

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

## 3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

*Klinika rehabilitačního lékařství*



**Jana Vachková**

**Poranění vazů hlezna a přístupy k jeho terapii**

*Ankle Ligament Injuries And Approaches to Therapy*

*Bakalářská práce*

Praha, duben 2011

Autor práce: Jana Vachková

Studijní program: Fyzioterapie

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: **Mgr. Pavel Fuksa**

Pracoviště vedoucího práce: Klinika rehabilitačního lékařství 3. LF

Předpokládaný termín obhajoby: červen 2011

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému – SIS 3.LF UK jsou totožné.

V Praze dne 30. dubna 2011

.....

Jana Vachková

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce Mgr. Pavlovi Fuksovi za odborné připomínky k obsahu práce, Tomášovi Čupkovi za pomoc s organizací dotazníkového šetření a mé rodině a přátelům za trpělivost.

## OBSAH

|  |    |
|--|----|
| ÚVOD.....  | 7  |
| 1. Ligamenta hlezenního kloubu .....               | 8  |
| 1.1 Anatomie hlezenního kloubu .....               | 8  |
| 1.1.1 Zúčastněné svaly .....                       | 9  |
| 1.2 Pohyby v talokrurálním kloubu .....            | 10 |
| 1.3 Funkce ligament.....                           | 10 |
| 1.4 Morfologie ligament .....                      | 12 |
| 1.5 Hojení ligament .....                          | 12 |
| 2. Poranění ligament hlezna.....                   | 14 |
| 2.1 Klinické hodnocení poranění vazů .....         | 14 |
| 2.2 Mechanismus úrazu .....                        | 14 |
| 2.3 Diagnostika .....                              | 15 |
| 2.3.1 Fyzikální vyšetření .....                    | 15 |
| 2.3.2 Vyšetření stability .....                    | 17 |
| 2.3.3 Rentgenové vyšetření .....                   | 18 |
| 2.3.4 Ultrasonografické vyšetření .....            | 19 |
| 2.3.5 Neurovaskulární vyšetření.....               | 20 |
| 2.4 Klasifikace poranění ligament hlezna.....      | 20 |
| 2.5 Terapie .....                                  | 22 |
| 2.5.1 Konzervativní terapie .....                  | 22 |
| 2.5.2 Funkční terapie .....                        | 23 |
| 2.5.3 Studie a přístupy k terapii.....             | 24 |
| 2.5.4 Chirurgické řešení .....                     | 25 |
| 2.5.5 Podpůrná farmakologická léčba .....          | 27 |
| 2.5.6 Instabilita .....                            | 28 |
| 2.5.7 Závěr.....                                   | 30 |
| 3. Rehabilitace .....                              | 32 |
| 3.1 Rehabilitační vyšetření .....                  | 32 |
| 3.1.1 Anamnéza.....                                | 32 |
| 3.1.2 Aspekce .....                                | 32 |
| 3.1.3 Palpace .....                                | 32 |
| 3.1.4 Goniometrie.....                             | 32 |
| 3.1.5 Antropometrie .....                          | 33 |
| 3.1.6 Svalová síla .....                           | 33 |
| 3.1.7 Zkrácené svaly.....                          | 33 |
| 3.1.8 Vyšetření pasivní hybnosti .....             | 33 |
| 3.1.9 Vyšetření aktivní hybnosti .....             | 34 |
| 3.1.10 Vyšetření stoje.....                        | 34 |
| 3.1.11 Vyšetření chůze .....                       | 34 |
| 3.1.12 Vyšetření stabilizačních schopností .....   | 35 |
| 3.2 Rehabilitační plán .....                       | 36 |
| 3.3 Rehabilitační metody .....                     | 38 |
| 3.3.1 Prevence otoku a bolesti.....                | 38 |
| 3.3.2 Ochrana segmentu před dalším poškozením..... | 41 |
| 3.3.3 Měkké techniky .....                         | 42 |
| 3.3.4 Optimalizace hojení.....                     | 42 |
| 3.3.5 Zvýšení bezbolestného ROM .....              | 42 |

|   |    |
|---|----|
| 3.3.6 Posilování oslabených svalů.....            | 43 |
| 3.3.7 Obnova propriocepce .....                   | 44 |
| 3.3.8 Návik stoje a chůze.....                    | 46 |
| 3.3.9 Plochonoží.....                             | 47 |
| 3.3.10 Kineziotaping .....                        | 47 |
| 3.4 Rehabilitace po operační léčbě .....          | 48 |
| 3.5 Rehabilitace při dlouhodobé imobilizaci ..... | 48 |
| 3.6 Rehabilitace při funkční instabilitě.....     | 48 |
| 4. Dotazníkové šetření .....                      | 50 |
| ZÁVĚR.....  | 56 |
| SOUHRN.....                                       | 57 |
| SUMMARY .....                                     | 58 |
| SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....                   | 59 |
| SEZNAM TABULEK A GRAFŮ.....                       | 61 |
| SEZNAM PŘÍLOH .....                               | 62 |

## ÚVOD

Poranění ligament hlezenního kloubu jsem si jako téma bakalářské práce vybrala proto, že je to jedno z nejčastějších poranění ve sportu i v běžném životě vůbec. I mnoho lidí v mém okolí tento úraz utrpělo, proto jsem se zajímala o to, jaký by měl být optimální terapeutický postup. Toto zranění je též ze strany pacientů často bagatelizováno, ačkoliv může mít při zanedbání terapie i dlouhodobé, poměrně závažné a obtěžující následky. V rámci prevence těchto komplikací hraje stěžejní roli právě rehabilitační terapie, přičemž je optimální ji zahájit od prvního dne úrazu.

Existuje mnoho přístupů k terapii poranění ligament hlezna. V odborné literatuře lze najít mnoho rozporuplných názorů a doporučených postupů v dané problematice, byla vykonána též řada odborných studií s velmi rozdílnými výsledky.

Cílem práce tedy bylo tuto rozmanitost nastínit a shromáždit argumenty, které odůvodňují jednotlivé terapeutické kroky, jako je například mechanismus hojení a faktory, které ovlivňují stabilitu a řízení pohybu v kloubu. Dále pomocí dotazníkového šetření zjistit názor lékařů a terapeutické postupy využívané v klinické praxi. A uvést též stavbu krátkodobého a dlouhodobého rehabilitačního plánu, především s ohledem na profylaxi recidivy poranění, dlouhodobých komplikací a minimalizaci doby léčení.

Práce obsahuje též krátký přehled anatomie a funkce hlezenního kloubu, nejčastějších mechanismů úrazu ligament hlezna, vyšetřovací metody a možnosti lékařské a rehabilitační terapie.

# 1. Ligamenta hlezenního kloubu

## 1.1 Anatomie hlezenního kloubu

Articulatio talocruralis, tedy horní kloub zánártní neboli hlezenní, je kloubem složeným. Stýká se v něm tibia a fibula s talem. Tvarem připomíná kloub kladkový.

Hlavicí je trochlea tali, jamkou je vidlice tvořená tibií s vnitřním kotníkem a připojeným zevním kotníkem. Zevní kotník zasahuje distálněji a je umístěn více vzadu. Trochlea tali je širší vpředu a proto má při dorsální flexi tendenci roztlačovat od sebe oba kotníky. Pouzdro kloubní se upíná po okraji kloubních ploch, vnější plochy kotníků jsou mimo kloub. Vpředu a vzadu je pouzdro slabé a volné tak, že stačí pohyblivosti kloubu. Pouzdro je zesíleno prostřednictvím postranních vazů: ligamentum collaterale mediale et laterale, která se vějířovitě rozbíhají od kotníků na talus a calcaneus a zesilují boky pouzdra. Mediální vaz dosahuje dopředu až na os naviculare. Při vějířovitém uspořádání vazů je v každé poloze kloubu napjat na každé straně alespoň jeden z pruhů postranního vazů a je tak zajištěna stabilita pro správné vedení pohybu. [ 1 ] [ 4 ]

Ligamentum collaterale mediale se pro svůj trojhranný tvar nazývá též ligamentum deltoideum. Jeho pruhy, jdoucí od vnitřního kotníku se nazývají:

- pars tibionavicularis – směřuje dopředu na bok os naviculare
- pars tibiotalaris anterior – jde dopředu na collum tali
- pars tibiocalcanearis – směřuje kolmo dolů na kost patní
- pars tibiotalaris posterior – jde šikmo dozadu na processus posterior tali

Dále se dělí na hlubokou a povrchovou část. Hluboká ligamenta jsou kratší a probíhají přímo mezi tibiálním kotníkem a talem. Mají zásadní význam pro stabilitu kloubu ve smyslu posunu tibie vůči talu v transverzální i sagitální rovině. Hlubokou vrstvu tvoří lig. tibiotalare posterius a lig. tibiotalare anterius. Povrchovou tvoří dvě zbylá. Obrázek ligament je uveden v příloze č. 1. [ 2 ]



Ligamentum collaterale laterale má tři pruhy, začínající na vnějším kotníku, zvané:

- ligamentum talofibulare anterius – LTFA - dosahuje na collum tali, dopředu
- ligamentum calcaneofibulare – LFC – jde od hrotu zevního kotníku šikmo dozadu a dolů na calcaneus
- ligamentum talofibulare posterius – LTFP - upíná se na processus posterior tali

Třetí komponentou podílející se na stabilitě hlezenního kloubu je syndesmosis tibiofibularis (art. tibiofibularis distalis). Je to vazivové spojení distálních konců tibie a fibuly, doplněné vpředu kloubní štěrbinou, která sem zasahuje z dutiny hlezenního kloubu. Toto spojení je zesíleno lig. tibiofibulare anterius et posterius, vedoucí od tibie k zevnímu kotníku. Syndesmosis tibiofibularis spojuje tibií s fibulou ve vidlici, ve které se pohybuje hlezenní kost. Spojení se napíná při dorzální flexi nohy, kdy se trochlea tali svojí přední širší stranou vtláčuje do vidlice kotníků. Pevnost tibiofibulární syndesmózy je předpokladem správné funkce kotníku. Přítomnost kloubní štěrbiny znamená zároveň nutné minimum pohyblivosti, kterou není vhodné omezit např. sešroubováním při chirurgickém ošetření roztržené syndezmózy. [ 1 ] [ 10 ]

Spojení mezi talem a dalšími kostmi, umožňující šikmé naklánění nohy vůči talu, zprostředkovává dolní zánártní kloub. Je tvořen dvěma oddíly – zadním art. subtalaris a předním, složeným z art. talocalcaneonavicularis a art. calcaneocuboidea. [ 1 ]

#### 1.1.1 Zúčastněné svaly

Další oporu poskytují hlezennému kloubu také dlouhé šlachy okolo probíhajících svalů, především m. peroneus longus, m. peroneus brevis, m. flexor hallucis longus, m. tibialis posterior a m. flexor digitorum longus. Obrázek je v příloze č. 2. [ 4 ]

## 1.2 Pohyby v talokrurálním kloubu

Rozsah pohybu je dán především délkou artikulačních ploch jednotlivých kostí. Povrch tibie odpovídá oblouku o rozsahu asi  $70^\circ$ , ležícímu vprostřed talu. Povrch talu odpovídá oblouku o rozsahu  $140 - 150^\circ$ . Odečtením lze dojít k závěru, že celkový ROM dorzální a plantární flexe je asi  $70 - 80^\circ$ . Celkový rozsah pohybu může být zvětšen o pohyby v dalších zánártních kloubech. Pohyb probíhá kolem jediné osy, která je orientována šikmo k dlouhé ose dolní končetiny, prochází oběma kotníky a směřuje  $20 - 25^\circ$  laterálně, distálně a vzad. [ 1 ] [ 6 ] [ 17 ]

Základní postavení se zaujímá při normálním stoji, z něho jsou možné tyto pohyby: Plantární flexe – asi do  $30-40^\circ$ , která končí napětím kloubních vazů (zejména tibionavikulární části), kloubního pouzdra, opřením processus posterior tali o tibií a tonickým odporem flexorů. Při plantární flexi se do jamky dostává užší část trochlea tali, což umožňuje i určitý rozsah pohybu v kloubu laterálně. To způsobuje jistou nestabilitu a přenechání veškeré stabilizace na ligamenta, což je též příčinou častého poranění laterálních ligament inverzním mechanismem. [ 4 ] [ 17 ]

Dorzální flexe je možná v rozsahu asi  $20 - 30^\circ$ . Při ní je roztlačována vidlice bérceových kostí širším středem okraje trochlea tali, což pohyby brzdí a ukončuje. Dalšími limitujícími faktory jsou napětí pouzdra a zadní porce postranních ligament, též tonická aktivita m. triceps surae. Při dorzální flexi se napíná syndesmosis tibiofibularis. [ 1 ]

## 1.3 Funkce ligament

Laterální ligamenta mají především funkci stabilizační a to zejména v hleznu a subtalárním kloubu. Tato funkce závisí na pozici nohy – např. při plantární flexi dochází k napětí LTFA a uvolnění LFC, a u dorzální flexe naopak.

LTFA zesiluje přední část kloubního pouzdra. Je-li kotník v neutrální pozici, LTFA leží paralelně s dlouhou osou talu a je relaxováno. Při plantární flexi se výrazně napíná. Je tedy hlavní stabilizátorem kotníku ve všech pozicích, ale hlavně v plantární flexi při silách působících ve směru inverze. Zabraňuje

přílišnému předozadnímu posunu talu ve vztahu k fibule a tibiai. Ze všech tří laterálních ligament disponuje nejmenší silou v tahu. Při jeho ruptuře vzniká trhlina i v kloubním pouzdře, která se projeví krvácením do kloubu ( hemartróz ) a do podkoží (ekchymóza). [ 8 ] [ 2 ]

LFC leží extraatrikulárně, ale souvisí s pouzdrém peroneální šlachy (tvoří její patro – retinaculum musculorum fibularium superius), která může být poškozena při jeho přetržení, stejně jako může být zároveň poškozena i peroneální šlacha. LFC se napíná při pohybu kotníku z plantární do dorsální flexe, ve které funguje jako hlavní stabilizátor proti silám ve směru inverze, neb zabraňuje inverzi calcanea vzhledem k fibule. [ 2 ] [ 3 ] [ 8 ]

LTFP hraje stabilizační roli při externí rotaci kotníku, zvláště při plantární flexi a je též součástí kloubního pouzdra. Zabraňuje posunu nohy vůči bérce v dorzálním směru. [ 2 ] [ 3 ] [ 4 ] [ 8 ]

Díky tloušťce svých svazků odolávají mediální ligamenta snáze poranění, ale zároveň omezují pohyb v kloubu. Ligamenta jsou velmi dobře zásobena sensorickými nervy, což zprostředkovává jednak propriocepci, ale i bolest, když jsou ligamenta příliš natažena či poškozena. [ 4 ]

Kloub je tedy stabilní jednak díky mechanické kostní konfiguraci a též díky vazům, které jsou aktivní i během pohybu v kloubu. [ 4 ]

Hlezenní kloub má při chůzi klíčové postavení v dynamickém přenosu hmotnosti těla z dolní končetiny na podložku, zároveň ale odolává působení reakčních sil při kontaktu paty s podložkou. To vše při požadavku na udržení tělesné rovnováhy. Naplnění této funkce vyžaduje dostatečnou stabilitu kloubu na straně jedné a potřebný rozsah pohybu na straně druhé. Toho se významně účastní i ostatní klouby nohy, především kloub subtalární a kloub Chopartův. Zároveň, díky působení proprioceptorů, je hlezenní kloub důležitou součástí stabilizace pohybových vzorů stoje a chůze. [ 12 ] [ 14 ]

## 1.4 Morfologie ligament

Postranní ligamenta hlezna mají typickou morfologii a strukturu, která objasňuje jejich reakci na zátěž a poranění. Ligamenta jsou tvořena kolagenovými vlákny, která jsou ohebná, pevná v tahu, ale méně pružná. Poměrně málo se natahují do délky, zato snesou poměrně vysoké zatížení. Pevnost a pružnost kolagenních vláken je dána periodickým pruhováním. Toto pruhování je dáno střídáním molekul tropokolagenu a mikrofibril. Kolagenní vlákna ve vazech obsažená jsou dvojího druhu: 1. typ širokého průměru a tenčí vlákna typu 3. Enzym pro odbourávání poškozených vláken – kolagenázu – produkují vazivové buňky. [ 2 ] [ 3 ]

## 1.5 Hojení ligament

Nejčastěji je uváděn následující model, který říká, že hojení vaziva probíhá ve třech fázích, přičemž celý proces směřuje k vytvoření pevné vazivové struktury.

*„Bezprostředně po poranění nastává fáze zánětlivá, která vede reakcí trombocytů k zástavě krvácení rupturovaných vazů a ke vzniku koagula. Zároveň se aktivují reparační buňky a imunitní buňky, hlavně makrofágové, jejichž funkcí je fagocytóza. Tato fáze trvá asi 4 – 6 dní.*

*Následuje fáze proliferační, kdy je fibroblasty vytvořena síť kolagenních vláken, do níž prorůstají cévy. Fáze vlastní tvorby vaziva trvá asi 3 týdny.*

*V poslední maturační fázi dozrává vazivo svrašťováním kolagenu, obnovuje se normální vaskularizace i obsah vody v tkáních. Tato fáze může trvat až rok. Během jednoho měsíce se jizva formuje a dozrává. Kontrakce a remodelace jizvy vrcholí v 6 týdnu.“ (Kalvasová, 2009)*

Informace o délce trvání proliferační a maturační fáze bývá podkladem pro stanovení nezbytné doby imobilizace na 3 – 6 týdnů. Dané hodnoty jsou ale orientační, neb z různých studií vyplývají velmi rozdílné hodnoty doby potřebné k vyhojení ligament a mohou existovat i individuální rozdíly. [ 9 ]

Další studie dodávají, že rychlost návratu k normálním strukturálním a mechanickým vlastnostem ligament závisí též na změnách napětí poraněného ligamenta v průběhu hojení. Výzkumy poukazují na zlepšení hojení a získání opětovných vlastností ligament následně po zavedení šetrných a kontrolovaných terapeutických fyzických aktivit (pohyb v kloubu, kontrolovaný strečink). To jednak dráždí fibroblasty ohybem vláken, ke kterým přiléhají, ke tvorbě nových kolagenních vláken a zároveň podpoří orientaci kolagenních fibril paralelně se stresovou linií. Mimoto působí též preventivně proti atrofii způsobené imobilizací. Neboť při rigidní fixaci se objevují první histologicky prokazatelné organické změny ve svalu i vazivu již mezi třetím a pátým dnem po imobilizaci. [ 9 ] [13]

S přihlédnutím k těmto faktům se zdá být v terapii ligament hlezná odůvodněným postupem kombinace lehkého aktivního cvičení, tréninku stability nohy a propriocepce s ochranou náchylné tkáně použitím tapu či ortézy. Pro dlouhodobou pohybovou perspektivu pacienta je nutné si uvědomit, že celková maturace a remodelace tkáně ligament může trvat až 12 měsíců. [ 2 ]

*„Hojení vazů u chirurgicky řešených poranění se může lehce odlišovat. Přesto, že bývá evidováno zlepšení biomechanických vlastností reparovaných vazů v porovnání s nereparovanými vazy v časně fázi po operaci, výzkumy ukazují, že po roce od úrazu či operace je rozdíl mezi chirurgicky a konzervativně léčenými vazy srovnatelný. Výskyt laxicity je mnohem častěji následkem chybně vedené pohybové terapie.“ (Kotrányiová, 2007)*

## 2. Poranění ligament hlezna

### 2.1 Klinické hodnocení poranění vazů

Poranění laterálního ligamentózního aparátu hlezna patří mezi nejčastější úrazy pohybového aparátu. Poškození ligament představuje 10 – 15% všech úrazů ve sportu. [ 8 ] [ 10 ]

Ligamentózní struktury hlezna jsou nejen z anatomického, ale i z traumatologického hlediska rozděleny do tří samostatných systémů, tvořených vazy na tibiální a fibulární straně kloubu a syndezmózou. [ 10 ]

Nejčastěji je zraněn LTFA (je také nejslabší) a také pouzdro na anterolaterální straně. LFC je 2,5 krát silnější než LTFA a je na druhém místě, co se týká frekvence zranění. Příčinou poškození LTFA je pravděpodobně to, že se účastní plantární flexe, při níž jeho vlákna svírají s podložkou úhel 75°, přičemž je talus v nejflexibilnějším postavení v jamce. LFC je přerušeno při převaze inverzního násilí. LTFA je dvakrát silnější než LTFA, trhá se nejméně často. [ 4 ] [ 10 ]

### 2.2 Mechanismus úrazu

Většina poranění vazů hlezna je důsledkem působení zvýšeného násilí při plantární flexi, vnitřní rotaci a inverzi v kotníku. Tělo může být relativně stacionární, zatímco chodidlo je násilně směřováno do inverze, např. když hráč basketbalu dopadá po výskoku. Při podvrtnutí v rotaci bývají krom postranních vazů poškozeny i vazy tibiofibulární a membrana interossea.

Samotná inverze při poloze nohy v neutrální pozici není častou příčinou poranění. Poranění mediálních vazů hlezna je nejčastěji spojeno s přehnanou everzí paty, připojuje se často i pronace a abdukce. Pokud je násilí přílišné, může dojít i k avulzi mediálního malleolu. [ 3 ] [ 5 ] [ 8 ] [ 10 ]

Důležité je, že k poranění často dochází, když kotník není plně zatížen. To úzce souvisí s mechanismy, které zajišťují stabilitu kotníku, což je komplexní záležitost, k níž přispívá mnoho různých, vzájemně spolupracujících faktorů.

Důležitá je tedy podpora kostního i vazivového aparátu. Dochází k neustálému hledání rovnováhy mezi rozsahem pohybu v kotníku a jeho stabilitou, přičemž pro správnou funkci musí oba tyto faktory spolupracovat a vzájemně se podporovat. Důležitým faktorem stability je též zátěž. Bez zátěže jsou při pohybech do everze, inverze a rotací primárními stabilizátory ligamenta, kdežto při zátěži kostěný kloubní povrch. Z toho vyplývá, že největší nároky na ligamenta jsou kladeny v nezatíženém stavu, v němž jsou též nejvíce ohrožena poškozením. [ 6 ] [ 8 ]

### **2.3 Diagnostika**

Diagnostika poranění ligament hlezna začíná anamnézou a rozбором úrazového děje. Pacienta se ptáme, zda pocítil prasknutí, zda mohl pokračovat v činnosti či sportovním výkonu (pokud nejsou vazy zcela přetrženy, pacient je obvykle schopen částečné chůze a otok a hematoma se objevují později). Při zjišťování mechanismu úrazu je možné požádat pacienta, aby předvedl na zdravé noze, jakým způsobem k úrazu došlo (inverzní, everzní pohyb) – viz. kapitola mechanismus úrazu.[ 6 ] [ 7 ] [ 10 ]

Dále je vhodné se zeptat se na předchozí poranění kotníku a pacientovy minulé (potenciálně přetěžující), současné a budoucí očekávané úrovně fyzické aktivity (ve sportu, zaměstnání). [ 6 ]

#### **2.3.1 Fyzikální vyšetření**

V rámci fyzikálního vyšetření zjišťujeme rozsah pohybu v kotníku, subtalárním kloubu, střední části nohy (aktivní, pasivní). Někteří autoři ale nedoporučují vyšetření pasivní hybnosti, neb způsobuje pacientovi zbytečnou bolest, bez významného diagnostického přínosu. Sledujeme též možnosti zatížení. [ 11 ]

Pozornost by měla být věnována otoku a krevnímu výronu. Dotazujeme se, kde vznikl primární otok - zda pouze ventrálně před fibulou nebo ihned difúzně kolem celého kotníku – tento jev se nazývá „okamžitý hematoma“ – kotník zároveň zmodrá či zčerná v důsledku výronu krve při poruše pouzdra a ukazuje na

rupturu vazů a pouzdra, vyskytuje se v kombinaci s nemožností končetinu zatížit a pokračovat v chůzi. [ 10 ]

Systematická palpace kotníku by měla začít na mediálním kotníku a v oblasti deltového vazů a pokračovat k zevnímu kotníku a v průběhu jednotlivých kolaterálních ligament individuálně. Měly by být palpovány rovněž šlachy svalů v okolí hlezna a oblast tibiofibulární syndezmózy. Zvýšená citlivost se projevuje okamžitě po úrazu. Palpačně hledáme maximum bolestivosti a sledujeme její zvýraznění při pasivním pohybu v sagitální rovině a při pronaci a supinaci chodidla. (Podle některých studií ale nelze najít korelát mezi oblastmi zvýšené citlivosti a stranou hlezna, na které došlo k poškození ligament – často je otok a bolestivost mediální strany kotníku přítomná i při poškození laterálních ligament.) [ 4 ] [ 6 ] [ 7 ] [ 8 ]

Obvod postiženého kotníku by měl být porovnán s obvodem kotníku zdravého. Jedna ze studií uvádí, že při rozdílu 4 cm existuje 70% pravděpodobnost přetržení ligament. Je-li navíc tento rozdíl v obvodu spojen s palpační citlivostí v oblasti LFTA a LFC, pravděpodobnost velkého poškození ligament stoupá k 92%. [ 8 ]

Souhrn příznaků, které lze hodnotit při fyzikálním vyšetření je uveden v tabulce č. 1.



Tab. č. 1: Fyzikální vyšetření a příznaky patologických stavů pohybové soustavy -  
Poranění vazů

|   |  |
|---|--|
| Lehké poranění (1) - distenze           | Minimální nebo žádný otok<br>Lokální citlivost, bolestivost<br>Zvětšení bolesti při zvýšení pasivního a aktivního ROM<br>Minimální podlitina, zhmoždění<br>Žádný předpoklad nestability nebo funkčního omezení |
| Střední poranění (2) – částečná ruptura | Střední otok s ekchymózou<br>Zvýšení citlivosti a bolestivosti, která je více difuzní<br>Velmi bolestivý a omezený rozsah pohybu<br>Možnost nestability<br>Důsledkem může být omezení funkce                   |
| Těžké poranění (3) – úplná ruptura      | Těžká otok a ekchymóza nebo hemartróza<br>Strukturální nestabilita s abnormálně zvětšeným ROM<br>Může být menší bolestivost než u 2. stupně  |

Zdroj: [ 12 ]

### 2.3.2 Vyšetření stability

K určení stupně poškození vazů přispívá vyšetření stability. Nevyšetřujeme-li ale stabilitu ihned po vzniku úrazu, může být testování zkresleno otokem a ochranným reflexním svalovým spasmem. [ 5 ][ 10 ]

Vyšetření sagitální stability kloubu – tzv. „drawer sign“. Pacient leží na břiše nebo sedí, vždy s 90° flexí v koleni pro uvolnění svalového tonu m. gastrocnemius. Jedna ruka vyšetřujícího fixuje bérec a druhou rukou posunuje celou nohu ventrálně tahem za patu (viz. příloha č. 3). Předsunutí talu mimo

hlezenní kloub (subluxační poloha je patrná při sledování kožního povrchu – nad sinus tarsi se objevuje prohlubeň) značí pozitivitu testu a tím i rupturu LTFA. Přitom je nezbytné srovnání rozsahu posunu s neporaněnou končetinou - pro odlišení konstituční hypermobility, vazivové hyperelasticity a s ní spojené falešně pozitivní diagnózy. Pro kvantifikaci lze použít i držené rentgenové snímky v maximální poloze s měřením posunu – viz. rentgenové vyšetření. Test se využívá též pro vyšetření chronické instability. [ 3 ] [ 4 ] [ 6 ] [ 7 ]

Talar tilt test neboli test vyklonění talu – používá se pro vyšetření integrity LFC (a LTFA). Kotník je v neutrální pozici nebo jen lehké plantární flexi, pro umožnění vyvinutí většího tlaku na LFC. Jedna ruka vyšetřujícího stabilizuje tibii, zatímco druhá tlačí nohu do inverze, přičemž se zvyrazňuje bolest nebo je rozsah pohybu výrazně větší při porovnání se zdravým kotníkem. Velikost úhlu, vzniklého mezi spodinou tibie a klenbou talu může být měřena též radiograficky. Test bývá rovněž využit pro diagnostiku chronické instability hlezna. Test lze provádět též v everzi, se zaměřením na vzácné poranění deltového vazy. [ 3 ]

Vyšetření stability ligamentum talocalcaneum – probíhá při dorsiflexi nohy, během níž se širší část trochlea tali dostane mezi oba kotníky a je „zamčena“ – neměl by být umožněn žádný laterální pohyb, což vyšetřující testuje kývavým pohybem kalkaneu .[ 4 ]

Při vyšetření rotační stability kloubu leží pacient na břiše s 90° flexe v kolenu – při testu porovnáme rozsah rotace v hlezenním kloubu s druhou končetinou.

Testy provádíme nejpozději do 3. dne od akutního poranění hlezna, později již nejsou indikovány, protože hrozí narušení procesu hojení. Vyšetření se v tom případě odkládá až na období po předpokládané době zhojení ligament. [ 3 ]

### 2.3.3 Rentgenové vyšetření

Rentgenové vyšetření prvotně vylučuje poranění skeletu (obzvláště u velké bolestivosti a nemožnosti došlapu). Snímky se zhotovují v předozadní projekci (v everzi či inverzi), boční projekci (na zadopřední posun talu) a předozadní projekce

v 15-20° vnitřní rotace hlezna (pro posouzení tibiofibulární syndesmózy). Snímky v tzv. držených polohách mají objektivně dokumentovat rozsah poranění vazů. V akutní fázi je zhotovení snímků bolestivé, vyšetřuje se tedy v místní nebo krátkodobé celkové anestezii. [ 5 ] [ 7 ]

Při podezření na akutní i chronickou laterální instabilitu je indikován držený snímek inverze hlezna a snímek na zadopřední posun talu v boční projekci. Při držených inverzních snímcích se sleduje rozšíření tibiotalární kloubní štěrbiny laterálně. U mladých zdravých jedinců je proto příznakem signifikantního poranění fibulárních vazů rozevření štěrbiny nad 5°. Rozevření štěrbiny větší než 10° je indikací k operaci, stejně jako rozdíl větší než 6° oproti druhé nepostižené straně. [ 10 ]

Bočný snímek kotníku může odhalit posunutí kosti hlezenní dopředu v kloubu při poranění předního tibiofibulárního vazů (na snímku se měří vzdálenost zadního výběžku tibie a nejbližší části talu). Velikost posunu kolísá od 3 do 8 mm, přičemž vzdálenost větší než 8 mm je považována za rupturu LTFA. [ 11 ] [ 10 ]

Pro držené snímky lze použít též speciální aparáty, aby se minimalizovala radiační zátěž vyšetřujícího. [ 7 ]

#### 2.3.4 Ultrasonografické vyšetření

Ultrasonografické vyšetření na rozdíl od prostého rentgenového vyšetření poskytuje i možnost zhodnocení stavu měkkých tkání sledované oblasti. Přínosem je zachycení echografických změn echogenity a echostruktury nad tibiofibulární syndesmózou. U vazů přemostujících hlezenní kloub je mnohdy ruptura přímo patrná, nepřítomnost defektu však neznamena nepřítomnost ligamentózní léze. Distenzi, rozvláknění a insuficienci vazů je opět nutno hodnotit v držených polohách. USG vyšetření umožňuje přesně pomocí kaliperu změřit sledované vzdálenosti. Interpretace držených snímků se řídí podle hodnot uvedených v odstavci o rentgenologickém vyšetření. [ 3 ]

U chronických poúrazových stavů a pro odhalení léze chrupavky kosti hlezenní je diagnosticky nejvýtežnější MRI. Indikace tohoto vyšetření je ale omezena jeho nákladností. [ 7 ] [ 11 ]

### 2.3.5 Neurovaskulární vyšetření

Toto vyšetření se provádí pro vyloučení souvisejícího poškození nervů, které bývá často asociováno s těžšími stupni poranění vazů hlezna (stupně 2 a 3). Provádí se testováním citlivosti lehkým dotekem, škrábáním ostrým předmětem, svalovým testem. [ 6 ]

## 2.4 Klasifikace poranění ligament hlezna

Dělení do skupin podle stupně poškození je značně nejednotné, existují různé stupnice (např. Watson-Jonesova, Kleigerova, Cotlerova a další), přehled a charakteristika některých z nich je uvedena v tabulce č. 2. Další dělení se týká poranění izolovaného nebo v rámci maleolárních fraktur.

Tab. č. 2: Klasifikace poranění ligament hlezna dle různých autorů.

|                 | 1. stupeň  | 2. stupeň  | 3 stupeň  |
|-----------------|--|--|---|
| Cotler ; Dungal | Distenze vazů (s fibrilárními mikrorupturami)    | Výraznější intraligamentózní disrupce, kontinuita vazů zachována                               | Totální ruptura vazů  |
| Kleiger         | Distorze - poranění nezpůsobí instabilitu kloubu | Akutní instabilita - poranění způsobí zvýšenou pohyblivost talu, který však zůstává ve vidlici | Luxace – poranění vazů dovolí dislokaci talu z vidlice  |
| Liu, Sammarco   | Mikroruptury a distenze LTFA                     | Kompletní ruptura LTFA a částečná ruptura LFC  | Kompletní ruptura LTFA a LFC; pokud je přidružena i ruptura LTFP, jde o dislokaci hlezenního kloubu |

Zdroj: [ 3 ] [ 8 ] [ 10]

Watson-Jones rozlišuje pouze dvě základní skupiny poranění:

1. Distorze – dojde k distenzi či parciální ruptuře při zachované stabilitě kloubu.
2. Dislokace (luxace) – avulze přední či střední části fibulárních vazů ze zevního kotníku. [ 10]

Podle MKN se dělí poranění měkkého hlezenního kloubu též pouze do dvou skupin:

S 932 – ruptura vazů kotníku a nohy

S 934 – podvrtnutí a natažení kotníku [ 3 ]

Z tohoto souhrnu vyplývá, že existuje mnoho přístupů k dělení poranění vazů hlezna. Mnoho aspektů hodnocení jak ze strany vyšetřujícího, tak i pacienta je subjektivních (velikost otoku, bolesti, možnost zatížení). Objektivizace stupně narušení vazů a stability kloubu je částečně daná stanovením hraničních hodnot pro vyšetření manuálními trakčními testy (viz. výše ) či zhodnocením možného rozsahu pohybu. „*Přesný stupeň poranění vazů můžeme určit ale pouze operační revizí.*“ (Dungl, 2005).

Největší zastoupení v klasifikaci těchto poranění má zřejmě dělení do 3 stupňů: 1. natažení 2. parciální ruptura 3. úplná ruptura. Z hlediska terapie je zřejmě zásadní, zda došlo k pouhému natažení vazů bez přerušení kontinuity nebo k ruptuře, ať už částečné či úplné. Případně je možné použít dělení podle přítomnosti instability do dvou stupňů: 1. distenze a parciální ruptura bez instability a 2. úplná ruptura s instabilitou. [ 3 ]

Co se týče názvosloví, Pokorný (2002) uvádí, že je distorze v hlezenném kloubu jen popisem úrazového mechanismu – není to diagnóza v pravém slova smyslu. Dungl (2005) doporučuje vyhradit termín distorze pouze pro stavy spojené se zachováním kontinuity ligament, patří sem tudíž i distenze a parciální

ruptury. Je zavádějící používat termín „těžká distorze“ pro stavy spojené s úplným přerušením vazů. [ 7 ] [ 10 ]

## 2.5 Terapie

Všeobecně je možné terapii po poranění ligament hlezna rozdělit na konzervativní a operační.

### 2.5.1 Konzervativní terapie

Konzervativní terapie může být v podstatě vedena původní metodou různé dlouhé doby fixace nebo modernější metodou tzv. funkční terapie, která již od počátku zahrnuje velké množství prvků rehabilitační léčby, případně jejich kombinací.

Původní přístupy k terapii (převážně fixační) odpovídají přibližně tomuto schématu:

Pro lehčí stupeň poranění (1.) je doporučováno odlehčení, elevace, chlazení, použití ortézy či elastické bandáže na 3 týdny.

Pro těžší poranění bez nestability (2.) je indikována pevná fixace dorsální sádrou dlahou pro zklidnění na 5-7 dní s chůzí o berlích, poté na 2-3 týdny cirkulární sádrový obvaz nebo ortéza, jejíž výhodou je přístup k postiženému místu, např. pro aplikaci fyzikální terapie nebo lokální medikace. Povolení zátěže závisí na míře bolesti.

Při poranění vazů s nestabilitou (tj. nejméně totální ruptura LTFA, tedy 3. stupeň), se doporučuje sádrová fixace na 3- 4 týdny a doléčení v ortéze celkem na 6 týdnů. Chůze o berlích 7-10 dní, postupně nášlap do bolesti. [ 5 ] [ 7 ]

Sádrová fixace je postupně nahrazována syntetickými plastovými obvazy, které jsou oproti sádře lehčí, prodyšnější, pevnější a poskytují možnost dřívějšího zatížení bez rizika poškození fixace. Možné je i použití snímacích bandáží s různým stupněm rigidity, k jejich používání je však třeba dobré spolupráce pacienta. U pacientů, u nichž není záruka vědomého dodržování doporučeného režimu je stále za bezpečnější považována metoda sádrové fixace. [ 9 ] [ 10 ]

Další autoři již na základě studií o průběhu a době trvání hojení ligament (viz. kapitola Hojení ligament) zpochybňují uniformní předpisy o době imobilizace. Individuální stanovení doby imobilizace by mělo vycházet spíše z ukazatelů vymizení bolesti, otoku a bolestivosti při nášlapu, přičemž tato doba kolísá od 3 do 6 až 8 týdnů. [ 10 ]

### 2.5.2 Funkční terapie

V dalším vývoji je patrný odklon od přístupu s dlouhodobou rigidní fixací a návrh různých forem funkční terapie – především u poranění 1. a 2. stupně. Mezi výhody funkční terapie patří minimalizace komplikací z imobilizace, rychlejší obnovení plné hybnosti, rychlejším návrat do zaměstnání i ke sportovní aktivitě a to bez nepříznivých důsledků pro pozdější stabilitu hlezna. Předpokladem tohoto druhu terapie je dobře spolupracující a správně motivovaný pacient. [ 10 ]

Jedno z možných schémat funkční terapie (Dungl, 2005):

1. U stabilních poranění vazů hlezna (distenze a parciální ruptury) s malým otokem, krevním výronem i bolestivostí je v časně fázi cílem minimalizovat otok a zabránit ztuhnutí kloubu. Postupy k tomu směřující mohou být shrnuty do tzv. pravidel PRICE, což znamená Protection (ochrana), Rest (klid), Ice (led), Compression (kompresie) a Elevation (nadzvednutí nad úroveň srdce). Ihned po úrazu nejvíce uleví ledování, které sníží bolestivost, zmenší otok a krvácení do tkání.

Po ústupu otoku je doporučena aplikace kompresivní bandáže či ortézy (na 1 – 2 týdny), která poskytuje pacientovi komfort a důvěru, ale zároveň umožňuje limitovanou plantární a dorzální flexi s vyloučením inverze! Trendem je vyhnout se sádrování v co nejvyšší možné míře, neb cílem je předcházení svalové atrofii, ztuhnutí a potenciálně škodlivým vlivům imobilizace. Sádrovou imobilizaci Gould vyhrazuje pouze pacientům s krutými bolestmi a otokem, který jim znemožňuje jakýkoli rozsah pohybu v kotníku. Nutný rozsah chůze má být

odlehčen francouzskými holemi. Po odeznění otoku a bolesti má být započato cvičení s progresí k plné zátěži. [ 6 ] [ 10 ] [ 11 ]

2. Nestabilní hlezno s totální rupturou fibulárních vazů je doporučeno k terapii kombinací sádrové fixace s funkčním doléčením. Sádrový či odlehčený plastický obvaz se doporučuje aplikovat na 3 – 4 týdny, obecně do odeznění otoku a bolesti. Od druhého dne je povolen podpatek. Po sejmutí fixace by mělo následovat funkční doléčení. [ 10 ]

### 2.5.3 Studie a přístupy k terapii

Polemika o vhodnosti operační či konzervativní terapie, a v tom případě, které její formy, se opírá o závěry mnoha studií, které mají ovšem často naprosto rozporuplné výsledky. V rozsahu této práce nelze prezentovat výsledky všech studií, pro ilustraci odlišnosti výsledků je zde uveden souhrn studií porovnaných Gouldem (1994).

Ve studii provedené Broströmem byly porovnávány výsledky terapie poškození ligament 3. stupně, které byly ošetřeny primárně chirurgicky, sádrováním a obvazováním. Symptomy instability se následně objevily u všech skupin, u pacientů ošetřených obvazem ve 20%, u pacientů ošetřených chirurgicky ve 3%, přičemž výsledky časných i pozdních rekonstrukčních chirurgických výkonů jsou v tomto směru srovnatelné. Obvazování naproti tomu nejvíce zkracovalo dobu pracovní neschopnosti. [ 6 ]

Další srovnávací studie naproti tomu nenašly žádné rozdíly v mechanické stabilitě hlezenního kloubu po úrazu vazů u pacientů ošetřených výše uvedenými způsoby. [ 6 ]

V další studii Freeman náhodně přiřadil pacienty s úrazem 3 stupně k chirurgické terapii, sádrové fixaci či okamžité mobilizační terapii. U ošetřených mobilizační terapií byla nejkratší doba neschopnosti. Funkční nestabilita byla objevena u 40% pacientů ve všech skupinách. Chirurgická terapie poskytla nejlepší mechanickou stabilitu (podle rentgenových držených manuálních testů), ale po jednom roce byly přítomné symptomy u 75% pacientů po chirurgické terapii, u 42% po sádrové fixaci a u 47% s časnou rehabilitací. [ 6 ]



Z devíti náhodných studií šetřících funkční nestabilitu, tři zjistily nejlepší výsledky při nechirurgické terapii, tři při chirurgické a tři nenašly žádné rozdíly ve vlivu na sledovanou skutečnost mezi oběma typy terapií. [ 6 ]

Z poznatků mnoha autorů plyne doporučení konzervativní terapie s důrazem na častou mobilizaci a proprioceptivní cvičení pro stupně 1 a 2. Pro akutní poranění 3. stupně doporučují někteří autoři operativní řešení, někteří jej doporučují pouze pro špičkové atlety a jiní doporučují konzervativní terapii pro první úraz 3. stupně poškození. [ 6 ]

*„Je třeba brát v úvahu, že rozdílné výsledky studií mohou být způsobeny např. kvalitou terapeutické techniky lékaře či fyzioterapeuta, celkovým stavem pacienta, rozdílným stupněm poranění a dalšími okolnostmi léčby.“* (Kalvasová, 2009).

#### 2.5.4 Chirurgické řešení

Operační řešení je zastoupeno v menšině. Jeho použití je nejčastěji zvažováno u mladých sportovců (i u poranění 2. stupně), u nichž je prioritou mechanická stabilita kloubu a předpoklad vyšších mechanických nároků na ligamentum v budoucnosti. U kompletních ruptur vazů s pozitivním nálezem na držených snímcích (poranění 3. stupně), bývala operace též indikována, tento postup je ale konfrontován s novými poznatky, které uvádějí, že časná funkční terapie s nezbytnou dobou imobilizace do sejití otoku a vymizení akutní bolestivosti dává lepší výsledky a zkracuje dobu nezbytného léčení. Operace bývá též indikována u nečastých komplikovaných případů – např. ruptur mnohočetných, při větším poranění kostí, ruptur šlach m. peroneus. Operace je možností v případě chronických potíží – prokázanou mechanickou instabilitou, u níž rehabilitace nebyla úspěšná a u pacienta přetrvávají velké potíže i při běžné chůzi. [ 5 ] [ 6 ] [ 7 ] [ 9 ] [ 10 ]

Vliv chirurgického řešení na mechanickou stabilitu kloubu byl diskutován v kapitole o hojení ligament. Negativní stránkou chirurgické reparační je samozřejmě vyšší výskyt komplikací a vyšší náklady na léčbu.

Jednoznačný názor panuje v případě řešení přerušení deltového vazů, který by měl být sešit vždy. Dojde – li k nečasté izolované kompletní ruptuře tibiofibulární syndesmózy, ošetření se neliší od terapie zlomenin hlezna (transfibulární šrouby zavedené do tibie na 6 týdnů). [ 3 ] [ 10 ]

#### 2.5.4.1 Druhy operací

Velké množství chirurgických postupů lze základně dělit na rekonstrukce neanatomické a anatomické. [ 9 ]

#### 2.5.4.2 Neanatomické rekonstrukce

Neanatomické rekonstrukce používají k náhradě poraněných ligament jiné struktury (např. šlacha musculus peroneus brevis či Achillova šlacha) nebo materiály. Provádějí se dle metody Watson – Jones, Evans a Chrisman – Snook v různých modifikacích. Velkou nevýhodou těchto operací je fakt, že nevedou k obnovení normální biomechaniky a kineziologii hlezna. Krátkodobý efekt mají tyto operace většinou výborný, v dlouhodobém horizontu se často vyskytují komplikace (bolest, omezení pohyblivosti do dorzální flexe, inverze) vyplývající z nastolených nefyziologických poměrů hlezna a bérce. Jsou indikovány v případě neúspěšných anatomických rekonstrukcí nebo u pacientů s artritidou nebo výraznou laxitou ligament. [ 9 ]

#### 2.5.4.2 Anatomická rekonstrukce

Anatomické rekonstrukce, ve kterých je použita tkáň poraněných ligament, jsou populárnější, protože nepoškozují žádnou jinou normální tkáň. Používá se Renströмова technika, zahrnující zkrácení ligament a jejich obnovení sešitím skrz kostní tunel. Používá se pro LTFA i LFC. Dále Bröstrom- Gould technika a další. Podle výsledků některých studií dosahují anatomické rekonstrukce dobrých výsledků v krátkém i dlouhém období, oproti neanatomickým rekonstrukcím, které poskytují dobré výsledky pouze krátkodobě. [ 9 ]

*„U operačních způsobů terapie je nutné zdůraznit, že ani bezvadné a po technické stránce precizní provedení rekonstrukce nevyřeší případný chybný stereotyp pohybu dolní končetiny a obnovení plné aference a proprioceptivní funkce.“ (Kalvasová, 2009).*

I po chirurgickém řešení by tedy měla následovat rehabilitace se zaměřením na tyto veličiny.

#### 2.5.5 Podpůrná farmakologická léčba

Pro snížení bolesti a redukci otoku hlezna je možné lokálně aplikovat antirevmatika (Voltaren,...). Ke zmenšení a rychlejšímu vstřebání hematomu přispívají přípravky s obsahem heparinu (Lioton gel,...). Výhodou lokální léčby je eliminace celkových vedlejších účinků léčiv. Využít lze i systémovou enzymoterapii (Wobenzym, Phlogenzym) pro rychlejší vstřebání otoků i krevních výronů. [ 5 ] [ 9 ]

##### 2.5.5.1 Růstové faktory

*„Růstové faktory (Growth Factors – GF, PRGF - Plasma Rich in Growth Factors) jsou bipotentní bílkoviny krevní plazmy, které se klíčovým způsobem podílejí na proliferaci buněk mezenchymového původu. Po aplikaci PRGF je v tkáni vyvolána specifická odpověď – chemotaxe, proliferace, proteosyntéza a i syntéza dalších GF, tvorba extracelulární matrix, angiogeneze a následná funkční přestavba tkáňových struktur. Tento proces je za běžných podmínek doprovázen inflamatoricky působícími interleukiny leukocytů. Urychlení a zlepšení celého procesu reparace arteficiálně podanými GF je dáno několikanásobně větším množstvím GF na jednotku objemu, direktní infiltrace GF do poškozené tkáně a omezením působení interleukinů v místě léze. Reparace je zahájena dříve, než dojde k migraci leukocytů, nosičů interleukinů, do poškozené oblasti. Zároveň s omezením zánětlivé fáze hojení je snížena i bolestivost procesu reparace a regenerace.“ (Hrazdíra, 2008)*

##### 2.5.5.2 Kyselina hyaluronová

Nové využití kyseliny hyaluronové ve vysoce purifikované verzi v léčivém přípravku, jehož účinnou látkou je STABHA (Soft Tissue Adapted Hyaluronic Acid), spočívá v periartikulárním či intratendinózním podání. Působí analgeticky, neovlivňuje cyklooxygenázu a téměř nemá vedlejší nežádoucí účinky. Udržuje morfologicko- funkční integritu mikroprostředí, potlačuje zánět, urychluje i hojivé

procesy edémů a hematomů. Ve volné formě je přítomna v synoviální tekutině. Podílí se na tvorbě fibrinové sítě integrací do fibrinové matrix a tímto mechanismem urychluje reparační procesy a vytváří mechanickou oporu vazům („vnitřní dlaha“). V současnosti je schválena po humánní použití u poranění ligament hlezna s vyloučením kompletních vazivových ruptur. Studie prokazují zkrácení doby hojení a snížení počtu opakování úrazů. Hyaluronát je aplikován injekčně, 1. injekci je nutno aplikovat do 48hodin, druhou za dalších 48 hodin. Zatím jediným dostupným preparátem je SportVis – biokompatibilní kyselina hyaluronová upravená pro aplikaci do měkkých tkání. [ 3 ] [ 5 ] [ 9 ]

### 2.5.6 Instabilita

Následkem těžkého stupně úrazu nebo nesprávně vedené léčby může dojít ke vzniku instability laterální strany hlezna. Dle různých autorů je takto postiženo 20 – 40% pacientů po vymknutí kotníku. [ 2 ]

Obvyklými komplikacemi laterálních instabilit jsou zvýšená adheze měkkých tkání (kůže, podkoží, fascie, svaly, ligamenta), perzistující synovitidy, tendinitidy, otoky, bolest, svalové oslabení (peroneální svaly), omezení rozsahu pohybu v kloubu, ale hlavně pocit nekontrolovaných poklesnutí kloubů a viklavosti („giwing way“). Vzniká predispozice k recidivě úrazu, bývá porušena kinematika (porucha průběhu posunu talu ve vidlici během kroku, zvýšená rotace tibie na talu a zvýšená pohyblivost subtalárního skloubení), která podmiňuje vznik degenerativních kloubních procesů. [ 2 ] [ 9 ]

#### 2.5.6.1 Mechanická laterální instabilita hlezna

Je definována jako nedostatečnost pasivních stabilizátorů hlezna, což se projeví na klinických testech (anterior drawer test a talar tilt test). Aktivní stabilizátory hlezna (svaly, šlachy) dokáží sice kompenzovat ligamentózní nestabilitu, ale jen do určité míry. Odliší tak diagnózu od funkční instability (klinické testy by u ní měly být negativní).

Příčinami mechanické instability mohou být částečná nebo úplná ruptura vazů, chybné hojení ligamenta, které zůstává v prolongované pozici, ale také patologická laxicita vrozená nebo získaná předešlými úrazy. [ 2 ] [ 9 ]

Důležitost rozlišení mechanické a funkční instability spočívá také v použití rozdílné léčby. Zatímco u mechanické instability (zvláště u sportovců či těžkých stupňů poškození) bývá úspěšná operační léčba, u funkční instability je velmi nevhodná.

#### 2.5.6.2 Funkční instabilita

Je charakterizována jako porucha na neuromotorickém podkladě. Často je považována za komplex faktorů, které přispívají k jejímu vzniku:

- neurální (propriocepce, reflexy, reakční čas svalů)
- svalové (změny napětí, síly, výdrže, odolnosti)
- mechanické (laxita laterálních ligament, kost, kloub) [ 2 ]

Ztráta stability v kloubu je způsobena narušením posturální kontroly, zapříčiněným chybným aferentním inputem vycházejícím z mechanoreceptorů v poškozených ligamentech a v kloubním pouzdře hlezna. Tyto poruchy vedou k neadekvátním dynamickým obranným mechanismům proti přílišnému napětí měkkých struktur kloubu. Přítomnost funkční laterální instability nemusí být závislá na stupni prvotního poranění ligament a sekundární potíže z ní plynoucí se nemusí vyskytovat pouze v oblasti hlezna. Je zde možnost jejich řetězení jako funkčních poruch do globální postury. Nesprávná strategie posturální kontroly vede ke změně v centrální nervové kontrole, která vyústí v hlezenní kloubní dysfunkci. Řešením je obnova laterální hlezenní stability. [ 2 ] [ 9 ]

Přesto že neexistuje žádný jasný vztah mezi funkční a mechanickou instabilitou, i v případě skutečné mechanické nestability a opakujících se vymknutí kotníku, by měl být před chirurgickým řešením zaveden agresivní rehabilitační program. [ 6 ]

#### 2.5.6.3 Diagnostika

Anamnéza je kromě údajů uvedených výše zaměřena hlavně na všechna proběhlá zranění hlezna. Dále na možné zbytkové příznaky – stabilita, nekontrolovatelné poklesnutí končetiny („giwing way“), slabost, bolest, ztuhlost, otok. [ 2 ]

Literatura nepřináší precizní definici (podmínky kritérií v milimetrech) instability hlezna. Diagnostika tedy spočívá v provedení klinických stres testů a nálezu pevného bodu v krajních polohách. Jako instabilita je obvyklé klasifikaci označen nález „ne-pevného“ nebo měkkého bodu. Lze použít též modifikovaný Rhombergův balanční test k použití odhadu stability při stožení jednotlivce na jedné dolní končetině se zavřenými očima, či posturografii. [ 2 ]

#### 2.5.6.4 Terapie

Pro léčbu mechanické instability se opět používají anatomické i neanatomické rekonstrukce, přičemž anatomické rekonstrukce jsou považovány za vhodnější řešení než tenodéza. [ 3 ]

O terapii funkční instability je pojednáno v kapitole č. 3.6 Rehabilitace při funkční instabilitě.

#### 2.5.7 Závěr

Na závěr kapitoly o přístupech k terapii, je nutné zdůraznit poznatek z praxe (Dungl, 2005), kdy při negativním rentgenovém nálezu jsou obvykle ligamentózní poranění hlezna ošetřována bez bližšího určení stupně poškození ligament, což není považováno za postup lege artis. [ 3 ] [ 10 ]

Podle výsledků studií se z hlediska mechanické stability (zejména krátkodobé) jeví úspěšnější operační řešení poranění ligament, funkční přístup obvykle zkracuje dobu léčby, přispívá k časnějšímu obnovení hybnosti hlezna, umožňuje rychlejší návrat do práce či ke sportovním aktivitám, vykazuje menší počet komplikací. Zdá se, že funkční terapie poskytuje lepší výsledky než terapie imobilizační, některé studie ovšem nenašly statisticky významný rozdíl mezi úspěšností terapie operační a imobilizační. Některé studie ukazují na to, že imobilizace není zcela efektivní u mladých lidí, jejichž cílem je co nejrychlejší návrat ke sportu. Poměrně často vykazuje nežádoucí následky léčby jako je svalová slabost, inkoordinace a funkční instabilita. Iniciální imobilizace v rámci funkční terapie je doporučována na nezbytně dlouhou dobu pro zajištění klidu a optimálních podmínek hojení ligament. [ 8 ] [ 9 ]

Při volbě terapie je tedy základem přesné vyšetření a určení stupně poranění a od něj odvíjená odůvodněná léčba, na základě faktů o fyziologii hojení, nežádoucích účincích imobilizace, rizikových faktorech instability, komplikacích operačního řešení, době léčení. Je třeba zvážit komfort pacienta, stupeň jeho fyzické a sportovní aktivity, jeho ukázněnost a motivaci a v neposlední řadě i náklady na léčbu. Léčbu je třeba přizpůsobit individuální potřebě pacienta.

## 3. Rehabilitace

### 3.1 Rehabilitační vyšetření

#### 3.1.1 Anamnéza

Anamnéza má podobnou stavbu jako v rámci lékařského vyšetření, doplněnou o zjištění dosavadního způsobu léčby, historie podobných zranění a dříve absolvovanou rehabilitační léčbu.

#### 3.1.2 Aspekce

Při aspekci sledujeme kromě otoku a zbarvení kůže především postavení hlezenního kloubu (valgózní či varózní), zároveň i postavení paty, kolen a kyčelních kloubů, podélnou a příčnou klenbu nožní, zatížení nohy ve stoji, hru šlach ukazující stav stability ve stoji, symetrii a velikost Achillových šlach, lýtek a případný výskyt hallux valgus či jiných deformit prstců.

#### 3.1.3 Palpace

Při palpaci vyšetřujeme měkké tkáně - výskyt HAZ (se zvýšenou potivostí a třením, širší kožní řasou, nižší posunlivostí), posunlivost kůže proti podkoží, posunlivost fascií. Dále zjišťujeme pohyblivost metatarzů, Lisfrankova a Chopartova skloubení, pružení horního hlezna vůči talu. Vyhodnocujeme tonus, palpačně též otok, bolestivost a výskyt trigger pointů ve svalech (při přebrknutí svalového snopce vyvoláme svalový záškub a bolest). [ 20 ]

#### 3.1.4 Goniometrie

Měříme rozsah pasivního a aktivního pohybu (viz. dále) dorzální a plantární flexe, inverze a everze v hleznu, porovnááme rozsahy pohybu na levé i pravé straně. ROM měříme ve stupních, měří se z výchozího anatomického postavení kloubu (laterální okraj nohy svírá s podélnou osou bérce pravý úhel). [ 14 ]



### 3.1.5 Antropometrie

Především z důvodu sledování změn otoku a případného vlivu na stereotyp chůze měříme u obou končetin jejich anatomickou a funkční délku, obvod lýtku, obvod kotníků přes a pod malleoly, obvod přes nárt a patu. [ 14 ]

### 3.1.6 Svalová síla

Dle svalového testu vyšetřujeme sílu svalů podílejících se na základních pohybech v hlezenním kloubu: m. triceps surae, mm. peronei longus et brevis, m. tibialis anterior et posterior. [ 22 ]

### 3.1.7 Zkrácené svaly

Vyšetřujeme klidové zkrácení, které omezuje dosažení plného ROM v kloubu pasivním natažením. Ze svalů v okolí hlezna jsou zkrácením ohroženy především m. gastrocnemius a m. soleus. [ 22 ]

Etiologie svalového zkrácení je dvojí:

- 1) Svalové zkrácení bez klidové EMG aktivity, kdy uvolněný sval nedosahuje své přirozené délky, je snížene protažitelný, často je přidruženo oslabení ve zkrácení (z předpokládaného většího překrytí vláken aktinu a myosinu). Při delším trvání stavu vede k hypertrofii vmezeřeného pojiva.
- 2) Svalové zkrácení s klidovou EMG aktivitou, tedy zvýšené napětí svalu bez možnosti uvolnění. Může jít o lokální spasmy uvnitř svalových vláken (trigger pointy) nebo reflexní spasmy celého svalu v reakci na nocicepci s cílem znehybnění daného segmentu. [ 23 ]

### 3.1.8 Vyšetření pasivní hybnosti

Zahrnuje jednak vyšetření funkčních pohybů (pohybů, které mohou být vykonány též aktivně) a vyšetření joint play. Pomocí těchto testů je možné odhalit poruchu v nekontraktilním aparátu (tedy též v ligamentech). Zjištěný rozsah

pasivního pohybu vyjadřuje skutečnou možnost pohybu v kloubu a též svalové napětí nebo spasmus. [ 12 ]

### 3.1.9 Vyšetření aktivní hybnosti

Pomocí aktivní a pasivní hybnosti a aktivní hybnosti proti odporu lze rozlišit příčinu bolesti v kontraktálním a nekontraktálním aparátu hlezna. U kontraktálního aparátu vyšetřujeme svalovou funkci (svalová síla, bolest, koordinace).

Provádí se vyšetření bez zátěže (vleže vyzveme k maximální dorzální a plantární flexi a nadzvednutí vnitřního a vnějšího okraje nohy) a pokud je to možné, tak i v zátěži dolní končetiny (chůze na špičkách a patách, stoj na laterální a mediální hraně paty k vyšetření inverze a everze). Typickým kloubním vzorcem (capsula pattern) při kloubní blokádě je omezení dorsální flexe ( pro odlišení od zkrácení m. gastrocnemius vyšetřujeme při pokrčených kolenech). [ 12 ]

### 3. 1. 10 Vyšetření stoje

Při vyšetření stoje aspekci sledujeme stoj o běžné bázi, o zúžené bázi, případně ztížený o zavření očí při stoji. Vyhodnocujeme stabilitu stoje pomocí sledování zvýšené hry prstců a šlach, změny v postavení kotníku a dalších kloubech dolní končetiny. Pokud to stav pacienta a zranění dovolí, vyšetřujeme též Trendelenburgovu zkoušku stoje na 1 dolní končetině.

Statiku stoje vyšetřujeme na 2 vahách, kvůli zjištění rozdílné zátěže obou končetin. Pro zjištění frontální a sagitální statiky použijeme vyšetření pomocí olovnice.

### 3. 1. 11 Vyšetření chůze

Při vyšetření chůze vyžadujeme chůzi na delší vzdálenost (chodba). Sledujeme rytmus, délku kroku, symetrii kroku vlevo i vpravo, odvíjení nohy od podložky, nášlap a zátěž nohy během stejné fáze chůze a postavení kotníku a paty během švihové fáze, dále propadání klenby během chůze, výskyt a lokalizaci bolesti, ROM (zvláště dorsiflexe), rovnováhu, funkce kolenního a kyčelního kloubu, pohyby pánve a výchyly těžiště. [ 12 ]

Příčinou změněného stereotypu mohou být bolest, svalové oslabení, změněný rozsah pohybu, přičemž příčiny se mohou vzájemně kombinovat nebo potencovat. Při bolesti se pacient snaží zkrátit trvání délky stojné fáze, při svalovém oslabení dojde ke snížení ROM v té fázi cyklu chůze, ve které se normálně sval kontrahuje. [ 12 ]

### 3. 1. 12 Vyšetření stabilizačních schopností

Vyšetření můžeme provádět buď již výše zmíněnými metodami stoje o zúžené bázi, se zavřenýma očima či stojí na jedné dolní končetině. Přístrojové vyšetření může probíhat na posturografu (Biodex), který zároveň poskytuje i možnosti terapie. Přístroj je tvořen labilní plochou, která má v sobě umístěny senzory snímající pacientovu stabilitu – rovnováhu. Senzory jsou napojeny na tělo počítače, který snímaná data zpracuje a vyhodnotí. Vyšetření zahrnuje jednak pasivní stabilitu, kdy se při prostém stoji na labilní ploše vyhodnocují výchylky těžiště od středu na diagramu na displeji. Vyšetření aktivní stability zahrnuje schopnost přesunu těžiště žádaným směrem, což je zobrazeno prostřednictvím počítačové hry, kdy pacientovo těžiště je zobrazeno kurzorem, kterým má stíhat cíl o proměnlivé poloze. [ 24 ]

### 3.2 Rehabilitační plán

Rehabilitační plán lze sestavit krátkodobý i dlouhodobý, který se v případě poranění ligament hlezna týká především profylaxe dalšího poranění. Příklady schématu krátkodobých rehabilitačních plánů jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Tab. č. 3: Příklad rehabilitačního plánu dle Brotzmana

| Fáze            | Časový úsek (dny) |           |           | Cíle   |
|-----------------|-------------------|-----------|-----------|--|
|                 | 1. stupeň         | 2. stupeň | 3. stupeň |  |
| 1. Akutní       | 1 – 3             | 2 – 4     | 3 – 7     | <p>Snížení otoku a bolesti</p> <p>Ochrana segmentu před dalším poškozením</p>  |
| 2. Subakutní    | 2 – 4             | 3 – 5     | 4 – 8     | <p>Snížení otoku a bolesti</p> <p>Zvýšení bezbolestného ROM</p> <p>Začátek posilování</p> <p>Trénink propiocepce bez zatížení vahou těla</p> <p>Ochrana a podpora segmentu v případě potřeby</p> |
| 3.Rehabilitační | 7                 | 14        | 21        | <p>Zvýšení bezbolestného ROM</p> <p>Pokračování posilování a tréninku propiocepce se zátěží vahou těla</p> <p>Chůze s plným zatížením bez bolesti</p>  |

|                     |             |             |             |   |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|---|
| 4.Návrat k aktivitě | 1 – 2 týdny | 2 – 3 týdny | 3 – 6 týdnů | Obnovení plné síly<br>Normalizace biomechaniky kloubu<br>Návrat k aktivitě (trénink specifický dle druhu vykonávaného sportu)<br>Prevence instability |
| 5. Profylaxe        |             |             |             | Prevence opětovného zranění   |

Zdroj: Brotzman, S. B., Wilk, K. E.: Clinical Orthopaedic Rehabilitation. Philadelphia: Mosby, 2003. Second Edition. ISBN 0- 323- 01186-1.

Časové údaje uvedené v tabulce jsou pouze orientační, vždy záleží na stavu konkrétního pacienta a především na pokynech ošetřujícího lékaře, který může i v rámci funkční léčby stanovit nezbytnou dobu imobilizace segmentu, zvláště u těžších stupňů poranění, jak bylo uvedeno v kapitole č. 2.5.2. Funkční terapie.

Kolář rozlišuje pouze tři fáze krátkodobého rehabilitačního plánu – viz. tabulka č. 3. Průběh rehabilitační terapie doporučuje v tomto sledu: ošetření měkkých tkání a kloubů, hybnost, propriocepce, stabilizační cvičení, síla.

Tab. č. 4: Příklad rehabilitačního plánu dle Koláře

|  | Cíl  |
|--|--|
| 1. Časná poúrazová   | Minimalizace otoku<br>Prevence dalšího poškození MT<br>Nastartování hojení   |
| 2. Pozdní poúrazová  | Podpora hojení měkkých struktur<br>Obnova svalové aktivity<br>Obnova propriocepce  |
| Přechod do další fáze: stabilita na postižené dolní končetině (včetně nestabilních ploch), normální chůzový vzorec, nepřítomnost otoku a bolesti během zátěže a po zátěži. |  |
| 3. Příprava na specifickou sportovní zátěž   | Návrat k předchozím zátěžovým aktivitám (příprava ke specifické sportovní činnosti s koordinačními a rychlostními cvičeními se změnami směr pohybu těla) |

Zdroj: [ 15 ]

### 3.3 Rehabilitační metody

Ke splnění cílů, které jsou stanoveny pro jednotlivé fáze rehabilitačního plánu je možno využít řadu metod, které jsou v následujících kapitolách specifikovány. Ačkoliv jsou jednotlivé metody řazeny vždy k hlavnímu cíli, který napomáhají naplnit, účinky jednotlivých metod se prolínají a je tedy možné je použít k terapii většího množství souvisejících problémů.

#### 3.3.1 Prevence otoku a bolesti

Jak již bylo uvedeno v kapitole č. 2.5.2 o funkční terapii, základním schématem pro řešení otoku a bolesti v akutní fázi je takzvaný režim PRICE (bylo vysvětleno výše). Dále lze využít širokou škálu dalších metod fyzikální terapie, které jsou dále blíže rozebrány.

### 3.3.1.1 Fyzikální terapie

#### 3.3.1.1.1 Kryoterapie

Je určena k redukci akutních symptomů (bolest, otok) v kombinaci s kompresí a elevací končetiny. Aplikace na 10- 15 minut, při opakované aplikaci musí být pauza mezi aplikacemi dvakrát delší než vlastní aplikace. Opakuje se třikrát až čtyřikrát denně, po první dva dny u posttraumatických stavů. Led by neměl být aplikován na kůži přímo, lze využít obalení v ručníku či takzvané kryosáčky, které se snadno tvarují, neb kloub by měl být obklopen úplně. [ 25 ]

#### 3.3.1.1.2 Ultrazvuk

V akutní fázi posttraumatických stavů je kontraindikována aplikace i pulzního ultrazvuku (vznikající chvění brání novotvorbě kapilár, může vyvolat opožděné krvácení).

Lokální zvýšení teploty a mikromasáž má řadu fyziologických účinků: zvýšení permeability kapilár a tím urychlené vstřebávání extravazální tekutiny, pokles ortosympatické aktivity vedoucí k výrazné svalové relaxaci, zlepšení bolestí z lokální ischemie, přeměna gelu v sol (hematomy i otoky přecházejí díky přeměně fibrinogenu na fibrin v gel, ultrazvuk tento gel rozpouští a tím urychluje resorpci). Protože přeměna fibrinogenu na fibrin je základem hojení (vznik jizvy), není vhodné aplikovat ultrazvuk v perakutních stádiích po traumatu.

Lze indikovat dynamickou, lokální aplikaci, 3 – 5 minut (pro subakutní stavy), 3 MHz (pro povrchově uložené tkáně), 0,5 W/cm<sup>2</sup> u akutních stavů, pulzní (protože při PIP nad 1:9 je účinek atermický), ERA 1 cm<sup>2</sup>. U subakutních stavů je indikován denně, v počtu opakování 6 – 15. Nesmí se aplikovat na kostěné výstupky těsně pod kůži – v tomto případě přímo na malleoly. [ 19 ]

#### 3.3.1.1.3 CP proudy

CP proudy patří mezi diadynamické proudy vznikající současnou aplikací galvanického a faradického nebo jiného impulzního proudu. Lze je použít až v subakutním stádiu (nejdříve 48 hodin po úrazu). Mají především analgetický účinek na posttraumatické bolesti s edémy. Indikována je transregionální aplikace, na hranici maxima snesitelnosti ( 3 – 12 mA), 3 – 5 minut, denně, 3 – 5 krát,

eventuelně v kombinaci s proudem úvodním (DF na 2 minuty) u těžkých distorzí.  
[ 19 ]

#### 3.3.1.1.4 Magnetoterapie

Těž magnetoterapie má účinky analgetické, myorelaxační, prodiedematózní a přispívá k akceleraci hojení. Pro pouřazové stavy se užívá pulzní nízkofrekvenční (100 – 150 Hz) magnetoterapie, doba aplikace 30 minut. Aplikuje se každý den či nejvíc ob den, v celkovém počtu procedur 10 – 15. [ 25 ]

#### 3.3.1.1.5 TENS

Transkutánní elektrická neurostimulace je forma nízkofrekvenční elektroterapie s především analgetickým efektem. Zde lze s cílem výrazné analgezie použít kontinuální TENS o frekvenci 50 – 200 Hz, při dalších aplikacích s randomizací (změnou frekvence nejčastěji v rozsahu 30% pro zamezení adaptace tkání), délka impulsu 0,01 – 0,07 milisekund, intenzita prahově motorická, aplikace lokální na bolestivou oblast, 30 – 45 minut, obden, počet aplikací dle účinku. [ 26 ]

#### 3.3.1.1.6 Galvanoterapie

Již v perakutním stádiu (24 – 36 hodin po úrazu) lze aplikovat klidovou galvanizaci – transregionálně , anoda se přikládá na postižené místo, katoda naproti, intenzita prahově senzitivní, maximálně 8 mA, 20 minut se stepem 5 minut v dalších sezeních, 3 aplikace během prvních 24 hodin po úrazu. [ 26 ]

#### 3.3.1.1.7 Laser

Má účinek biostimulační (předání energie buňkám, zvýšení mitotické aktivity) a analgetický (uvolnění endorfinů) , velikost dávky je dána součinem emitované energie a doby trvání, v praxi se dává dle energetické hodnoty  $J/cm^2$ . Dávka se pohybuje mezi 8 – 15  $J/cm^2$ , zde aplikace plošná (scanner). Ozařování se provádí denně, u perakutních stavů několikrát denně. [ 25 ]

#### 3.3.1.1.8 Biolampa

Využívá účinek polarizovaného světla, které na rozdíl od laseru není monochromatické ani koherentní, její užití je bezpečné i v rukou laika. Díky biostimulačnímu efektu zmírňuje otoky a bolesti. Ozáření jedné plochy činí



obvykle 5 minut, vzdálenost ozařované plochy je odvislá od výkonu lampy, aplikuje se denně. [ 25 ]

#### 3.3.1.1.9 Hydroterapie

Vířivá koupel, končetinová, hypotermní, izotermní či hypertermní dle stádia, doba aplikace 10 – 20 minut, aplikovaná denně, celkem 5 – 7krát, nejlépe před cvičením napomáhá toku lymfy a venóznímu toku, tedy i eliminaci otoku. [ 25 ]

### 3.3.2 Ochrana segmentu před dalším poškozením

#### 3.3.2.1 Podpora a odlehčení segmentu

Použití ortézy při poranění ligament hlezna lze považovat za výhodnější řešení oproti rigidní fixaci, v případě, že imobilizace je nezbytná. Ortéza stejně jako rigidní fixace segment imobilizuje a stabilizuje, v případě potřeby ale umožňuje i limitovaný pohyb, aplikaci fyzikální terapie v akutních a subakutních fázích poranění, hygienu kůže a započítí rehabilitační terapie. Její použití vyžaduje ovšem vyšší spolupráci pacienta.

Použití ortézy či elastické bandáže na dobu cvičení se doporučuje sportovcům i po dobu několika měsíců po úrazu, převážně coby prevence opakování úrazu. Použitá ortéza by měla umožňovat plný rozsah a normální kineziologickou formu pohybu. Měla by být ovšem použita výhradně na dobu zvýšené zátěže, neb poskytuje pasivní podporu, přičemž cílem je dosažení aktivní svalové stabilizace kloubu. Použití ortéz na sport může být přerušeno, když se jedinec cítí komfortně a jistě. [ 6 ] [ 8 ]

Variantou dočasné imobilizace může být i taping, tedy znehybnění segmentů pomocí nalepení adhezivních pruhů, které plní stejnou funkci jako ortézy, jejich trvanlivost je dle druhu použitého materiálu omezena na dny. Fixace sahá v případě poranění ligament hlezna od metatarzofalangových kloubů do poloviny bérce.

Chůze o berlích je další možností odlehčení a ochrany postiženého segmentu v akutní fázi poranění.

### 3.3.3 Měkké techniky

Pro terapii snížené posunlivosti kůže, podkoží, změn tonu měkkých tkání, HAZ se používají techniky měkkých tkání (dosažením předpětí a dopružením, vytvořením řasy, tlakem, míčkováním), které vyrovnávají jejich tonus, normalizují vzájemnou pohyblivost, ovlivňují cirkulaci a předcházejí vzájemné adhezi tkání. Nepoužívají se ale v akutní fázi zranění! [ 9 ]

### 3.3.4 Optimalizace hojení

Jak bylo uvedeno v kapitole o hojení ligament, kontrolované protahování svalů a pohyb v kloubu podporuje správnou orientaci kolagenních vláken, která je paralelní se stresovou linií, což zvyšuje mechanickou odolnost a sílu ligament. Doporučeny jsou cviky do plantární a dorzální flexe na hranici bolesti. Cvičení může být zahájeno již během 2 – 4 dnů po úrazu, bývá indikován k vysokému počtu opakování (20- 40 krát), nejlépe každou hodinu. Pohyb se nikdy neprovádí proti odporu. Efektem pohybu je zvýšení prokrvení a zlepšení výživy oblasti, což přispívá k urychlení hojení. Díky obnovení funkce lýtkového svalu dochází též k redukci otoku. V situacích, kdy je ztracena normální „pumpovací“ schopnost lýtkového svalu pro bolest, a pacient není schopen cvičit, může následovat edém a fibrotizace tkání. To může vést k adhezím v kloubním pouzdru a ligamentech a následné ztuhlosti, které jednoduché cviky pomáhají zabránit. [ 6 ] [ 8 ] [ 27 ]

### 3.3.5 Zvýšení bezbolestného ROM

Změny ROM v kloubu vede k mnoha patologickým jevům: změna rozložení tlaků na kloubní plochy, což vede k přetížení a degenerativním změnám, kompenzační hypermobilita v sousedních kloubech, změna propriocepce, změna pohybových vzorů. Příčinou změny ROM může být v případě porušení ligament hlezna především sama porucha vazů , bolest, porucha fascií (změna posunlivosti a protažitelnosti jednotlivých vrstev ) a zkrácení svalů. [ 23 ]

Postupů, které umožňují zvýšení ROM je mnoho, vždy je třeba je použít postup, který je adekvátní příčině zkrácení.

Prosté mechanické protažení je vhodné u svalového zkrácení, které již vykazuje známky hypertrofie vmezeřeného pojiva. U poranění ligament je ale

nutné jeho použití velmi zvážit a v případě nutnosti omezit v první fázi pouze na svaly provádějící plantární a dorzální flexi hlezna ( zkrácením je ohrožen především m. triceps surae, jak již bylo řečeno).

Další možností jsou facilitačně – inhibiční mechanismy, mezi které patří:

- Pasivní pohyb
- Strečink – zde lépe statický, který je spojený s výdrží v krajní poloze, s výhodou umožnění adaptace měkkých tkání, působením menší bolesti a snížení rizika mikrotraumat
- PIR – pro uvolnění lokalizovaného spasmu ve svalu (princip následného útlumu po předchozí aktivitě)
- Antigravitační terapie dle Zbojana
- AEK – agisticko – excentrické kontrakční postupy (současný útlum hypertonických svalových vláken při aktivitě vláken antagonistických)
- Mobilizace, je-li příčina omezení ROM ve funkční blokádě kloubů. Mobilizace je kontraindikována přímo v místě léze, její použití je možné v prevenci sekundárních změn na neporaněné okolí, především akra, prstce. [ 9 ]

### 3.3.6 Posilování oslabených svalů

Posilování je zahájeno posilováním svalů, které provádějí plantární a dorzální flexi kotníku, zpočátku izometricky bez odporu, například s využitím analytických cviků dle svalového testu. Ze začátku je opět doporučováno vyšší počet opakování s nízkou zátěží. Později jsou posilovány i svaly provádějící inverzi a everzi kotníku, zvláště důležité je posilování peroneálních svalů, neboť jejich oslabení je často pozorováno u pacientů se zbytkovými symptomy či chronickými potížemi.

Dále postupuje k izotonickým pohybům a cvikům proti odporu (s využitím manuálního odporu, therabandu, zátěže vlastní vahou těla – výstup na špičky a paty v normální, inverzní a everzní pozici, dřepy, výpady, sestupné a vzestupné schody a konečně vnější zátěž na posilovacích strojích). Všechny posilovací programy by měly být specifikovány co do typu kontrakce

(izometrické, koncentrické, excentrické), rychlosti kontrakce, výchozí pozice kotníku. To je důležité především u sportovců, neboť každý ze sportů klade jiné požadavky na hybnost v kotníku.

To vše by mělo být doplněno kondičním kardiovaskulárním tréninkem a údržbou svalové síly zbytku dolní končetiny a celého těla. [ 6 ] [ 8 ] [ 27 ]

### 3.3.6.1 Cvičení v otevřeném a uzavřeném kinematickém řetězci

Technika je založená na předpokladu, že tuhé segmenty (kosti končetin), které jsou spojené v kloubech, se navzájem ovlivňují v pohybu.

Při cvičení v uzavřeném pohybovém řetězci se vytváří pohybový vzorec, ve kterém je distální část končetiny fixovaná, je tedy pevným bodem a pohyblivou částí je trup (příkladem cviku je např. dřep). Při cvičení v uzavřeném řetězci probíhá pohyb v proximálních segmentech, distální segment je zatížený, dochází ke svalové koaktivaci antagonistů a tím centraci a dynamické stabilizaci kloubů. Využívá se pro optimalizaci aference, prevenci inhibice svalu z důvodu dysregulace vyšších řídicích center, centraci kloubů a optimální zapojení svalů do pohybových řetězců., též ke zvyšování svalové síly ( i při cvičení na posilovacích strojích), zlepšení oporné funkce dolní končetiny a její dynamické stability (ve stojné fázi kroku).

Při cvičení v otevřeném pohybovém řetězci není distální část končetiny fixovaná a volně se pohybuje v prostoru, je tedy punctem mobile a trup je punctem fixem. Dochází k tréninku izolované svalové skupiny (agonista), užívá se při posilování či nácviku funkčních fázických pohybů. Též se využívá k zvýšení svalové síly, zvětšení ROM v kloubech, protažení zkrácených svalů a zlepšení fázické hybnosti končetiny (švihová fáze kroku). [ 25 ]

### 3.3.7 Obnova propriocepce

#### 3.3.7.1 Senzomotorická stimulace

Cílem senzomotorické stimulace je dosáhnout reflexní, automatické stimulace svalů, aby pohyby nevyžadovaly výraznější kortikální kontrolu, ale byly řízeny subkortikálně pro zapojení v optimálním čase a pořadí.

Využívá se celá řada pomůcek: nejprve válcové úseče (pro minimalizaci pohybů do inverze a everze) a později i kulové úseče, balanční sandály, minitrampolína, čochky, trampolína.

Cvičí se převážně ve vertikálním postavení, vlastnímu cvičení vždy předcházejí postupy k normalizaci funkce periferních struktur, tedy kůže, podkoží, vazů, kloubů pomocí pasivních pohybů, protažením zkrácených svalů atd.

Při cvičení se postupuje od distálních částí proximálně – začíná se s korekcí chodidla (návčik tzv. malé nohy – nejprve pasivně – terapeut pacientovi zkrátí chodidlo v podélné i příčné rovině, čímž nastaví podélnou i příčnou klenbu a pacient se toto postavení snaží udržet), dále korigujeme koleno, pánev, hlavu, ramena. Korigované držení je nutné zvládnout nejprve na pevné podložce, v dalších fázích návčiku se stupňuje obtížnost pomocí cviků na úsečích, cvičením pouze na jedné dolní končetině, prováděním postrků vykonávaných terapeutem, pohyby horními končetinami, včetně chytání míčků házených terapeutem, podřepy.

Pokračuje návčik tzv. zadních a předních půlkroků – začíná se na pevné podložce, dále na válcové a kulové úseči, dále výpady, výskoky na obou a jedné dolní končetině.

Návčik chůze v balančních sandálech začíná stojem, pak přešlapováním na místě a přechází v chůzi v různých směrech. Na trampolíně se nacvičují výskoky s odpružováním chodidel. [ 28 ]

#### 3.3.7.2 Posturomed

Pro cvičení senzomotorické stimulace je možné použít i přístroje – posturomed. Skládá se z labilní čtvercové nášlapné plochy se dvěma brzdami a z rámu, kterého se pacient může přidržet při ztrátě stability. Jakmile pacient vstoupí na labilní plochu Posturomedu, plocha se vychyluje tím více, čím je pacientův postoj nestabilnější. Sled cviků a zvyšování obtížnosti cvičení je totožné s postupem uvedeným v předchozí kapitole. [ 29 ]

### 3.3.7.3 PNF

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace usnadňuje reakci nervosvalového aparátu pomocí proprioceptivních orgánů, využít ji lze i s cílem zvýšení svalové síly, ROM, koordinace svalové a stability hlezenního kloubu.

Využít lze vzor pro dolní končetinu, 1. diagonála flekční vzorec pro m. tibialis posterior, 1. diagonála extenční vzorec pro m. peroneus longus a laterální část m. soleus a gastrocnemius, 2. diagonála flekční vzorec pro m. peroneus brevis, 2. diagonála extenční vzorec pro m. tibialis posterior mediální část m. soleus a gastrocnemius. Využít lze především posilovací techniky opakované kontrakce či sledu s důrazem, kdy dochází k iradiaci ze silnějších svalových skupin do slabších, případně rytmickou stabilizaci, kdy je pohyb agonisty facilitován předchozím pohybem antagonisty. [18]

### 3.3.8 Návuk stoje a chůze

Poranění ligament hlezna s krevním výronem a otokem vede k organicky podmíněné nocicepci. Změněný pohybový program má za cíl chránit nociceptivně aktivní místo. Někdy čas po úrazu už není přítomná místní organicky podmíněná nocicepce, mnoho lidí si ale zafixuje vlastní neekonomický pohybové zvyky, které už nemusí chránit topické poruchy, přesto jsou nevědomky vysílané z CNS. [2]

Pro každou dolní končetinu existují 3 oddělené pohybové fáze:

- 1) švihová – končetina postupuje vpřed bez kontaktu s podložkou
- 2) oporná – končetina je celou dobu v kontaktu s podložkou
- 3) fáze dvojí opory – obě končetiny jsou ve styku s podložkou

Ve švihové fázi provádí kotník dorziflexi a mírnou everzi aktivitou svalů m. tibialis anterior, m. extensor digitorum a hallucis longus na začátku a na konci pohybu. Flexory planty během švihu relaxují. V oporné fázi přechází kotník do plantární flexe, která je zdrojem propulze. Noha uchopuje terén. Aktivuje se m. tibialis anterior, mm. peronei brání pádu špičky. M. triceps surae je aktivní od odvíjení paty po odvíjení špičky (pracuje excentricky, vyvíjí sílu přesahující váhu

těla a posunuje trup vpřed a vzhůru). Svaly palce se aktivují spolu s vnitřními svaly nohy. Při nácvičku stoje a chůze se soustředíme na veličiny, které byly uvedeny v kapitole o vyšetření a korigujeme případné nedostatky. [ 13 ]

### 3.3.9 Plochonozí

#### 3.3.9.1 Freemanova metoda

Přítomnost podélně nebo příčně ploché nohy je častým jevem, při poranění ligament hlezna se riziko jeho výskytu ještě zvyšuje asymetrickým zatížením končetin a poruchou propriocepce.

Freemanova metodika vznikla prvotně pro prevenci a reedukaci pohybu při instabilitě hlezenných kloubů a je podkladem metody Senzomotorické stimulace dle Jandy a Vávrové. Důležitými prvky v terapii je opět velká řada pomůcek a aktivace tzv. malé nohy před začátkem cvičení na nich. Cvičení probíhá nejdříve nezatíženými končetinami, poté bipedálním cvičením ve stoji, monopedální cvičení ve stoji, výpady na pomůcky se dvěma a jedním opěrnými body, chůze po instabilních podložkách. [28]

Do plánu terapie ploché nohy lze zařadit i tradiční cviky plochonozí – roztahování vějíře prstů, přitahování a propínání špičky, chůze po špičkách a po patách, zvedání předmětů prsty ze země, tzv. píd'alkování, stoj na vnitřní a zevní hraně chodidla a další.

### 3. 3. 10 Kineziotaping

Je technika, která se liší od prostého imobilizačního tapingu a spočívá v aplikaci adhezivní pruhů na kůži, přičemž na svaly pod ní uložené má facilitační vliv, čímž vyvolává řadu účinků: koriguje svalové dysbalance, uvolňuje svalové spasmus, normalizuje svalový tonus , facilituje aktivaci svalstva, ovlivňuje exteroceptivní, proprioceptivní a nociceptivní aference, má vliv na tonus svalů a postavení segmentů a zlepšuje kinestetické vnímání postury. [ 21 ]

Například koncept KT tape nabízí kineziologický tape přímo na poranění laterálních ligament hlezna. Návod je uveden v příloze č. 4.

### 3. 3. 11 Prevence dalšího poranění

V prevenci dalšího poranění je důležité užívání ortézy či jiného z uvedených podpůrných mechanismů při sportovní aktivitě, jak bylo popsáno výše. Dále je kladen důraz na posilování s důrazem na svaly provádějící everzi nohy (svaly peroneální) a na senzomotorickou stimulaci s progresí obtížnosti.

### **3.4 Rehabilitace po operační léčbě**

I přes drobné odlišnosti v rehabilitační terapii po operační rekonstrukci ligament, kdy dochází většinou k prvotní imobilizaci na 7 -10 dní (u některých typů operací je přiložen obvaz umožňující chůzi až na 4 týdny), je následný rehabilitační plán stejný, vždy je ale třeba přihlídnout k pokynům ošetřujícího lékaře. [ 9 ]

### **3.5 Rehabilitace při dlouhodobé imobilizaci**

V důsledku dlouhodobého znehybnění, ať v sádře nebo v ortéze, dochází k snížení nervosvalové aktivity a koordinace, snížení rychlosti toku krve a lymfy s následným vznikem otoků, vazivo má tendenci zůstat v takové délce, ve které je ponecháno, v určitých polohách se tedy zkrátí. Dále dochází k atrofii svalů, vzniku kostní osteoporózy z nečinnosti. Minimalizace následků znehybnění se dosáhne pomocí polohování ve zvýšené poloze, intenzivního cvičení volných částí, cvičení druhostranné končetiny proti odporu, izometrie pod sádkou, kondičního cvičení (udržení kondice, posílení svalů, nácvik chůze). [ 23 ]

### **3.6 Rehabilitace při funkční instabilitě**

Při léčbě funkční instability je nutné si uvědomit, že do procesu udržování stability zasahují mechanismy z různých etází, včetně podkorových a korových center. Pouhá léčba periferie, bez zřetele na mechanismy řízení, nemůže vést k obnově stability. Terapie by měla být zaměřena na facilitaci , trénink svalové koordinace (peroneálních svalů jako hlavních dynamických stabilizátorů a dalších svalů, které se aktivují v různých fázích krokového cyklu) i centrální řízení v jednotlivých krocích, které by později měli být spojeny v globální trénink. Důležitý je nácvik propiocepce, rovnovážných reakcí, optimální postavení



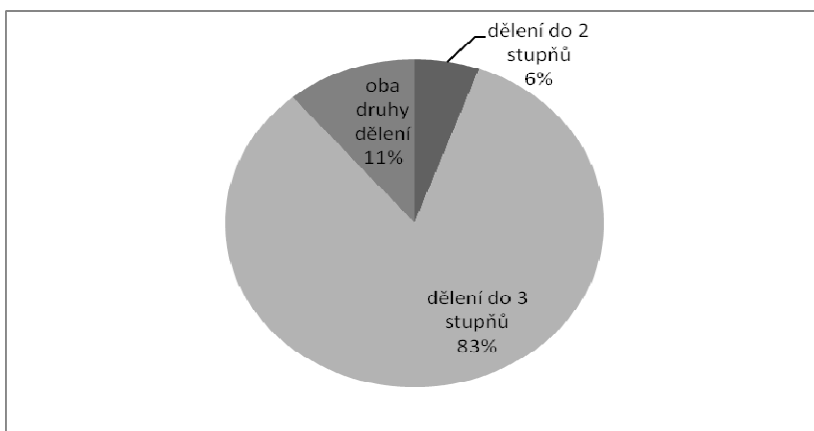
periferních kloubů i osového orgánu. Variantou je i taping a ortézy coby podpůrná terapie. [ 3 ] [ 9 ]

#### 4. Dotazníkové šetření

V rámci bakalářské práce jsem provedla dotazníkové šetření, s cílem vyhodnotit názor a postupy lékařů při poranění ligament hlezna v klinické praxi. Dotazník byl složen z celkem 7 otázek, u kterých byla možnost volby jedné či vícečetné odpovědi, ve většině i možnost doplnit odpověď vlastní. Formulář dotazníku je uložen v příloze č. 5. Dotazník byl rozdán v celkové počtu 24 kusů, jeho návratnost byla 75%. Celkem tedy byly vyhodnoceny 2 dotazníky z Centra léčby pohybového aparátu s.r.o. v Praze – Vysočanech, 3 dotazníky z Ortopedicko – traumatologické kliniky Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, 6 z oddělení Ortopedie a 7 z oddělení Traumatologie Traumatologicko – ortopedického centra v Krajské nemocnici v Liberci.

První otázka se týkala preference lékařů dělit poranění ligament hlezna do 2 stupňů (poranění stabilní nebo nestabilní) nebo do 3 stupňů (distenze vazů, parciální ruptura, totální ruptura vazů). Z výsledků vyplynulo, že 83% oslovených lékařů dělí poranění do 3 stupňů, 11% používá oba druhy dělení a 6% lékařů dělí poranění do 2 stupňů. V jednom případě bylo uvedeno další dělení na izolované poranění LTFA, laterálních vazů LTFA a LFC a poranění laterálních a mediálních vazů včetně pouzdra současně. Obecně z výsledků vyplývá, že v praxi převažuje dělení na distenzi vazů, parciální a totální rupturu, což odpovídá i nejčastějšímu způsobu dělení v odborné literatuře.

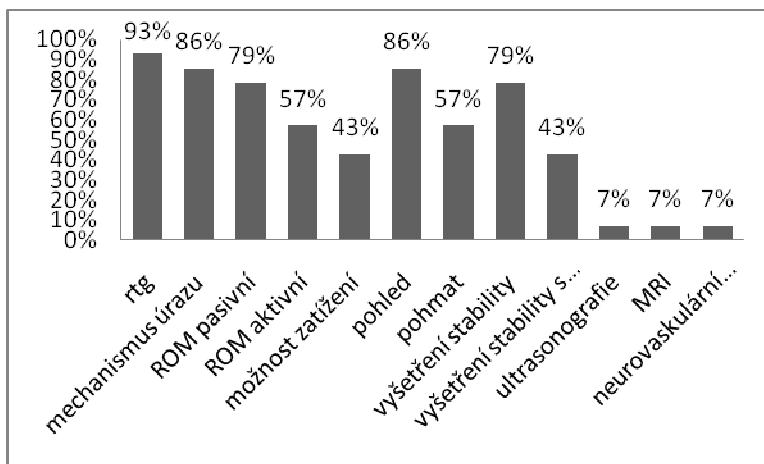
Graf č. 1: Dělení poranění ligament hlezna do stupňů v klinické praxi



Zdroj: vlastní

Druhá otázka byla zaměřena na vyšetřovací metody. Jednak ty, které jsou k diagnostice poranění ligament hlezna v praxi používány obecně a jednat i ty, které slouží k odlišení jednotlivých stupňů poranění, což je základní předpoklad správné volby léčby. Na první část odpovědělo celkem 14 lékařů, na druhou část pouze 10 lékařů. Výsledky jsou zobrazeny v následujících grafech.

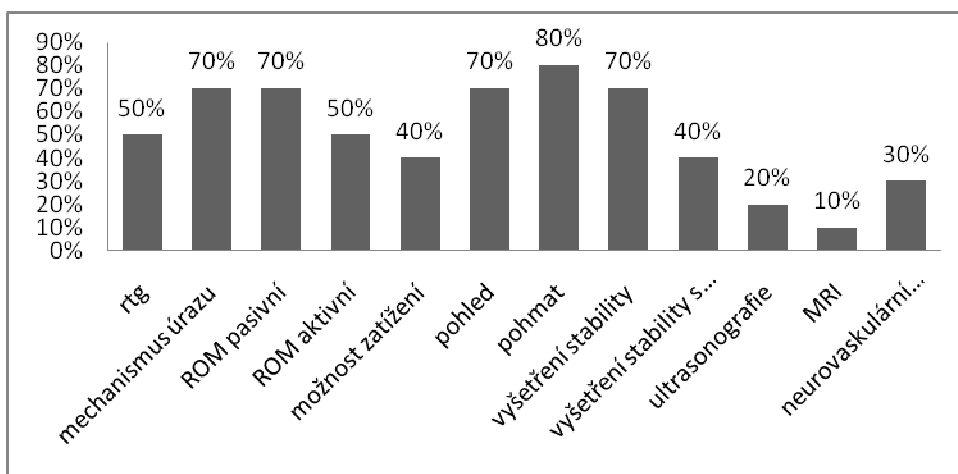
Graf č. 2: Vyšetřovací metody používané při poranění ligament hlezna



Zdroj: vlastní

Z grafů vyplývá, že nejčastěji používanými vyšetřeními pro stanovení diagnózy poranění ligament hlezna jsou rentgenové vyšetření (využívá jej 93% lékařů), vyšetření pohledem a zhodnocením mechanismu úrazu, dále rozsah pasivního pohybu v kloubu. Naopak poměrně málo bývá využíváno vyšetření pomocí magnetické rezonance a ultrasonografické vyšetření.

Graf č. 3: Vyšetření používaná k odlišení jednotlivých stupňů poranění ligament hlezna



Zdroj: vlastní

Graf ukazuje, že nejvíce používaným vyšetřením pro odlišení jednotlivých stupňů poranění ligament hlezna je vyšetření pohmatem, pohledem, dotazem na mechanismus úrazu a vyšetření stability pomocí testů (drawer sign, talar tilt test).

Vyšetření pohmatem a pohledem sice poskytuje možnost odlišit jednotlivé stupně poranění, je ale velmi subjektivní a vyžaduje velkou zkušenost vyšetřujícího, vzhledem k individuálním rozdílům může být i poměrně nepřesné. Vyšetření stability pomocí testů poskytuje poměrně dobrou možnost odlišit jednotlivé stupně, problémem je velká odlišnost v hraničních hodnotách, které jsou v odborné literatuře často uváděny velmi rozdílně. Velkou nevýhodou je působení bolesti při vyšetření. Další poměrně přesná vyšetření, jako ultrasonografické či vyšetření pomocí MRI jsou naopak využívána méně. Příčinou může být samozřejmě jejich nízká dostupnost a vysoká nákladovost.

Třetí otázka byla zaměřená na problematiku imobilizace v terapii těchto poranění. Zjišťovala, na jak dlouhou dobu doporučují lékaři imobilizaci u jednotlivých stupňů poranění a zda používají spíše rigidní fixaci (sádrou či odlehčenou) nebo ortézu, umožňující částečný pohyb do plantární a dorzální flexe. Z 16 lékařů, kteří dělí poranění do 3 stupňů, nedoporučují 3 pro 1.stupeň poranění žádnou imobilizaci. Ostatní doporučují u 1.stupně průměrně 15 dní

imobilizace, a to nejčastěji ortézou (54%), pouze elastickou bandáž doporučuje 38% lékařů a pouze 8% lékařů doporučuje v tomto případě fixaci pomocí sádry.

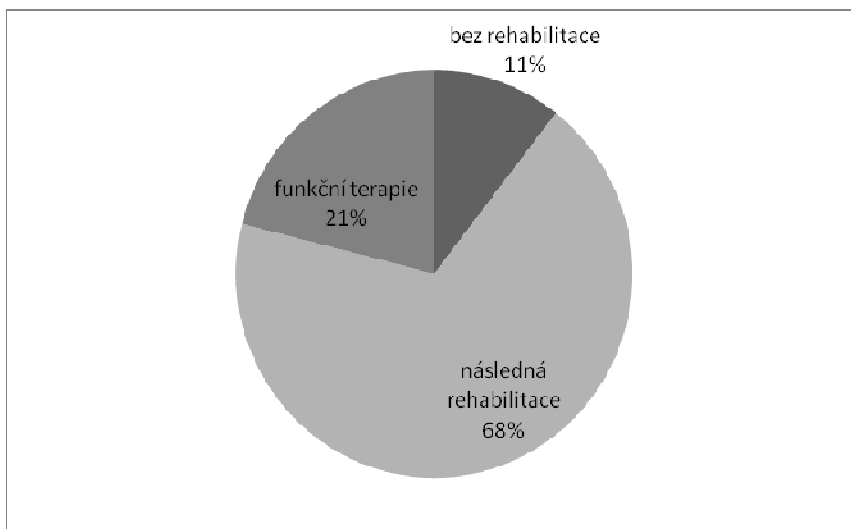
U druhého stupně doporučují průměrně 26 dní imobilizace a to spíše ortézou (69%) než rigidní fixací (31%). Pro třetí stupeň je doporučeno průměrně 36 dnů imobilizace a to naopak převážně rigidní (63%) než ortézou (37%).

Ti, kteří dělí poranění pouze do 2 stupňů, doporučují u stabilních hlezenních kloubů imobilizaci průměrně na 26 dní a u nestabilních na 42 dní.

Pro srovnání, doporučené schéma terapie, které bylo uvedeno v kapitole č. 2.5.2, uvádí dobu aplikace kompresivní bandáže či ortézy u stabilních poranění (stupně 1 a 2) na 7 – 14 dní, po odeznění otoku. U nestabilních poranění (totální ruptury vazů) má být aplikován sádrový či odlehčený plastický obvaz na 21 – 28 dní. Důležité je též upozornění, že rigidní fixace, která je podle dotazníku lékaři často volena, neumožňuje téměř žádnou aplikaci fyzikální či pohybové léčby po dobu imobilizace se všemi důsledky, které byly uvedeny dříve.

Čtvrtá otázka byla položena s cílem zjistit, v jaké fázi terapie je zapojována rehabilitační léčba. 68% lékařů uvedlo, že rehabilitační léčba by měla následovat až po imobilizaci, 21% lékařů indikuje tzv. funkční léčbu, která aplikuje prvky rehabilitační léčby již od počátku, jeden uvedl, že ji doporučuje pouze u 1. stupně poranění. 11% lékařů neindikuje po poranění ligament žádnou rehabilitaci, jeden lékař nepovažuje rehabilitační léčbu za nutnou u 1. a 2. stupně poranění

Graf č. 4: Zapojení rehabilitační léčby při poranění ligament hlezna



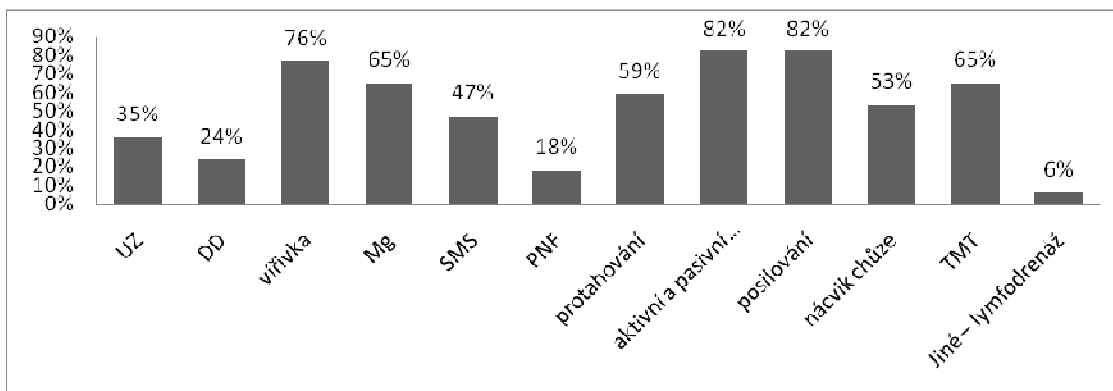
Zdroj: vlastní

To, že je využití funkční terapie zastoupena v poměrně malém procentu, může být způsobeno tím, že využití prvků pohybové terapie skutečně není považováno v počáteční fázi léčby za vhodné, případně toto schéma terapie není zatím rozšířené. Dalším důvodem může být i to, že metody jako kryoterapie či polohování, které navíc pacient provádí po zainstruování sám doma, nejsou v povědomí coby součást fyzikální a rehabilitační terapie.

Cílem páté otázky bylo zjistit, jaké prvky rehabilitační léčby jsou indikovány hned od začátku terapie, v rámci takzvané funkční léčby. 2 dotazníky nebyly v této otázce vyhodnotitelné, 4 respondenti uvedli, že rehabilitaci nedoporučují od počátku, ale až následně po imobilizaci. 2 lékaři uvedli, že prvky rehabilitace používají u všech stupňů poranění, a to především kryoterapii a polohování do zvýšené polohy. Dva lékaři uvedli, že rehabilitaci od počátku volí pouze u 1. a 2. stupně poranění, kde jsou kromě kryoterapie a polohování, doporučeny i aktivní pohyby v kloubu do bolesti (spíše u 1. stupně) a v menší míře i trénink propriocepce, v tomto případě pouze u 1. stupně.

Šestá otázka zjišťovala schéma „klasické“ postimobilizační rehabilitační terapie, kterou lékaři indikují. Výsledky zobrazuje následující graf.

Graf č. 5: Prvky rehabilitační léčby po imobilizační fázi terapie



Zdroj: vlastní

Nejčastěji jsou v rámci následné rehabilitační péče indikovány aktivní a pasivní pohyby v kloubu, posilování oslabených svalů a techniky měkkých tkání, z fyzikální terapie je volena vířivá lázeň a magnetoterapie. Senzomotorickou stimulaci, která by měla být hlavním pilířem profylaxe recidivy poranění, nezahrnuje do předpisu rehabilitační terapie ani polovina lékařů. Méně jsou též využívány další analgetické metody fyzikální terapie. Autentičtější výsledky by zřejmě byly získány, kdyby otázka nebyla zodpovídána vícečetným výběrem z nabídnutých možností, ale formou otevřené odpovědi, což ale nebylo využito z důvodu obtíženého vyhodnocování dotazníku. Jeden z lékařů v odpovědi uvedl, že v indikaci rehabilitační péče plně spoléhá na kompetence kolegů z oddělení rehabilitace.

Poslední otázka byla zaměřena na situace, kdy je při poraněních ligament hlezna volena operační léčba. Všichni respondenti uvedli, že operační léčbu indikují u komplikací poranění (frakturou, rupturou šlach, mnohačetnými rupturami vazů). 83% lékařů doporučuje operační řešení u chronické nestability, 78% u akutní nestability a 50% u sportovců. Někteří lékaři na otázku o operačním řešení chronické instability neodpovídali s poznámkou, že na oddělení traumatologie řeší pouze akutní stavy. Chirurgický výkon u komplikovaných poranění, sportovců, u kterých je kladen důraz na mechanickou stabilitu kloubu i u mechanické chronické instability podporuje i odborná literatura, v případě akutních poranění je současným trendem spíše funkční terapie s počáteční nutnou dobou imobilizace.

## ZÁVĚR

Cílem práce bylo shrnout možné přístupy k terapii poranění ligament hlezna v rámci lékařské i rehabilitační péče. Na danou problematiku existuje velké množství názorů a studií, které poskytují rozporuplné výsledky.

Zjistila jsem však, že současným trendem v terapii těchto úrazů je použití takzvané funkční terapie, která zařazuje prvky rehabilitační léčby od prvního dne úrazu. Její výhodou je zkrácení doby léčení, minimalizace negativních vlivů imobilizace a důraz na obnovení proprioceptivních funkcí, které jsou pro stabilitu kloubu zásadní. Její využití je podpořeno i novými poznatky o mechanismu hojení ligament, které považují pohyb v kloubu za důležitý prvek podporující správnou orientaci kolagenních vláken. V případě použití funkční terapie je velmi důležitá komunikace mezi lékařem a fyzioterapeutem a motivace a spolupráce pacienta.

V rámci dotazníkového šetření, ve kterém jsem zkoumala názor lékařů na danou problematiku, jsem zjistila, že využití funkční terapie zatím v praxi není příliš rozšířené. Obecně je spíše indikována imobilizační terapie, která je oproti nezbytné době znehybnění doporučena v rámci funkční terapie delší. Zvláště patrné je to u nižších stupňů poranění. Delší imobilizace zvyšuje riziko výskytu nežádoucích účinků jako je svalové oslabení, omezení rozsahu pohybu a ztráta propriocepce, prodlužování doby pracovní neschopnosti a dyskomfortu pacienta. Poměrně obtížné se v praxi jeví i stanovení přesného stupně poranění, což ovlivňuje i následnou indikaci optimálního způsobu terapie. V rámci analgezie nejsou příliš často využívány metody fyzikální léčby, pozitivním zjištěním je ovšem stoupající tendence lékařů předepisovat v rámci rehabilitační terapie právě trénink propriocepce



## **SOUHRN**

Tato bakalářská práce je zaměřena na anatomii ligament hlezenního kloubu, jejich funkci, druhy a mechanismus poranění, diagnostiku a možnosti léčby. Jednotlivé druhy terapie jsou rozebrány s ohledem na jejich výhody a nevýhody, především z hlediska pacienta. Druhá část práce je věnována rehabilitační terapii, se zaměřením na terapii funkční, která spočívá v zavedení prvků rehabilitační léčby od prvních dnů úrazu, s cílem minimalizovat dobu léčby, komplikace a předcházet recidivě poranění. Stěžejní roli v tom sehrává trénink propriocepce. Závěrečná část práce tvoří dotazníkové šetření, které vyhodnocuje názor lékařů a terapeutické postupy uplatňované v současnosti v praxi.

## **SUMMARY**

This bachelor thesis focuses on the anatomy of the ankle joint ligaments, on their function, types and mechanism of injury, diagnosis and treatment options. The various types of therapy are discussed with regard to their advantages and disadvantages, particularly with regard to the patient. The second part is devoted to rehabilitation therapy, focusing on functional therapy, which involves the introduction of elements of rehabilitative therapy since the early days of injury in order to minimize the duration of treatment, complications, and prevent recurrence of injury. The central role in this task is in the training of proprioception. The final part is a questionnaire that assesses the views of physicians to this problem and therapeutic procedures currently applied in practice.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [ 1 ] ČIHÁK, R., GRIM, M.. *Anatomie 1*. Praha: Grada, 2001. ISBN: 80-7169-970-5.
- [ 2 ] KOTRÁNYIOVÁ, E. Význam laterálních ligament hlezna. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2007, č. 3, s. 122-129.
- [ 3 ] HRAZDÍRA, L. Komplexní pohled na poranění hlezenného kloubu ve sportu. *Ortopedie*, 2008, č. 2, s. 267 -275.
- [ 4 ] CAILLIET, R.. *Foot and ankle pain*. Philadelphia: F. A. Davis Company, 1997. ISBN 0-8036-0216-2.
- [ 5 ] MARTINKOVÁ, J.: Poranění kloubů a svalů, diagnostika a léčba, rady pacientům. Mladá fronta, Praha, 2009. ISBN – 978-80-204-2019-0.
- [ 6 ] GOULD, J. S.. *Operative foot surgery*. Philadelphia : W. B. Saunders, 1994. ISBN 0-7216-3196-7.
- [ 7 ] POKORNÝ, V. et. al.. *Traumatologie*. Praha: Triton, 2002. ISBN 80-7254-277.
- [ 8 ] SAMMARCO, G. J.. *Rehabilitation of foot and ankle*. St. Louis: Mosby , 1995. ISBN 0-8016-7771-8.
- [ 9 ] KALVASOVÁ, E. Možnosti terapeutického řešení laterálních instabilit ligament hlezna. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* , 2009, č. 3, s. 87 – 95.
- [ 10 ] DUNGL, P.. *Ortopedie*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0550-8.
- [ 11 ] *LékařiOnline.CZ* [online]. 24. 11. 2009 [ cit. 2011-03-23 ]. Dostupné z <http://www.lekari-online.cz/ortopedie/zakroky/hlezno-podvrtnuti>.
- [ 12 ] GROSS, J. M., FETTO, J., ROSEN, E.. *Vyšetření pohybového aparátu*. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-7254-720-8.
- [ 13 ] VÉLE, F.. *Kineziologie – Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9
- [ 14 ] HALADOVÁ, E.. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno : Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů , 2003. ISBN 80-7013-393-7 .
- [ 15 ] KOLÁŘ, P.. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978 – 80- 7262- 657- 1.
- [ 16 ] CHALOUPKA, R.. *Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii*. Brno: 2001. ISBN 80 – 7013-341 – 4.

- [ 17 ] KAPANDJI, I. A.. *The Physiology of the Joints – Volume 2 Lower Limb*. London: Churchill Livingstone, 1987. ISBN 0443036187.
- [ 18 ] HOLUBÁŘOVÁ, J., PAVLŮ, D.. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Praha: Karolinum, 2007. ISBN 978-80- 246 – 1294 – 2.
- [ 19 ] CAPKO, J.. *Základy fyziatrické léčby*. Praha: Grada, 1998. ISBN 80- 7169- 341- 3.
- [ 20 ] LEWIT, K.. *Manipulační léčba*. Praha: Sdělovací technika, 2003. ISBN 80- 86645- 04- 5.
- [ 21 ] [www.maser.cz](http://www.maser.cz) [online]. 23. 8. 2010. [ cit. 2011-04-02 ]. Dostupné z <http://www.maser.cz/news/kinesiotaping-neurotaping/>.
- [ 22 ] JANDA, V.. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80 – 247 – 0722 – 5.
- [ 23 ] DVOŘÁK, R.. *Základy kinezioterapie*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. 978-80-244-1656-4.
- [ 24 ] *Centrum léčby pohybového aparátu* [online]. 2009. [ cit. 5. 4. 2011 ] Dostupné z [http://www.clpa.cz/pages/r\\_vip.html](http://www.clpa.cz/pages/r_vip.html)
- [ 25 ] PODĚBRADSKÝ, J.. *Fyzikální terapie 1*. Praha: Grada, 1998. ISBN 80- 7169 – 661-7.
- [ 26 ] GÚTH, A.. *Vyšetrovacie a liečebné metodiky pre fyzioterapeutov*. Bratislava: Liečreh, 1995. ISBN 80- 967383-0-5.
- [ 27 ] BROZMAN, S. B., WILK, K. E.. *Clinical Orthopaedic Rehabilitation*. Philadelphia: Mosby, 2003. Second Edition. ISBN 0- 323- 01186-1.
- [ 28 ] PAVLŮ, D.. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody*. Brno: Akademické nakladatelství CERM , 2002. ISBN 80-7204-266-1.
- [ 29 ] *Rehabilitace a léčba bolesti* [ online]. [ cit. 2011-04 - 10]. Dostupné z <http://www.blahovasro.cz/posturomed.html>.

## SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

|  |    |
|--|----|
| Tab. č. 1: Fyzikální vyšetření a příznaky patologických stavů pohybové soustavy -<br>Poranění vazů ..... | 17 |
| Tab. č. 2: Klasifikace poranění ligament hlezna dle různých autorů. ....                                 | 20 |
| Tab. č. 3: Příklad rehabilitačního plánu dle Brotzmana .....   | 36 |
| Graf č. 1: Dělení poranění ligament hlezna do stupňů v klinické praxi .....                              | 50 |
| Graf č. 2: Vyšetřovací metody používané při poranění ligament hlezna .....                               | 51 |
| Graf č. 3: Vyšetření používaná k odlišení jednotlivých stupňů poranění ligament<br>hlezna.....           | 52 |
| Graf č. 4: Zapojení rehabilitační léčby při poranění ligament hlezna .....                               | 54 |
| Graf č. 5: Prvky rehabilitační léčby po imobilizační fázi terapie .....                                  | 55 |

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Ligamenta a šlachy kotníku

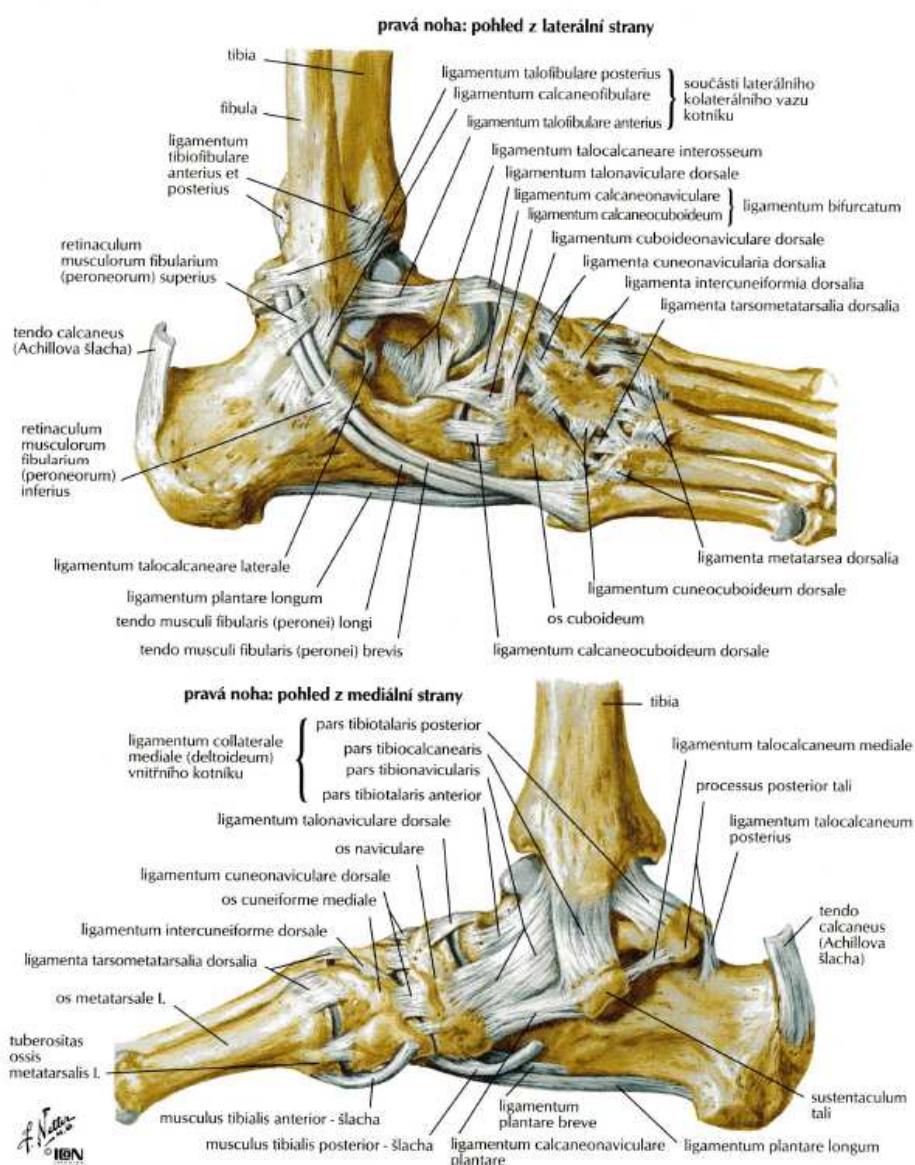
Příloha č. 2: Svaly a šlachové pochvy v okolí hlezenního kloubu

Příloha č. 3: Manuální testy stability hlezna (Drawer sign, Talar tilt test)

Příloha č. 4: KT tape pro laterální hlezno

Příloha č. 5: Formulář dotazníku

Příloha č. 1: Ligamenta a šlachy kotníku



Zdroj: NETTER, F. H. Anatomický atlas člověka. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0517-6.

Příloha č. 2: Svaly a šlachové pochvy v okolí hlezenního kloubu

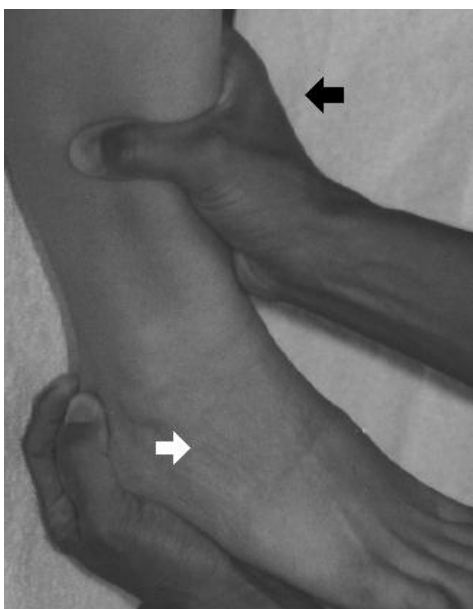


Zdroj: NETTER, F. H. Anatomický atlas člověka. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0517-6.

Příloha č. 3: Manuální testy stability hlezna

Drawer sign

Talar tilt test



Zdroj: Inaba A.S. *Ankle Injuries: A Sprained* [online]. 1. 7. 2006. [cit. 2011 – 04 - 27 ]. Dostupné z : [http://www.pediatriconcall.com/for-doctor/diseasesandcondition/PEDIATRIC\\_ORTHOPEDICS/Ankle\\_Injuries.asp](http://www.pediatriconcall.com/for-doctor/diseasesandcondition/PEDIATRIC_ORTHOPEDICS/Ankle_Injuries.asp)

## Příloha č. 4: Kineziologický tape při poranění ligament hlezna



Zdroj: *KT TAPE Ankle Sprain* [online]. 2009. [ cit 2011- 04- 23 ] Dostupné z: [http://www.kttape.com/pdf/AnkleSprain\\_Instructions.pdf](http://www.kttape.com/pdf/AnkleSprain_Instructions.pdf).

## Příloha č. 5: Formulář dotazníku

### 1. Do kolika stupňů poranění vazů hlezna dělíte?

- 2 (stabilní, nestabilní)  
 3 (distanze vazů, parciální ruptura, totální ruptura)  
 jiné .....

### 2. Jaká vyšetření jsou použita pro diagnózu?

Označte prosím ve čtverečkách **VPRAVO** ty, které Vám pomáhají odlišit jednotlivé stupně poranění.

- rtg (pro vyloučení fraktury či jiného poranění)   
 rozbor mechanismu úrazu   
 rozsah pasivního pohybu   
 rozsah aktivního pohybu   
 možnost zatížení končetiny   
 pohled – zhodnocení rozsahu a umístění hematomu, otoku (měření obvodu kotníku)   
 systematický pohmat   
 vyšetření stability (drawer sign, talar tilt test, rotace)   
 vyšetření stability v kombinaci s rtg vyšetřením držných snímků   
 ultrasonografie   
 MRI   
 neurovaskulární vyšetření   
 jiné .....



**3. Považujete imobilizaci za nezbytnou součást terapie? Proč? U kterých stupňů úrazu? Jaké druhy imobilizace? (Pokud dělíte poranění pouze do dvou stupňů, postup u 3. stupně prosím nevyplňujte)**

1) rigidní fixace (sádrová, odlehčená)

2) ortéza umožňující částečný pohyb při plantární a dorzální flexi

- u stupně 1 na ..... dnů, druh (1 nebo 2).....
  - u stupně 2 na ..... dnů, druh .....
  - u stupně 3 na ..... dnů, druh .....
  - pouze u pacientů s krutými bolestmi a otokem znemožňujícím jakýkoli rozsah pohybu
- důvod.....  
.....

**4. Jaké schéma terapie vzhledem k době zapojení rehabilitace indikujete?**

- imobilizace bez rehabilitace
- imobilizace následovaná rehabilitační léčbou
- funkční terapie (prvky pohybové rehabilitace jsou použity od počátku léčby)

**5. Pokud indikujete prvky rehabilitační léčby již od počátku léčby - které u kterých stupňů – přiřaďte prosím čísla k jednotlivým stupňům poranění.**

**(Pokud dělíte poranění pouze do dvou stupňů, postup u 3. stupně prosím nevyplňujte)**

1) fyzikální léčba

a) UZ

b) kryoterapie

c) diadynamické proudy

d) magnetoterapie

e) vířivá lázeň

2) aktivní pohyb v kloubu (do bolesti)

3) pasivní pohyb v kloubu (do bolesti)

4) polohování

5) trénink propriocepce (senzomotorická stimulace)

6) jiné.....

- u stupně 1 .....

- u stupně 2 .....

- u stupně 3 .....

**6. Jaký druhy následné rehabilitační léčby indikujete?**

- fyzikální léčba  UZ  diadynamické proudy  vířivá lázeň

magnetoterapie  jiné.....

- trénink propriocepce  senzomotorická stimulace  proprioceptivní neuromuskulární facilitace

protahování zkrácených svalů

aktivní a pasivní pohyby v kloubu

posilování oslabených svalů

nácvik chůze

techniky měkkých tkání

jiné .....

**7. V kterých případech indikujete operační léčbu?**

komplikace (např. frakturou, rupturou šlach, mnohočetné ruptury vazů)

u sportovců

akutní nestabilní poranění

chronické laterální nestabilita hlezna

jiné .....

Zdroj: vlastní