	28
Seznam literatury .....	29
Zdroje obrázků .....	29
Přílohy .....	31

## 1 Úvod

Poranění Achillovy šlachy je časté nejen u sportovně aktivní části populace. Jedná se o zranění, které významně ovlivní biomechaniku pohybu a chůze. V této práci porovnááme léčbu s využitím rigidní ortézy hlezna a sádrové fixace po sutuře Achillovy šlachy.

Obecná část je věnovaná teoretickému přehledu současných poznatků z anatomie dolní končetiny, biomechaniky chůze, nejčastějších onemocnění a poškození Achillovy šlachy, léčebných přístupů a ortotického řešení v daném případě. Speciální část popisuje dvě kazuistiky. V první je na vybraném pracovišti ortopedické protetiky na základě individuálních podkladů zhotovena rigidní ortéza hlezna. Je porovnána s případem doléčení ruptury Achillovy šlachy v sádrové fixaci.

Sledované případy jsou klienty společnosti Medicpro, s.r.o., Velké Kapušany a k zpracování dat v této bakalářské práci poskytli informovaný souhlas. Porovnáním kazuistik chci poukázat na výhody využití rigidní ortézy hlezna v rámci rehabilitace po operačním řešení ruptury Achillovy šlachy.



## 2 Obecná část

### 2.1 Anatomie dolní končetiny

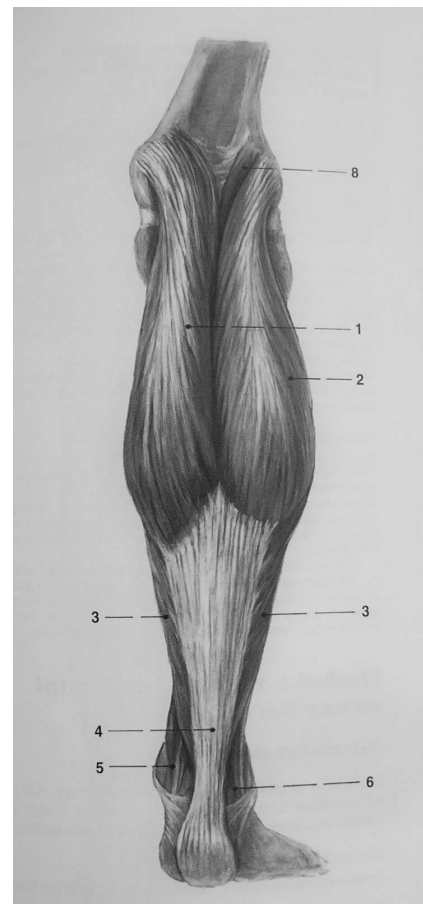
Akrální oblast dolní končetiny – noha slouží jak k zajištění stabilního stoje, tak i k bipedální lokomoci. Zprostředkovává kontakt těla s terénem, po kterém se pohybuje. Je přizpůsobena pro lokomoci vestoje a je schopna "uchopovat" aktivně terénní nerovnosti, čím zajišťuje potřebnou oporu pro lokomoci po nerovném terénu.

Její **kostní struktura** je komplikovaná, tvoří ji 26 kostí: 7 tarzálních kostí, *talus*, *calcaneus*, *os naviculare*, *os cuboideum*, *ossa cuneiformia* (I – III), 5 metatarzů a 14 falangů (článků prstů). Kostra nohy tvoří dvě klenby, příčnou a podélnou. Vedle nich se připomíná ještě i nepatrná klenba laterálního okraje nohy. Systém oblouků stavby nohy tak zaručí pružnost a styk nohy se zemí v třech bodech: na patě, na metatarzu palce a metatarzu pátého prstce. Noha je tvořena četnými artikulacemi mezi segmenty, zpevněny jednak kloubními pouzdry a jednak mohutným ligamentózním aparátem. Důležitá jsou ligamenta zpevňující talokrurální kloub, spojující tibií a fibulu s talem. Přestože jsou relativně silná, dochází k jejich poškození při subluxaci kotníku. Důležité je i ligamentózní spojení tarzálních kostí, kloubů tarzometatarzálních a metatarzofalangeálních. Důležitou tarzometatarzální artikulaci tvoří i Lisfrankův kloub (Véle, 2006). Všechna tato kloubová spojení nohy mohou být příčinou pohybových omezení, proto je nutno vyšetřit rozsah pohyblivosti a jejich kloubní vůle.

**Svaly pro funkci nohy** se dají rozdělit do dvou skupin: dlouhé zevní svaly (*extrinsic muscles*) a krátké vnitřní svaly (*intrinsic muscles*). Dlouhé svaly jsou lokalizovány v oblasti lýtka a bérce (zevní svaly nohy) a krátké svaly jsou lokalizovány v oblasti vlastní nohy (vnitřní svaly nohy).

Přední skupina svalů lýtkových. *M. tibialis anterior* spojuje tibií se skeletem nohy a provádí dorziflexii a inverzi. *M. extensor digitorum longus* spojuje tibií a fibulu se 2.-4. prstcem a provádí dorziflexi prstců a pomáhá při dorzální flexi a everzi (pronaci) nohy. *M. extensor hallucis longus* spojuje fibulu s palcem nohy, extenduje palec, podporuje dorziflexi a inverzi (supinaci) nohy. *M. peroneus longus* spojuje tibií a fibulu se skeletem nohy, provádí everzi (pronaci) nohy a pomáhá při plantární flexi nohy. *M. peroneus brevis* spojuje tibií se skeletem nohy, provádí everzi (pronaci) nohy a podporuje plantární flexi nohy.

U této skupiny svalů slouží za zmínku fakt, že *m. extensor hallucis longus* je velmi citlivý na změny jak periferní, tak centrální a proto je typickým svalem postiženým i při lehčí kompresi kořene L5 nebo počínající peroneální paréze a nápadný při lehčích centrálních poruchách (sumační fenomén Vítkův). Tento sval startuje reakci flexorového reflexu vyvolaného kožní stimulací; k němu se připojují další dorzální flexory prstců a nohy při vyšší intenzitě stimulace. Ostatní svaly této skupiny zásobované z *n. peroneus profundus* nebo *superficialis* bývají postiženy při lézích většího rozsahu.



Obr. 1. Svaly bérce – zadní skupina. Složky *m. triceps surae* (Zdroj: Čihák, 2011):

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

Zadní skupina svalů lýtkových. *M. triceps surae* je tvořen dvěma výraznými hlavami *mm. gastrocnemii* fázické povahy, uloženými na povrchu lýtky, které tvoří jeho výrazný tvar. Třetí hlavou je tonický *m. soleus* uložený pod nimi. *Mm. gastrocnemii* (*medialis et lateralis*) spojují femur s *tuber calcanei*, mají dvoukloubový charakter, ale účinek na kolenní kloub je relativně malý proti účinku na nohu (odvíjení planty při chůzi – propulze chůze). *M soleus* spojuje tibií a fibulu s *tuber calcanei* a provádí plantární flexi nohy. Jednokloubový *m. soleus* kompenzuje v klidu mírný sklon tíbie dopředu a při chůzi odvíjí nohu. Ve stoji na celé plantě s mírně pokrčenými kolenem extenduje nožní i

kolenní kloub současně, jestliže pánev může uhnout nahoru. Není-li to možné, potom extenduje nožní kloub a flektuje kolenní kloub. Jestliže vsedě s nohou opřenou o podložku se aktivuje *m. soleus*, zvedá se pata, flektuje se koleno i kyčel současně. Stejného účinku se dosahuje aktivitou *m. iliopsoas*. *M. triceps surae* provádí plantární flexi nohy a pomáhá při flexi v koleně, brání přepadnutí těla dopředu. Jestliže se při předklonu příliš natáhne, nutí stehno k pokleku nebo zvedá patu a nutí k vykročení. Spolupůsobí i při supinaci nohy (zvednutím vnitřního okraje), a tak udržuje podélnou klenbu. Je hlavním svalem při odvíjení nohy a při propulzi při chůzi.

Tři hlavy tricepsu tvoří **Achillovu šlachu**. Sval musí při chůzi vyvinout větší sílu, než je váha těla (až o 20%), protože pracuje proti směru tíže (váha těla při pohybu proti tíži vzrůstá úměrně s rychlostí pohybu). Proto jeho normální funkci nelze vyšetřit s maximálním odporem rukou, ale poskokem na špičce tak, aby pata nedopadala na podložku. Při stání jsou oba *mm. gastrocnemii* v klidu, ale *m. soleus* vykazuje stále určitou základní posturální aktivitu, takže je zatěžován i tonicky proti fázické zátěži *mm. gastrocnemii*. Sval má značnou tendenci ke vzniku zkrácení (pro stálou posturální zátěž soleu, který vyvažuje sklon tíbie). Jestliže dojde k oslabení předních svalů, dojde vždy ke zkrácení *m. triceps surae* a důsledkem toho vzniká deformita nohy typu pes calcaneus.

*M. plantaris* spojuje femur s *tuber calcanei* a spolupracuje s *m. soleus*. *M. tibialis posterior* spojuje obě lýtkové kosti s nohou. Provádí inverzi nohy (supinaci) a pomáhá při plantární flexi nohy. *M. flexor digitorum longus* spojuje tibií s prstci, flektuje prstce (2.-5.) a napomáhá plantární flexi a inverzi nohy. *M. flexor hallucis longus* spojuje fibulu s palcem. Provádí plantární flexi palce a působí i při plantární flexi a inverzi nohy. Tato skupina svalů participuje na odvíjení nohy při chůzi (zejména v její terminální fázi), kdy jako poslední se odlepuje palec u nohy.

**Skupina krátkých svalů nohy (vnitřní svaly nohy):** *M. extensor digitorum brevis* spojuje *os calcaneum* s 2.-4. prstcem a provádí extenzi (dorzi flexi) 2.-4. prstce. *M. flexor digitorum brevis* spojuje *tuber calcanei* s 2.-4. prstcem, provádí flexi 2.-4. prstce a přitlačuje ve stoji terminální falangy k zemi. *M. quadratus plantae* spojuje *os calcaneum* se šlachou *m. flexor digitorum longus*, flektuje 2.-5. prstce, účastní se i na tvorbě podélné klenby nohy. *Mm. lumbricales pedis I-IV* spojují šlachu *m. flexor digitorum longus* s dorzální aponeurózou prstců (2.-5. prstce), provádějí flexi proximálního článku a extenzi distálního článku 2.-5. prstce. *Mm. interossei pedis*

dorzální a plantární mají podobnou funkci jako stejnojmenné svaly na ruce.

*M. extensor hallucis brevis* spojuje *os calcaneum* s palcem a provádí extenzi palce. *M. abductor hallucis* spojuje *os calcaneum* se sezamskou kůstkou palce, provádí abdukcí palce od ostatních prstců. *M. flexor hallucis brevis* spojuje *os cuneiforme I* s palcem. Provádí flexi proximálního článku palce. *M. adductor hallucis* spojuje *os cuboideum* s palcem, provádí addukci palce ke druhému prstci.

## 2.2 Stavba a biomechanika šlachy

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

Přechod svalu na šlachu je zajištěn schodovitým zasouváním vaziva kosterního svalu do vmezeřeného vaziva šlachy. Proto je tah svalových vláken při kontrakci přenášen plynule na vazivo svalu, dále na vazivo šlachy, a nakonec na vlákna šlachy. Díky tomu je zajištěna mechanická pevnost a zároveň pružný a elastický přenos síly kontrakce na skelet. Šlacha se většinou upíná na prominující části kostních útvarů komplexem struktur, které patří jak ke šlaše, tak ke kosti. Toto propojení je zajištěno buď periostem, nebo přímým průchodem vláken šlachy do kostní kompakty. U Achillovy šlachy jde o první případ. Centrální vlákna tvoří úponový úsek, který je složen ze čtyř navazujících oddílů. V prvním oddílu jde pouze o kolagenní vlákna, mezi která se v druhém oddíle vkládají mineralizované chrupavčité buňky. V třetím oddíle jdou vlákna skrz vrstvičku mineralizované chrupavky a dále se ve čtvrtém oddíle spojují s kompaktní kostí. (Dylevský, 2007)

## 2.3 Biomechanická funkce nohy

Noha tvoří pevný, ale přitom pružný a variabilní kontakt s terénem, po kterém se pohybujeme. Tím vzniká potřebná opora při dostatečném tření mezi terénem a plantou, která umožňuje působení reaktivní síly při stoji a chůzi. Noha má velkou schopnost adaptace na nerovnosti terénu. Vytváří oporu nejen v stoji, ale i při lokomoci zejména v době periody stoje na jedné noze. Noha tlumí i mechanické rázy, které při lokomoci vznikají a přenášejí se mechanicky na vyšší segmenty, kde jsou dále tlumeny pružnou páteří. Při lokomoci je *m. triceps surae* hlavním motorem chůze. Při kontaktu nohy s podložkou je brzděn pád špičky nohy aktivitou *mm. peronei*, aby byl dopad na patu, nikoli na špičku. Při odvíjení nohy se zátěž přesouvá přes zevní okraj nohy a po příčné klenbě až na metatarz palce, kde odvinutí nohy končí a začíná její švihová fáze spojená s mírnou trojflexí, která při přenesení váhy na opornou končetinu se změní na extenzi v koleně a v kyčli.

Vnitřní svaly nohy se aktivují při adaptaci na terén, jehož nerovnosti proprioceptivně i taktilně vnímají. Tyto drobné svaly nastavují profil nohy při iniciaci vzpřímeného držení. Nošení bot má zabránit poranění planty, ale brání adaptační funkci nohy, protože bota funguje spíše jako dlaha.

Vnější svaly nohy slouží jednak k udržování stabilní polohy ve vzpřímeném stoji, které je provázeno trvale nepatrným kolísáním mezi supinací, pronací, flexí a extenzí nohy. Tyto svaly mají vliv na udržení nožní klenby vestoje, která je ovlivňovaná i polohou hlavice femuru v kyčelním kloubu. Slouží i k odvíjení chodidla při chůzi. Dynamická funkce lýtkových a bérceových svalů ve stoji je patrná jako "hra šlach", která se objevuje zejména při zhoršení stabilizace stoje při vyloučení zrakové kontroly stoje. Nestačí-li funkce delších svalů pro stabilizaci stoje, rozšiřuje se aktivita na skupiny stehenní a na svaly trupu a může vést při špatné stabilizaci až k rozšíření oporné báze úkrokem. Funkční adaptabilita nohy je značná a v případě nouze může nahradit i úchopovou funkci ruky.

Stabilita opory je udržována i při jednotlivých fázích lokomoce, oporné fáze kroku. Na tvar nožní klenby mají vliv svaly, ligamentózní aparát a kloubní pouzdra – zpevňují ji. Její dynamickou adaptaci zajišťují smyčky dlouhých lýtkových svalů, které fungují jako třmen, podporující klenbu při zátěži. Při poruše ligamentózního nebo svalového aparátu dochází ke změnám tvaru nohy, k deformitám. (Véle, 2006)

## 2.4 Poranění Achillovy šlachy

**Achillodynie** je definovaná jako bolestivost distální části Achillovy šlachy. Mnohá zánětlivá onemocnění mohou vést k bolestem v oblasti paty pod obrazem paratendinitidy Achillovy šlachy. Poruchy látkové proměny vedou k ukládání tuků anebo krystalů v zánětem iritované šlaše. Mnohé případy onemocnění jsou důsledkem degenerace ve smyslu chronického přetěžování s iritačním zánětem.

Akutním drážděním vznikají v oblasti Achillovy šlachy a okolní tkáně (paratendinitis) značné bolesti, které mohou vést k neschopnosti lokomoce. U chronických změn se vyskytují recidivující bolesti. Achillova šlacha je v distální části zduřena. Hybnost měkké tkáně je snížena. Diferenciálně diagnosticky je nutné zvažovat kostní onemocnění horního a dolního hlezna, využitím rentgenu a ultrazvuku.

V akutním stadiu se indikuje imobilizace sádrovým obvazem a lokálním anestetikem. Injekce kortikostereoidů do šlachy jsou kontraindikací pro nebezpečí ruptury šlachy. Lokální aplikace kortikoidu způsobí nekrózu tkáně šlachy. Následně je indikovaná imobilizace Tejpováním v plantárním postavení chodidla. Ve chronickém stadiu je indikováno zvýšení podpatku, ionoforéza a masti s protizánětlivým účinkem.

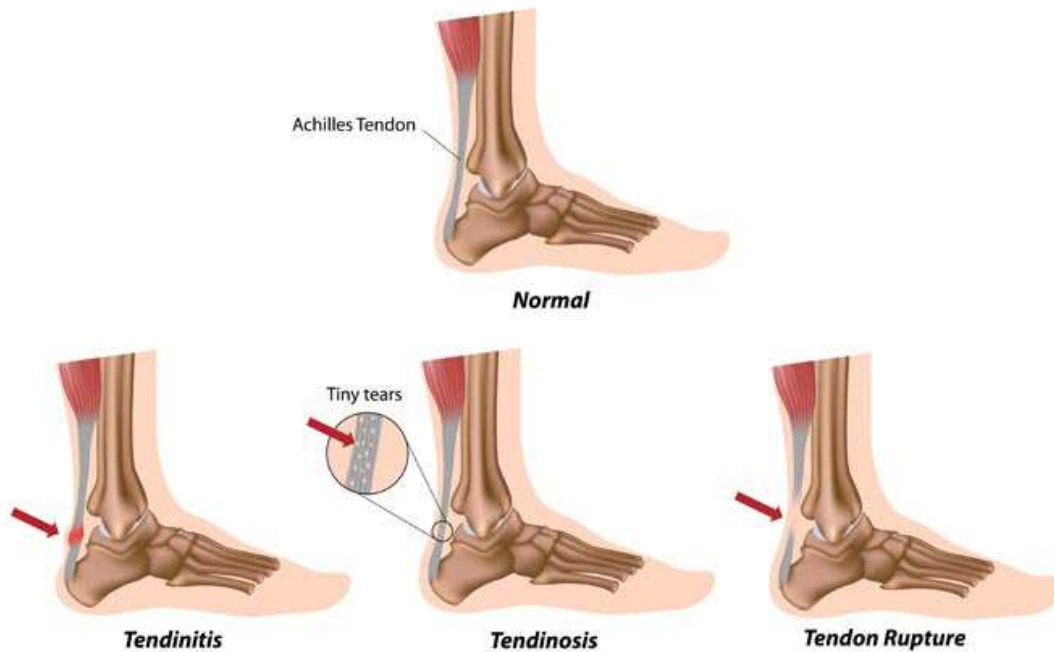
Pro sportovce platí zákaz sportu v akutním stádiu, v chronickém jsou indikovány redukce tréninku a zátěže. Indikací operační léčby je excize peritendinózní tkáně a revize šlachy, eventuelně resekcce nekrotické tkáně. (Vojtaššák, 2006)

**Tendinitis a peritendinitis Achillei** je zánět Achillovy šlachy a okolní tkáně. Trakční poranění svalů včetně jejich úponů a periostového připojení jsou časté. Léčba pozůstává z odlehčení končetiny na 6 týdnů.

V blízkosti úponu Achillovy šlachy na os calcanei jsou dvě burzy, které mohou působit symptomatologii klinickou. Pacienti si stěžují na bolestivost v oblasti tuber calcanei při dorziflexi a může být přítomna lokalizovaná fluktuace, kůže se zánětem.

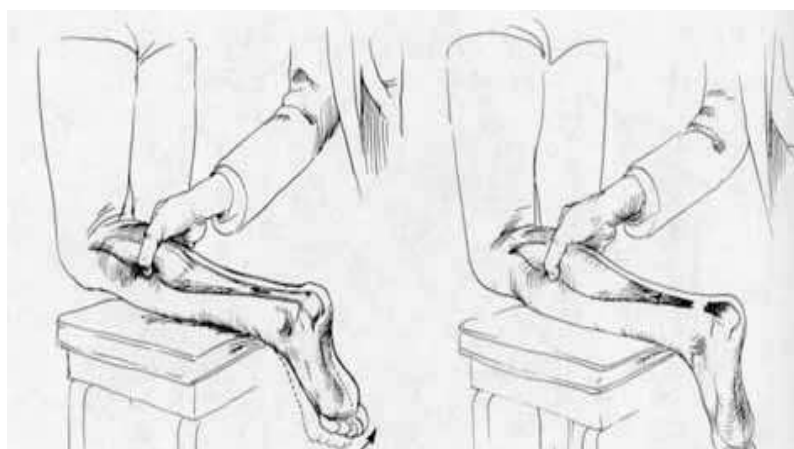
Léčba indikací klidu, ultrazvuku, lokálním anestetikem. Chirurgická dekomprese obalu šlachy je vyjímečná u pacientů po selhání léčby konzervativní. Dosáhne tím prevenci ruptury šlachy po revizi oblasti. (Vojtaššák, 2006)

**Ruptura Achillovy šlachy** představuje přerušení kontinuity Achillovy šlachy traumatického původu. Může jí vyvolat přímé nebo nepřímé působení traumatu na Achillovu šlachu. Dochází taky k parciální ruptuře. Výskyt u atletů středního věku.



Obr. 2. Poškození Achillovy šlachy. (Zdroj: *footcarefacts.com*)

Maximální zátěží (fotbal, tenis, lyžování) dochází náhle k ruptuře Achillovy šlachy s bolestí a s fenoménem slyšitelného prasknutí. Dále už aktivní plantární flexe není možná. Při suficienci *m. plantaris longus* je možná i částečná flexe chodidla. U klinického vyšetření je patrná i několik centimetrů dlouhá štěrbina v průběhu Achillovy šlachy. Při manuální kompresi lýtka do plantární flexe u pacienta v poloze na břicho zůstává tkáň bez narušení – Thompsonův test (Obr. 3). K diferenciální diagnostice se přistupuje pro vyloučení natržení *m. gastrocnemius* (bolesti lokalizovány proximálně). Ve svalové tkáni je přítomna štěrbina příčně, která je diagnostikovatelná také ultrazvukem.

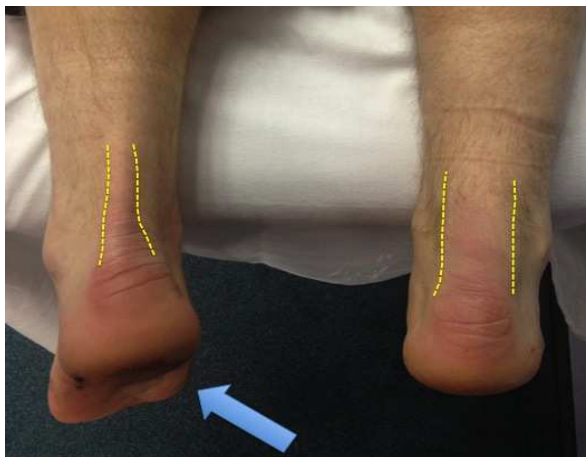


Obr. 3. Thompsonův test. (Zdroj: *orthoontheweb.com*)

Reflexologicky je vyšetřován monosynaptický reflex Achillovy šlachy, nebo reflex medioplantární, jehož význam je jak při segmentové diagnostice, tak i při centrálních poruchách motoriky, ale i u periferních neuropatií (diabetes). Dále vyšetřujeme flexorové reflexy prstců (tonická dorziflexe palce), které vznikají sumovanou nebo i jednorázovou iritací pokožky na plantě buď jenom pod palcem, a nebo pod bříšky metatarzů či na laterální hraně nohy. Jde o reflex polysynaptické (Babinski, Vítek), které upozorňují na míšní deliberaci u centrálních poruch hybnosti. Popřípadě i reflex Rossolimův. Reflexy pomáhají v diferenciaci centrálních a periferních poruch motoriky. Revizí nacházíme degenerativní změny a roztřepené okraje. U parciální ruptury může být léčba konzervativní. Achillovu šlachu lze operačně rekonstruovat, resekci nekrotické tkáně a suturou šlachy. Plastiku šlachy lze vykonat pomocí m. plantaris longus. Důležitá je exaktní rekonstrukce peritendinea. Pooperačně je naložen sádrový obvaz: 4 týdny nad koleno, přesádrování do 2 týdnů pod koleno. Na přechodné odlehčení Achillovy šlachy je užito zvýšení opatku. (Vojtaššák, 2006)

## 2.5 Léčba ruptury Achillovy šlachy

Prasknutí Achillovy šlachy se vyskytuje nejčastěji u starších jedinců, kde je příčinou šlápnutí na nerovném povrchu, nebo u sportovců, kteří se řádně nerozcvičí při rekreačním sportu. Prudké pohyby na noze s poškozenou Achillovou šlachou (tendonitis) vedou k jejímu prasknutí – doskok, odraz nebo prudká změna směru pohybu.



Obr. 4. Chronická ruptura Achillovy šlachy. (Zdroj: [www.lfaclinic.co.uk](http://www.lfaclinic.co.uk))

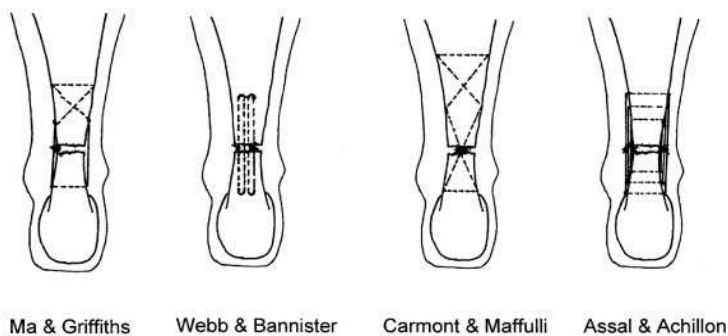


Vyšetření diskontinuity Achillovy šlachy se využívá při podezření na rupturu. Test probíhá vleže na břiše, kdy noha je přes okraj lehátka. Manuálně provedeme zmáčknutí m. gastrocnemius a sledujeme plantární flexi nohy. Pokud dojde k nulové plantární flexi, test potvrdí přítomnost ruptury Achillovy šlachy.

Provede se RTG snímek k vyloučení odtržení kostního fragmentu z patní kosti. Klasickou metodou operace prasknutí Achillovy šlachy je rozříznutí kůže a sešití šlachy (sutura, Obr. 5). Pokud je odtržení i s kouskem kosti, je třeba šlachu přišít na patní kost. Šlacha leží hned pod kůží, která je špatně prokrvená a může dojít k rozpadnutí kůže.

U pacientů, kde není možné operovat z důvodů nehojících se ran, nebo bércového vředu, je možné postupovat konzervativně – jen sádrováním. Po operaci přikládáme sádrovou fixaci nebo speciální botu (ortézu) na dobu 6-8 týdnů a následuje rehabilitace.

#### Percutaneous & Minimally Invasive Suture Techniques



Obr. 5. Perkutánní sutura Achillovy šlachy. (Zdroj: [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net))

Vysoká sádra nad koleno se přikládá na lůžku v postavení 30°, tzv. "koňská noha" – s nataženou špičkou a odlehčením šlachy, a ta se po uplynutí 2 týdnů nahradí za vysokou sádru nad koleno s postavením 15°. Další dva týdny klient absolvuje se sádrovou fixací pod koleno a s podpatkem v postavení 0°, která dovolí chůzi a postupně končetinu zatěžovat. V odůvodněném případě se doporučuje i zvýšení podpatku o 1,5 cm na dobu 3 měsíců.

Užitím ortézy se léčba zkrátí, ale zatím sádra představuje levnější řešení, ale delší a komplikovanější způsob. Ortéza umožňuje sundání a rozcvičení kloubu v pravidelných intervalech i v domácí léčbě. Lékař postupným seřizováním ortézy mění sklon v kotníku do normální (fyziologické) polohy. Ortéza umožňuje chůzi se zatěžováním končetiny a odlehčením pomocí berlí.

Po sundání sádry je kotník zatuhlý a okolní svaly ochablé. Následná rehabilitace na rozhybaní hleznového kloubu a nácvik chůze je 6 týdnů, u starších pacientů ještě déle.

Na podporu hojení se předepisují ortézy hlezna z elastických materiálů se silikonovou výplní v oblasti Achillovy šlachy a měkké vypodložení pat odlehčenými ortopedickými vložkami nebo silikonovými podpatenkami (Obr. 6). Ortéza z neoprénu nebo úpletu plní taky profylaktickou funkci při sportu.



Obr. 6. Ortézy hlezna pro doléčení Achillovy šlachy. (Zdroj: [www.thuasne.cz](http://www.thuasne.cz))

## 2.6 Konzervativní terapie

Kauzální terapie konzervativní cestou je v ortopedii indikovaná zřídka a orientovaná obzvláště symptomaticky na zmírnění bolesti, odstranění poruch a zlepšení funkčního stavu. Cílem a prostředkem konzervativní léčby je odstraňování bolesti a hojivý proces podpořený imobilizací, vyřazením patologické pohyblivosti, korekcí deformity, odlehčením ortézou, obnovením hybnosti, svalové síly a její koordinace, fyzikálními a fyzioterapeutickými prostředky a léky.

**Imobilizace** části skeletu slouží především k odstranění bolesti, vyskytující se závisle na zátěži funkčních struktur. Indikace umožní urychlení hojení tkáně po operačním zákroku nebo po zánětu. Prostředky: obvazy, sádra (Obr. 7), dlaha aneb ortéza. Obvazy elastické poskytnou jenom částečnou imobilizaci. Tejpování (Obr. 8) cíleně omezí patologickou hybnost, hlavně iritací mechanoreceptorů kůže a zlepšením propriocepce v okolí kloubu. Je indikován zvláště pro zachování zbytkové hybnosti, urychlení průběhu hojení, lehčích zranění kloubů a vazů.

Imobilizace sádrrou umožňuje vyřazení patologické hybnosti a fixaci skeletu v požadovaném postavení. Předpokladem úspěšné imobilizace je tlak na ploše v třech

místech části skeletu a zabezpečení stability.



Obr. 7. Ošetření sádrovou fixací. (Zdroj: [achillesblog.com](http://achillesblog.com))

Kontraindikací je naložení sádrové fixace na otevřené rány nebo poraněná místa, kde je nutno vypodložení měkkých částí a je nutno vykonávat denně revizi až do vymizení otoku.

**Ortopedické pomůcky** a aparáty mají účel přechodný (léčebný) nebo trvalý (kompenzační). Ortézy poskytují podporu a stabilizaci segmentu, resp. jednotlivých kloubů, odlehčení, brání mechanické iritaci, omezí hybnost, usměrnění a dovolí provedení vlastního pohybu.

Objímkové (odlehčovací) aparáty z termoplastických materiálů aneb kůže dle sádrového odlitku segmentu těla. Umožní zabudovat klouby na omezení pohybu nebo fixaci kloubů.



Obr. 8. Tejpování Achillovy šlachy. (Zdroj: [www.arestapeusa.com](http://www.arestapeusa.com))

## 2.6.1 Ortotika dolní končetiny

**Ortotika** je součástí ortopedické protetiky, která se zabývá pomůckami na ovlivnění funkce pohybového aparátu, tedy léčebnými prostředky k náhradě zhoršené nebo úplně chybějící funkce segmentu. Podle Koláře (2009) je **ortéza** definovaná jako „externě aplikovaná pomůcka, využívaná k modifikaci strukturálních nebo funkčních charakteristik nervového, nebo svalového a skeletárního systému“.

V literatuře je k nalezení mnoho hledisek dělení ortéz:

- účel a funkce – léčebné a kompezační, dočasně nebo trvale aplikované; fixační, podpůrné, vyrovnávací, korekční, stabilizační a odlehčující;
- způsob výroby, konstrukce a materiál – sériově a individuálně vyráběné; statické a dynamické ortézy; bandážní (textilní) a rámové, plastové a kompozitní;
- lokalizace – specifikováno mezinárodní klasifikací ortéz, ta určuje daný segment končetiny nebo trupu který má být ortézou ovlivněn (viz Obr. 9).

**Sériově** vyráběné ortézy slouží k rychlému řešení stavů po úrazech nebo operacích. Účinek těchto ortéz je zajištění správného postavení nebo fixace. Vyráběny jsou ve standardních velikostech a v různém konstrukčním provedení. Sériová výroba se zaměřuje od jednoduchých textilních ortéz – bandáží a návleků až po typy ortéz s výztuhami. Stabilizační ortézy pro klouby s plastovými či kovovými dlahami, v rigidním nebo polohovatelným provedení, a sportovní ortézy vyrobené z kompozitních materiálů pro zvýšenou zátěž.

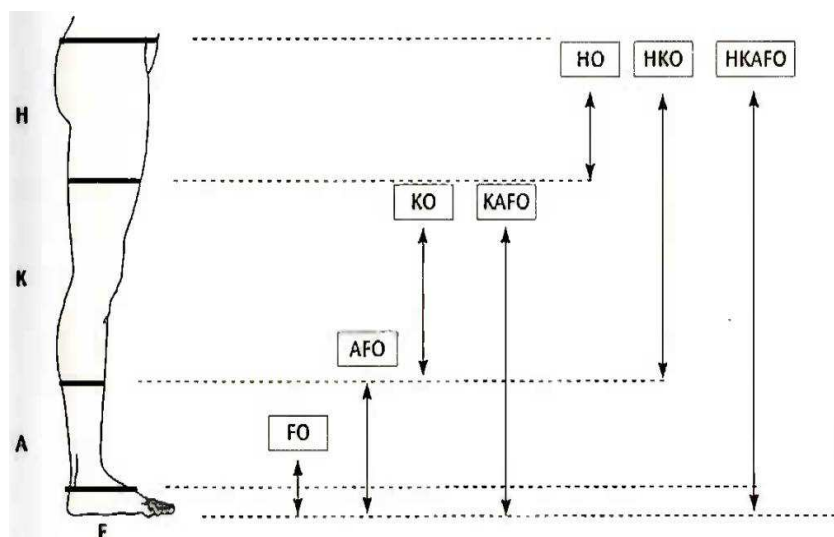
**Individuálně** vyráběné ortézy jsou vyráběny pro konkrétní potřeby a na základě měrných podkladů těla pacienta, t. j. délkové a obvodové míry, pro jednodušší ortézy nákresy a obrysy částí těla, šablony nebo plantogramy, sádrové odlitky aneb 3D sken. Individuální ortézu lze sestavovat ze stavebnicových částí a polotovarů.

Pro složitější pomůcky se zhotovují podklady ve formě sádrového modelu nebo otisku a poté je připraven sádrový model, který se upravuje podle potřeby a slouží jako forma pro výrobu pomůcky. Návrh konstrukce pomůcky a volba materiálu se řídí podle požadavku na funkci, kterou specifikuje lékař podle zdravotního stavu, a požadavků pacienta (materiálové alergie, hygiena, schopnosti manipulace a péče o pomůcku).

Správně vyrobená pomůcka vyhovuje léčebným, funkčním a osobním požadavkům pacienta. Přináší komfort pacientovi při užívání a nezpůsobuje dráždění pokožky, nepřetěžuje sousední klouby, nezvyšuje energetickou náročnost chůze a ani bolestivost. Při dlouhodobém užívání je významným prvkem vzhled pomůcky.

Indikace pomůcky obsahuje přesnou specifikaci funkčního požadavku a tedy cíle, kterých se užitím pomůcky má dosáhnout v ideálním případě. Je stanoveno nebo upřesněno konstrukční řešení a doporučení zda použít pomůcku sériovou či zhotovit individuální, a to hlavně v případech, pokud není možné indikovat pomůcku sériovou.

Při stanovení finanční náročnosti ortotické pomůcky se vychází z porovnávání přínosů aplikace dostupných možností, což může představovat jak zkrácení doby hospitalizace, usnadnění rehabilitační péče a zlepšení soběstačnosti pacienta.



Obr. 9. **Mezinárodní klasifikace ortéz dolní končetiny.** (Baumgartner a Greitemann, 2007)  
 Vysvětlivky: F – noha (*Foot, angl.*), A – hlezno (*Ankle, angl.*), K – koleno (*Knee, angl.*), H – bedro (*Hip, angl.*).

### 2.6.2 AFO ortézy

Hlezenní ortézy AFO (Ankle Foot Orthosis) používáme při těžkých vadách nohy a hlezna, s potřebou stabilizovat skloubení dané oblasti a zajistit omezenou nosnost končetiny. Hlezenní ortézy mohou být rigidní, nebo s omezeným rozsahem pohybu, elastické návleky, nebo jsou konstruovány, aby využily tah materiálu.

Klasická AFO s pohybem v hlezenním kloubu má mechanický pružinový mechanismus jehož funkce pomáhá dorzální flexi nohy při švihové fázi a napomáhá plynulému přechodu od prvního kontaktu paty po střední stojnou fázi. Kolář (2009) uvádí, že AFO

vyrobena z kompozitních materiálů využívá akumulace energie při nášlapu na patu pružným skeletem plantární planžety ortézy.

- AFO s pevným kotníkem poskytuje potřebné maximální znehybnění kotníku a nohy.
- AFO s tzv. *anterior floor reaction* je zhotovena v mírné plantární flexi v kotníku a vzniklý extenční moment v kolenním kloubu ho stabilizuje v sagitální rovině.
- AFO *patellar tendon-bearing* využívá princip dle Sarmienta, odlehčuje končetinu a snižuje tak zatížení distální části. Tento typ je možné použít při léčbě fraktur a hojení defektů na chodidle.
- Dynamické AFO se vyrábí z plastů, kovu a kompozitních materiálů. Oproti statickým ortézám AFO ponechávají flexně – extenční pohyb.
- AFO tzv. *posterior leaf spring*, vyrobená z termoplastu má mediální a laterální okraje umístěny za spojnicí obou malleolů což umožňuje pohyb v hlezenním kloubu, omezený jen tloušťkou použitého materiálu.

Výsledný efekt při použití AFO ortézy závisí na typu obuvi a výšce podpatku.

### 2.6.3 Sériové AFO ortézy pro léčbu ruptury Achillovy šlachy

Nejrozšířenější je typ ortézy ze dvou částí. Vakuový polštář, který má tvar holínky a zapíná se pomocí suchých zipů, obsahuje speciální granule, které se vytvarují přesně podle tvaru nohy po vysátí vzduchu pomocí pumpičky nebo ruční vývěvy. Změna je vhodná po vymizení otoku hlezna po operaci, kdy je znovu možné nohu pevně zafixovat.



Obr. 10. ROM Walker. (Zdroj: [www.mediuk.co.uk](http://www.mediuk.co.uk))

Vakuový polštář ve tvaru boty se pak upevní do plastové dlahy a ta zodpovídá za pevnost ortézy. Jejím nastavením může lékař pevně zafixovat hlezno v takovém úhlu, v jakém je potřeba, a měnit úhel podle toho, jak se noha uzdravuje. Nastavení ortézy také umožní pohyb v přesně vymezeném rozsahu.

Všechny typy ortéz hlezna po operaci Achillovy šlachy využívají stejné principy: fixace hlezna a možnost ortézu sundat, což umožní pacientovi nohou hýbat a podstatně tak zmírnit ochabování svalů i tuhnutí kloubu. Umožňuje efektivnější a častější rehabilitační cvičení i v domácím prostředí, zkrácení doby rekonvalescence a pracovní neschopnosti.



Obr. 11. Ortézy Achillovy šlachy. (Zdroj: [www.braceshop.com](http://www.braceshop.com), [www.medi.com](http://www.medi.com), )

## 3 Speciální část

### 3.1 Cíle speciální části

Cílem této bakalářské práce je popsat a porovnat doléčení po zranění Achillovy šlachy za pomoci sádrové fixace a sériově vyráběné ortézy hlezna. Porovnání bylo realizováno na 2 klientech, dále popsaných v kazuistikách.

### 3.2 Metodika práce

Na pracoviště ortopedické protetiky společnosti Medicpro, spol. s r. o., Velké Kapušany byl přijat ke zhotovení rigidní ortézy hlezna po operaci Achillovy šlachy klient A.M.. Dle odebraných měrných podkladů mu byla zhotovena ortéza hlezna a následně upravovaná v režimu navrženého terapeutického plánu. Následná rehabilitace a nošení elastické ortézy hlezna, včetně ortopedických vložek byly indikovány pro zlepšení efektu léčby ruptury Achillovy šlachy.

Léčebné výsledky dosažené u A.M. byly srovnány s případem K.T., léčeným po sutuře Achillovy šlachy sádrovou fixací.

V této práci jsou zpracovány rešerše případové studie pacienta s rupturou Achillovy šlachy léčeného za pomoci rigidní ortézy a pacienta léčeného sádrovou fixací. Bakalářská práce byla schválena etickou komisí FTVS UK (Příloha č. 1) a na zveřejnění případů byl udělen souhlas klientů (vzor v příloze č. 2).

#### 3.2.1 Anamnéza

##### Kazuistika č. 1

**Osobní údaje:** A.M., muž, nar. 1956

**Diagnóza:** S 86.0 Poranění Achillovy šlachy

**Pracoviště ortopedické protetiky:** Medicpro, spol. s r. o., Velké Kapušany

**Anamnéza:** operační rána zhojena, bez bolesti, léky pravidelně neužívá, alergie neguje, nekouří, sportuje rekreačně (tenis).

**Ortotické řešení:** Stanovení terapeutického plánu a nasazení rigidní ortézy hlezna dle individuální míry pro podporu léčby ruptury Achillovy šlachy. V stanovených termínech byla plantární flexe redukována a po ukončení léčby byla indikována bandážní ortéza hlezna zhotovena individuálně.



**Závěr:** Pacient absolvoval operační suturu Achillovy šlachy pravé dolní končetiny a byla mu aplikována rigidní ortéza s plantární flexí 30°, která byla v stanovených intervalech redukována. Po ukončení léčby byla nařízená rehabilitace a nošení bandážní ortézy hlezna s podpatěnkou. Do dne zpracování závěrečné práce nebyla evidována opětovná ruptura nebo jiné komplikace.

## **Kazuistika č. 2**

**Osobní údaje:** K.T., muž, nar. 1967

**Diagnóza:** S 86.0 Poranění Achillovy šlachy

**Metodika práce:** Zpracování řešerše případové studie pacienta s rupturou Achillovy šlachy léčeného konzervativně, vysokou sádrovou fixací. Pacient dispenzarizovaný v NsP Královský Chlmec, n.o.. Po konzultaci s primářem chirurgicko-traumatologického oddělení byl pacient kontaktován pro poskytnutí údajů, byl informován a podepsal informovaný souhlas s jejich zpracováním pro účely této bakalářské práce.

**Anamnéza:** operovaný v dětském věku, autonehoda v roce 1984 s mnohočetnými zlomeninami, alergie nejuje, léky pravidelně neužívá, nekouří, nesportuje pravidelně.

**Vstupní kineziologický rozbor:** zpracovaný na oddělení rehabilitace NsP Královský Chlmec.

**Závěr:** Dne 29. 07. 2015 pacient absolvoval suturu Achillové šlachy levé dolní končetiny po kompletní ruptuře na oddělení jednodenní chirurgie v Královském Chlmcí a doléčení bylo sádrovou fixací po dobu 6 týdnů. Předepsány byly podpažní berle pro ulehčení chůze. Po sejmutí sádrové dlahy následovala rehabilitace v délce 12 týdnů bez použití ortézy. Do dne zpracování závěrečné práce nebyla evidována opětovná ruptura nebo jiné komplikace.

### **3.2.2 Vstupní kineziologický rozbor**

U A.M. v kazuistice č. 1 bylo možné vykonat kineziologický rozbor pro následující situace.

Ve stoje pohledem zepředu se postava jeví souměrná, nebylo patrné zkrácení končetin, jen asymetrie v objemu bérce mezi pravou a levou končetinou. Ve stoje pohledem z boku

se svalstvo břišní stěny jeví ochablé, ramena mírně zaoblena dopředu.

Během první návštěvy na našem ortopedickém pracovišti byla chůze umožněna jen za pomoci podpažních berlí, kterou klient dobře zvládal.

### 3.2.3 Průběh rehabilitace

V případě kazuistiky č.1 dle doporučení odborného lékaře a na základě vstupní prohlídky a odebraných měrných podkladů byl stanoven následující terapeutický plán (viz Příloha 3):

1. aplikace rigidní ortézy s plantární flexí 30° s dobu nošení 14 dnů,
2. snížení plantární flexe ortézy na 20° s dobu nošení 14 dnů,
3. snížení plantární flexe ortézy na 10° s dobou nošení 14 dnů,
4. snížení plantární flexe ortézy na 0° s dobou nošení 14 dnů,
5. ukončení léčby rigidní ortézou a podpora rehabilitace šlachy elasticou bandáží.

Jako kompenzační pomůcky se užívají výhradně podpažní berle, už od operační fáze (nebo francouzské berle pro mladší pacienty). Následně po ortézoterapii, ve fázi rehabilitace první 3 měsíce bylo doporučeno nošení vyšších podpatků (prevence nadměrné zátěže), měkkí podešev obuvi, nebo gelové podpatky na tlumení vibrací, při návratu do pracovního prostředí, a taky sportovní činnosti. Zvláště u sportovců se uplatní vysoké elastické ortézy hlezna s kompresí v oblasti *m. triceps surae*.

Pro doléčení sádrovou fixací v kazuistice č. 2 byl zvolen postup:

1. aplikace vysoké sádrové fixace nad kolenní kloub s plantární flexí 30° na dobu 14 dnů po operačním zákroku na oddělení jednodenní chirurgie Nemocnice s poliklinikou v Královském Chlmcí,
2. aplikace sádrové fixace pod koleno s plantární flexí 15° na následující 2 týdny,
3. aplikace sádrové fixace pod koleno s plantární flexí 0°,
4. předeepsání zvýšení podpatku 1,5 cm na dobu 3 měsíce pro doléčení šlachy.

### 3.2.4 Aplikace sériové ortézy

Po operačním zákroku na Achillově šlaše (A.M, kazuistika č. 1), byla 21. 09. 2015 aplikována rigidní ortéza hlezna s plantární flexí 30° v hleznovém kloubu a klínovitou podešví pro plynulý odval chodidla a udržení nohy v požadované korekci, jejíž cílem je odlehčení šlachy v průběhu zátěže (Obr. 12.a, měrný list viz Příloha č. 4a).

Dle stanoveného terapeutického plánu, 2 týdny po naložení ortézy, byla podešev redukována a kloub ortézy nastaven na 20° plantární flexe (Obr. 12.b). Následovala další redukce plantární flexe na 10° (Obr. 12.c) a 6 týdnů po aplikaci ortézy byla plantární flexe snižena na 0° (Obr. 12.d).

Dne 16.11.2015, 54 dnů po operaci, byla léčba rigidní ortézou ukončena a klientovi předepsána elastická bandáž hlezenního kloubu se silikonovou podpatěnkou (Obr. 13.a, měrný list viz Příloha 4.c). Po následné kontrole u odborného lékaře bylo pro doléčení Achillovy šlachy doporučeno a předepsáno nošení ortopedických vložek s odlehčením pat (Obr. 13.b, měrný list viz Příloha 4b).



a)

b)

c)

d)

Obr. 12. **Ortéza hlezna pro doléčení Achillovy šlachy.** (Zdroj: *archív Medicpro s.r.o.*):

α) klínovitá podešev s plantární flexí 30°, b) plantární flexe 20°, c) plantární flexe 10°, d) plantární flexe 0°.



a)

b)

Obr. 13. a) **Bandážní ortéza hlezna.** b) **Ortopedická vložka.** (Zdroj: *archív Medicpro s.r.o.*):

### **3.3 Výsledky a diskuze**

Srovnáním aspektů zdravotního stavu, rekonvalescence a ekonomického hlediska jsme dospěli k závěru, že nasazení rigidní ortézy s možností nastavení stupně plantární flexe v hleznovém kloubu je finančně náročnější než sádrová fixace, ale efektivnější. Zkracuje se doba rehabilitace po sejmutí ortézy z končetiny, protože je umožněno provádět cviky léčebné tělesné výchovy již během nošení ortézy na dolní končetině, její odložení pro ambulantní rehabilitaci a bezpečné opětovné nasazení a užívání během dne.

Nasazení rigidní ortézy hlezna po ruptuře Achillovy šlachy usnadní návrat do života společenského, pracovního i sportovního. Zvýšení finančních nákladů se nedá srovnat v úspoře času nezbytného k léčbě a komfortu, hlavně hygienickému, během celé doby užívání.

### **3.4 Závěr**

V současné praxi sledujeme tendenci předepisování ortéz hlezna pro podporu procesu doléčení stavů po ruptuře Achillovy šlachy. Objevuje se zřetelná potřeba statistických dat o průběhu léčby pacienta v souladu s terapeutickým plánem, který individuálně řeší lhůty sejmutí sádrové dlahy, nasazení ortézy hlezna, přestavování uhlů plantární flexe a ukončení ortézoterapie. To usnadní rozhodování o předepisování efektivních zdravotnických prostředků z hlediska celkových nákladů vynaložených na zdravotní péči pro léčbu po ruptuře Achillovy šlachy.

Námi kompletovaná a zpracovaná data poukázala na zkrácení celkové doby strávené klientem v nemocničním zařízení, zkrácení rehabilitace, resp. její dřívější zahájení již v době nošení rigidní ortézy hlezna.

### **3.5 Doporučení**

Na zmíněné výsledky bychom rádi navázali studiem a srovnáním výsledků rozsáhlejší skupiny pacientů v pooperační fázi léčby ruptury Achillovy šlachy s využitím sériově vyráběných ortéz hlezna, pro přesnější určení finanční efektivity tohoto léčebného prostředku.

## Seznam literatury

- Baumgartner, R., Greitemann, B. *Grundkurs Technische Orthopädie*. 2. vyd. Stuttgart: Thieme, 2007. ISBN 978-3-13-25072-8.
- Brozmanová, B., Spišáková, J., Kokavec, M. *Aktuality z ortopedickej protetiky I. Ortotika a kalceotika*. 1. vyd. Bratislava: Herba, 2010. ISBN 978-80-89171-77-4.
- Čihák, R. 2001. *Anatomie I*. 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2001. ISBN 80-7169-970-5.
- Dungl, P. *Ortopedie*. 1. vyd. Praha : Grada, 2005. ISBN 80-247-0550-8.
- Dylevský, I. *Obecná kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1649-7.
- Kolář, P. a kol. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha : Galén, 2009. ISBN 978-80-7662-657-1.
- Véle, F. *Kineziologie*. Přehled kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. 2. vyd. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.
- Vojtaššák, J. *Ortopédia a traumatológia*. Bratislava: Slovak Academic Press, 2006. ISBN 80-89104-95-9.

## Zdroje obrázků

- Obr. 1.: Čihák, R. 2001. *Anatomie I*. 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2001. ISBN 80-7169-970-5. Strana 449
- Obr. 2.: [online, cit. 2015-11-26] Dostupné z: <http://footcarefacts.com/achilles-tendonitis-and-ruptured-tendons/>
- Obr. 3.: [online, cit. 2015-11-27] Dostupné z: <http://orthoontheweb.com/achilles.asp>
- Obr. 4.: [online, cit. 2015-11-26] Dostupné z: <http://www.lfaclinic.co.uk/conditions/achilles-tendon-problems-achilles-tendon-rupture/>
- Obr. 5.: [online, cit. 2015-11-27] Dostupné z: [http://www.researchgate.net/figure/51797144\\_fig2\\_Suture-configurations-during-Achilles-tendon-repair-Ma-Griffiths-Webb-Bannister](http://www.researchgate.net/figure/51797144_fig2_Suture-configurations-during-Achilles-tendon-repair-Ma-Griffiths-Webb-Bannister)
- Obr. 6.: [online, cit. 2015-11-20] Dostupné z: <http://www.thuasne.cz/hlezenni-podpora->

[na-achillovu-slachu-silistab-achillo-2355](#)

Obr. 7.: [online, cit. 2015-11-26] Dostupné z:

<http://achillesblog.com/hoss/category/2nd-week-post-surgery/>

Obr. 8.: [online, cit. 2015-11-26] Dostupné z: [http://www.arestapeusa.com/how-to-](http://www.arestapeusa.com/how-to-apply-kinesio-tape/more-kinesio-tape-application.html)

[apply-kinesio-tape/more-kinesio-tape-application.html](http://www.arestapeusa.com/how-to-apply-kinesio-tape/more-kinesio-tape-application.html)

Obr. 9.: Baumgartner, R., Greitemann, B. *Grundkurs Technische Orthopädie*. 2. vyd. Stuttgart: Thieme, 2007. ISBN 978-3-13-25072-8.

Obr. 10.: [online, cit. 2015-11-26] Dostupné z:

<http://www.mediuk.co.uk/orthopaedics/anklewalker/protectrom-and-fixed-walker.html>

<http://www.mediuk.co.uk/orthopaedics/anklewalker/medi-rom-and-fixed-walker.html>

<http://www.mediuk.co.uk/orthopaedics/anklewalker/protectpneumatic-rom-and-fixed-walker.html>

Obr. 11.: [online, cit. 2015-11-20] Dostupné z:

<http://www.braceshop.com/deroyal-derom-dynamic-ankle-splint-htm>

<http://www.mediuk.co.uk/orthopaedics/anklewalker/medi-rom-and-fixed-walker.html>

Speciální část (kapitola 3) a přílohy (Příloha 1 až 4c): Archiv firmy Medicpro, s. r. o.,  
Velké Kapušany

## Přílohy

### Seznam příloh

Příloha č. 1	Žádost o souhlas etické komise .....	i
Příloha č. 2	Informovaný souhlas - vzor .....	ii
Příloha č. 3	Terapeutický plán .....	iii
Příloha č. 4	Podklady pro zhotovení individuálních pomůcek	
	4a Podklady pro zhotovení rigidní ortézy hlezna po ruptuře	
	Achillovy šlachy .....	iv
	4b Podklady pro zhotovení ortopedických vložek .....	v
	4c Podklady pro zhotovení elastické ortézy hlezna .....	vi

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU  
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešleslavín

### Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce, zahrnující lidské účastníky

**Název projektu:** Využití ortéz během léčby poranění Achillovy šlachy

**Forma projektu:** bakalářská práce

**Období realizace:** březen 2016

**Předkladatel:** Vajo Attila

**Hlavní řešitel:** Vajo Attila

**Spoluřešitel(é):**

**Vedoucí práce (v případě studentské práce):** Ing. Jiří Rosický, CSc.

**Název grantu:**

**Popis projektu:** Cílem vypracování této práce je popis léčby poraněné Achillovy šlachy, diagnostika, léčebné postupy a průběh rehabilitace, rekonvalescence s možností využití různých typů ortopedicko-protetických pomůcek v rámci léčby. Obecná část popisuje dolní končetinu z hlediska anatomického, kineziologického a biomechanického. Přibližuje mechanismy vedoucí k poranění Achillovy šlachy, etiologie, způsoby diagnostiky, klasifikaci poranění a léčebné metody. V této práci jsou zmiňováni dva pacienti, kde na základě předpisu od odborného lékaře se jednomu pacientovi zhotoví zdravotnická pomůcka (Achillova ortéza) po operaci Achillovy šlachy na pracovišti: NZZ Medicpro, spol. s r.o., Z. Fábryho 20, Veľké Kapušany, 079 01 Slovakia, výdejna zdravotnických ortopedicko-protetických pomůcek [www.medicpro.sk](http://www.medicpro.sk). Druhý pacient je po operaci Achillovy šlachy, léčen bez ortézy. U tohoto pacienta plánují pouze konzultaci pro sběr dat. Údaje o vyhotovení pomůcky na základě individuálních měrných podkladů a účinky pomůcky jsou vyhodnoceny v bakalářské práci.

**Zajištění bezpečnosti pro posouzení odborníky:** Nebudou použity žádné invazivní metody. Odborný dozor zajišťuje MUDr. Nagy Zsolt, primář chirurgického oddělení NsP, Kráľovský Chlmec, Slovensko.

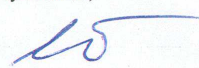
**Etické aspekty výzkumu:** Oba pacienti jsou plnoletí. První pacient má 60 let a druhý má 49 let. Veškerá data budou anonymizována.

**Informovaný souhlas:** přiložen

Povinností všech účastníků výzkumu na straně řešitele je chránit život, zdraví, důstojnost, integritu, právo na sebeurčení, soukromí a osobní data zkoumaných subjektů, a podniknout k tomu veškerá preventivní opatření. Odpovědnost za ochranu zkoumaných subjektů leží vždy na účastnících výzkumu na straně řešitele, nikdy na zkoumaných, byť dali svůj souhlas k účasti na výzkumu. Všichni účastníci výzkumu na straně řešitele musí brát v potaz etické, právní a regulační normy a standardy výzkumu na lidských subjektech, které platí v České republice, stejně jako ty, jež platí mezinárodně.

Potvrzuji, že tento popis projektu odpovídá návrhu realizace projektu a že při jakékoli změně projektu, zejména použitých metod, zašlu Etické komisi UK FTVS revidovanou žádost

V Praze dne: 23. 3. 2016

Podpis předkladatele: 

### Vyjádření Etické komise UK FTVS

**Složení komise:** Předsedkyně: doc. PhDr. Irena Parry Martínková, Ph.D.

Členové: prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

doc. MUDr. Jan Heller, CSc.

doc. Ing. Monika Šorfová, Ph.D.

Mgr. Pavel Hráský, Ph.D.

MUDr. Simona Majorová


Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: ..... 056/2016

dne: ..... 23. 3. 2016

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a neshledala žádné rozpory s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnici pro provádění výzkumu, zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise.

razítko UK FTVS

UNIVERZITA KARLOVA v Praze  
Fakulta tělesné výchovy a sportu  
Josef Martího 31, 162 52, Praha  
podpis předsedkyně EK UK FTVS 



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU  
José Martího 31, 162 52 Praha 6-Veleslavín

### INFORMOVANÝ SOUHLAS

Vážený pane, vážená paní,

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a dalšími obecně závaznými právními předpisy (jakož jsou zejména Helsinská deklarace, přijatá 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013); Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zejména ustanovení § 28 odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb.) a Úmluva o lidských právech a biomedicíně č. 96/2001, jsou-li aplikovatelné), Vás žádám o souhlas s Vaší účastí v projektu v rámci bakalářské práce s názvem Využití ortéz během léčby poranění Achillovy šlachy.

1. Projekt je financován z vlastních zdrojů
2. Srovnání dvou přístupů v ortotickém vybavení a v rehabilitaci po ruptuře Achillovy šlachy
3. Budou použity tyto metody: ortotické vybavení pacienta Bércovou ortézou na poranění a léčbu Achillovy šlachy. Míra, zkouška, nastavení, předání, terapeutický plán a edukace pacienta.
4. Neinvazivní metoda
5. Celková doba v ortotickém vybavení činí cca 3 měsíce.
6. Jedná se o srovnání zdravotní péče dvou pacientů po poranění Achillovy šlachy, přičemž jeden z pacientů je léčen bez ortéz a druhý pomocí ortézy.
7. Zhodnocení výhod sériových ortéz z hlediska přínosu léčebného i ekonomického
8. Pacientům nebude nabídnuta finanční odměna.
9. Získaná data budou zpracovaná, publikovaná v bakalářské práci a uchována v anonymizované podobě.
10. V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Jméno a příjmení předkladatele projektu

Podpis: .....

Jméno a příjmení osoby, která provedla poučení

Podpis : .....

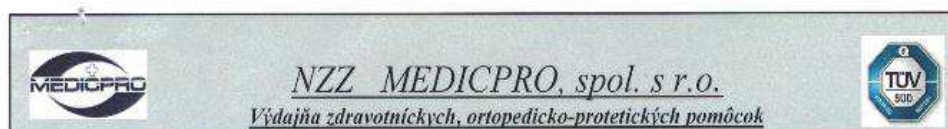
Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím se svojí účastí ve výše uvedeném projektu a že jsem měl(a) možnost si řádně a v dostatečném čase zvážit všechny relevantní informace o výzkumu, zeptat se na vše podstatné týkající se mé účasti ve výzkumu a že jsem dostal(a) jasné a srozumitelné odpovědi na své dotazy. Byl(a) jsem poučen(a) o právu odmítnout účast ve výzkumném projektu nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně Etické komisi UK FTVS, která bude následně informovat předkladatele projektu.

Místo, datum .....

Jméno a příjmení účastníka.....

Podpis: .....

## Terapeutický plán



TERAPEUTICKÝ PLÁN pre pacienta: [redacted] r.č. [redacted]

### ODEAĤOVACIA PREDKOLENNÁ ORTÉZA Z PLASTU PRE LIEČBU LÉZIE ACHILLOVEJ ŠEACHY

Kód pomôcky: I10022

0. deň	-	Naloženie ortézy v 30° plantárnej flexii nohy	21.09.2015
14. deň	-	1. zníženie ortézy na 20° plantárnej flexii nohy	05.10.2015
28. deň	-	2. zníženie ortézy na 10° plantárnej flexii nohy	19.10.2015
42. deň	-	3. zníženie ortézy na 0° plantárnej flexii nohy a nástup na rehabilitačnú liečbu	02.11.2015
Ortéza po tretom znížení je ďalej nosená na dobu 14 dní.			
54. deň	-	Ukončenie liečby predkolennou ortézou z plastu.	16.11.2015

#### Doliečenie po ukončení liečby predkolennou ortézou z plastu:

podľa zväženia lekára je možné po ukončení liečby s plastovou ortézou naloženie neoprénovej členkovo - lýtkovej ortézy, ktorá má fixačný a odľahčovací účinok /kompresia lýtky + pätný klin z antistres. materiálu/.

**Predpis I10021 Členková ortéza neoprénová vysoká na doliečenie ruptúry Achillovej šľachy.**

Pomôcka sa predpisuje na lekársky poukaz a je zameraná okolo 28 - 42. dňa horeuvedenej liečby vopred preto aby mohla byť včas vyhotovená a naložená hneď pri snímaní plastovej ortézy.

#### ***Dôležité!***

*Dátumy sa upresňujú podľa pracovných dní a iných okolností!*

*Diagnostické a terapeutické postupy určuje a upresňuje ošetrojúci lekár!*

*V závislosti od zdravotného stavu pacienta a ďalších okolností terapeutický plán intervaly znižovania podrážky a nastavenia uhlov v členkovom kĺbe sa upravujú individuálne podľa potreby.*

*Terapeutický plán bol vydaný v troch výťažkoch*

*1x ošetrojúci lekár; 1x pacient; 1x archív NZZ Medicpro*

**NZZ MEDICPRO, spol. s r.o.**  
Samostatná výdajňa zdravotníckych,  
ortopedicko-protetických pomôcok  
Sídlo: Ul. Fábryho 20, 079 01 V. Kapušany  
IČO: 36173771, IČ DPH: SK2020029396  
Tel: 056/638-44-64 0905-333-456  
**Kód PZS: P60618995301**

TÓBIÁS Alexander  
vedúci nebandážnej výroby

Sídlo: MEDICPRO, spol. s r.o. Fábryho 20 079 01 Veľké Kapušany	Spoločnosť zapísaná v OR OS Košice I, odá. Sro vl. č. 9372/V	Tel.: 056 / 628-43-80 Fax: 056 / 638 44 64
IČO: 361 73 771.	Č.ú.: 26 25 111 316 / 1100 Tatra banka	Mobd: 0905 333 456
DJC: 2020029396	IBAN: 1100 000 000 26 25 111 316	Web: www.medicpro.sk
IČDPH: SK 2020029396	Kód: PZS P60618995301	E-mail: medicpro-vk@stonline.sk

**Podklady pro zhotovení rigidní ortézy hlezna po ruptuře Achillovy šlachy**

MB: Coj

 PZS: P60618995301	<b>MERNÝ LIST</b> <b>ortézy končatín</b>	Rok	2	0	1	5		
		Provax	5	2	7	9		
 ISO 9001 : 2009	NZZ Medicpro výdajňa ortopedicko-protetických pomôcok na mieru MEDICPRO, spol. s r.o. Fábryho 20, 079 01 Veľké Kapušany IČO: 361 73 771, IČDPH SK 2020029396	Spoločnosť zapísaná v OR OS Košice I, odd. Sro vl. č. 9372/ V Č.ú.:26 25 111 316 / 1100 Tatra banka	Tel./ Fax 056 / 638 44 64 Mobil: 0905 333 456 medicpro-vk@stooline.sk www.medicpro.sk	Ev.č.	5	2	0	5
				Región				

PRIEZVISKO		ZP		od	
Meno		Rodné číslo			
Bydlisko				PSČ	
Tel.č./e-mail					
Naposledy dátum a miesto		Podpis pacienta			A.
Poplatok za poukaz 0,17 EUR:		Poznámka:			

Dg	5/8/6/0	poranenie Achillovej šlachy	MUDr	NAGY	Dátum predpisu	28.8.15
Kód	I 1 0 0 2 Z		Podkód	I 1 9 1 2 2		

**Popis pomôcky:** 1 ks ORTEZA DLE NEBAUD. TYPU  
PO ZUPTURE ACHILLOVEJ SLACHY DLE

	Dátum	Technik	Miesto
Miera:	2015		
Skúška:	2015		
Plánované prevz.:	2015		
Prevzatie:	21.9 2015	S	VA MDP

**Vyhlasenie o zhode**  
 MEDICPRO, spol. s r.o. vyhlasuje zhodu na túto zdravotnícku pomôcku tr. I v súlade s:  
 - Nariadením vlády SR č. 582/2008 Z.z.  
 - Registráciou ŠUKL BA 88/Z44-05/05 z 27.01.2005  
 - Certifikátu systému kvality Q 0424-2, TÜV SÜD Slovakia

**Záručné podmienky**  
 Na túto zdravotnú pomôcku sa vzťahuje záruka 24 mesiacov podľa podmienok § 619-620 zákona 40/1964 Obč. zák. a § 429-441 z. 513/1991 Obč. zák. Záruka sa nevzťahuje na vady vzniknuté prirodzeným opotrebovaním, zmenou zdravotného stavu, anat. parametrov pacienta, nesprávnym použitím, alebo vysokým rázovým zaťažením pomôcky.

Mdria

**Podklady pro zhotovení ortopedických vložek**

MB: *man*

 PZS: P60618995301	<b>MERNÝ LIST</b> <b>ortopedické vložky</b>			Rok <b>2 0 1 5</b>
	NZZ Medicpro výdajňa ortopedicko-protetických pomôcok na mieru MEDICPRO, spol. s r.o. Spoločnosť zapísaná v OR OS Košice I, odd. Sro vl. č. 9372/ V Fábryho 20, 079 01 Veľké Kapušany IČO: 361 73 771, Č.ú.26 25 111 316 / 1100 Tatra banka IČDPH SK 2020029396			Tel/ Fax 056 / 638 44 64 Mobil: 0905 333 456 medicpro-vk@stomline.sk www.medicpro.sk
 ISO 9001 : 2009				

PRIEZVISKO		ZP		od	
Meno		Rodné číslo			
Bydlisko		PSČ			
Tel.č./e-mail					
Naposledy dátum a miesto	<i>12.11.2015</i>	Podpis pacienta	<i>[Signature]</i>		
Poplatok za poukaz 0,17 EUR:	<i>ZATL</i>	Doplatok za výrobu 3,32 EUR:	<i>ZATL</i>	Poznámka:	<i>Ugy</i>

Dg	<i>SRKp d normomie achil -</i>	MUDr	<i>NACEY</i>	Dátum predpisu	<i>6.11.15</i>
	<i>hornej stielky</i>	Kód	<i>I 1 0 0 0 8</i>	Podkód	<i>I 1 2 2 0 8</i>

Popis pomôcky: **ORTOPEDICKÉ VLOŽKY 3D**

Pozd.klenba: *K5* + Beneflex: **ANO** NIE met.pelota: *30 = 18* cm stielka: *NORA 3 TEEF*

Synt.korok klín med.pod päty:  synt.korok pod pozdĺ.klenbu:  TUFLEX: **ANO** NIE

Poretén krúžky:

Číslo obuvi: *42* dĺžka vložiek v cm: *28*

Iné mat.: *DYATEC 5cm pod prsty*

	Dátum	Technik	Miesto	Poznámky
Miera:	<i>12.11.2015</i>	<i>S.</i>	<i>VK</i>	<i>+PENIA</i>
Plánované prevzatie:	<i>12.11.2015</i>			
Prevzatie:	<i>30.11.2015</i>	<i>S.</i>	<i>VK</i>	

**Vyhásenie o zhode**  
 MEDICPRO, spol. s r.o. vyhlasuje zhodu na túto zdravotnicku pomôcku tr. I v súlade s:  
 - Nariadením vlády SR č. 582/2008 Z.z.  
 - Registráciou ŠUKL BA 88/Z44-05/05 z 27.01.2005  
 - Certifikátu systému kvality Q.0424-2. TÜV SÜD Slovakia

**Záručné podmienky**

Na túto zdrav. pomôcku sa vzťahuje záruka 24 mesiacov podľa podmienok § 619-620 zákona 40/1964 Obč. zák. a § 429-441 z. 513/1991 Obch. zák. Záruka sa nevzťahuje na vady vzniknuté prirodzeným opotrebovaním, zmenou zdravotného stavu, anat. parametrov pacienta, nesprávnym použitím, alebo vysokým rázovým zaťažením pomôcky.



**Podklady pro zhotovení elastické ortézy hlezna**

*MJ: MORA*

 PZS:P60618995301	<b>MERNÝ LIST</b> <b>ortézy končatín</b>		Rok	2	0	1	5
			Provac	6	7	9	0
 ISO 9001 : 2009	NZZ Medicpro výdajňa ortopedicko-protetických pomôcok na mieru		Ev.č.	6	3	9	6
	MEDICPRO, spol. s r.o. Fábryho 20, 079 01 Veľké Kapušany	Spoločnosť zapísaná v OR OS Košice I, odd. Sro vi, č. 9372/V	Tel./ Fax 056 / 638 44 64 Mobil: 0905 333 456 medicpro-ko@sineline.sk	Región	<b>VK</b>		
IČO: 361 73 771, IČDPH SK 2020029396		Č.ú. 26 25 111 316 / 1100 Tatra banka	www.medicpro.sk				

PRIEZVISKO		ZP		od	
Meno		Rodné číslo			
Bydlisko				PSČ	
Tel.č./e-mail					
Naposledy dátum a miesto	<i>11.11.2015</i>	Podpis pacienta			<i>Z.</i>
Poplatok za poukaz 0.17 EUR:	<i>P.V.</i>	Poznámka:			

Dg	S	8	6	0	PORANENIE	MUDr	<i>NABY ZOP</i>	Dátum predpisu	06.11.2015									
ACHILLOVej SŤACHY					Kód	I	1	0	0	2	1	Podkód	I	1	3	0	8	1

**Popis pomôcky:** *1 ks ACHILLOVA' KONTAKTOVA' ORTEZA NA TPE. ČERNÁ*

	Dátum	Technik	Miesto
Miera:	<i>6.11.2015</i>	<i>CS</i>	<i>MDP</i>
Skúška:	<i>8.11.2015</i>		
Plánované prevz.:	<i>2015</i>		
Prevzatie:	<i>13.11.2015</i>	<i>CS</i>	<i>MDP</i>

**Vyhlasenie o zhode**  
 MEDICPRO, spol. s r.o. vyhlasuje zhodu na túto zdravotnícku pomôcku tr. I v súlade s:  
 - Nariadením vlády SR č. 582/2008 Z.z.  
 - Registráciou ŠUKL BA 88/Z44-05/05 z 27.01.2005  
 - Certifikátu systému kvality Q 0424-2, TÜV SÜD Slovakia

**Záručné podmienky**  
 Na túto zdrav. pomôcku sa vzťahuje záruka 24 mesiacov podľa podmienok § 619-620 zákona 40/1964 Obč. zák. a § 429-441 z. 513/1991 Obch. zák. Záruka sa nevzťahuje na vady vzniknuté prirodzeným opotrebovaním, zmenou zdravotného stavu, anat. parametrov pacienta, nesprávnym použitím, alebo vysokým rázovým zaťažením pomôcky.

