

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**

**FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD**

**Ústav klinické rehabilitace**

Jakub Řípa

**Rehabilitace po distorzi hlezenního kloubu u fotbalistů**

**Bakalářská práce**

Vedoucí práce: Mgr. Marek Tomsa

Olomouc 2023

**Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a použil jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 10. května 2023

Jakub Řípa

## **Poděkování**

Děkuji mému vedoucímu Mgr. Marku Tomsovi, za jeho pomoc a rady, které mi poskytl při vedení bakalářské práce.

## **ANOTACE**

**Typ závěrečné práce:** Bakalářská práce

**Název práce:** Rehabilitace po distorzi hlezenního kloubu u fotbalistů

**Název práce v AJ:** Rehabilitation after ankle joint distortion in football players

**Datum zadání:** 2022-11-30

**Datum odevzdání:** 2023-05-10

**Vysoká škola, fakulta, ústav:** Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta zdravotnických věd  
Ústav klinické rehabilitace

**Autor práce:** Jakub Řípa

**Vedoucí práce:** Mgr. Marek Tomsa

**Oponent práce:** Mgr. Veronika Pudilová

**Abstrakt v ČJ:** Bakalářská práce se zabývá možnostmi rehabilitace po distorzi hlezenního kloubu u fotbalistů včetně rizikových faktorů zranění a možné prevence. Práce zahrnuje anatomické a kineziologické poznatky, klasifikaci poranění, mechanismus vzniku a následné alternativy léčby. Cílem práce je komplexní pohled na danou problematiku a shrnutí možností léčby. K vypracování práce byly použity převážně odborné články a knižní publikace s využitím klíčových slov: fotbal, rehabilitace, fyzioterapie, distorze, hlezenní kloub, zranění. Pro vyhledávání článků byly použity databáze: BOOKPORT, PubMed a Web of Science. Na základě odborných publikací je největším rizikovým faktorem poranění předchozí distorze hlezenního kloubu. V rámci prevence sekundárního poranění hraje největší roli využití zevní opory ve formě tejpů či ortézy a neuromuskulární trénink. V dnešní době je preferována konzervativní léčba, u které byly prokázány obdobné výsledky jako u léčby chirurgické, která se využívá pouze v nezbytně nutných případech.

**Abstrakt v AJ:** The bachelor's thesis focuses on the possibilities of rehabilitation after distortion of the ankle joint in football players, including risk factors of injury and possibility of prevention. The work considers anatomical and kinesiological findings, injury classification, mechanism of occurrence and subsequent treatment alternatives. The aim of the work is a comprehensive view on the given subject and a summary of treatment options. To prepare

the work, mainly professional articles and book publications were employed using the subsequent keywords: football, rehabilitation, physiotherapy, distortion, ankle joint, injury. The following databases were used to search for articles: BOOKPORT, PubMed and Web of Science. Based on the professional publications, the crucial risk factor for the injury is the previous distortion of the ankle joint. In the prevention of secondary injury, the use of external support in the form of tape or orthosis and neuromuscular training play the key role. Nowadays, conservative treatment is preferred, which has been proven to have similar results as surgical treatment, which is only used in absolutely necessary cases.

**Klíčová slova v ČJ:** Fotbal, rehabilitace, fyzioterapie, distorze, hlezenní kloub, zranění

**Klíčová slova v AJ:** Football, rehabilitation, physiotherapy, distortion, ankle joint, injury

**Rozsah:** 42

# Obsah

Úvod .....	7
1 Přehled poznatků .....	8
1.1 Fotbal a jeho charakteristika .....	8
1.2 Anatomie hlezenního kloubu .....	9
1.2.1 Horní kloub zánártní (articulatio talocruralis) .....	9
1.2.2 Dolní kloub zánártní (articulatio subtalaris) .....	11
1.2.3 Kloub Chopartův (articulatio tarsi transversa) .....	11
1.2.4 Klenba nožní .....	12
1.2.5. Syndesmosis tibiofibularis .....	12
1.2.6. Svaly .....	12
1.3 Poranění hlezenního kloubu ve fotbale .....	14
1.3.1 Klasifikace poranění .....	14
1.3.2 Mechanismus poranění .....	15
1.3.3 Klinické příznaky .....	16
1.3.4 Diagnostika .....	17
1.3.5 Rizikové faktory .....	20
1.3.6 Prevence .....	21
1.4 Rehabilitace .....	25
1.4.1 Konzervativní léčba .....	26
1.4.2 Chronická nestabilita .....	32
1.4.3 Chirurgická léčba .....	32
1.4.4 Návrat do hry .....	33
Závěr .....	35
Referenční seznam .....	37
Seznam zkratk .....	41
Seznam obrázků .....	42

## Úvod

Fotbal je jedním z nejpobulárnějších sportů na světě. Je to kolektivní sport, kterému se věnuje nespočet mužů, ovšem v současnosti roste výrazně zájem i u ženské populace. Jeho popularita tkví v jednoduchosti pravidel a nenáročnosti na vybavení. Ve fotbale probíhá obrovské množství soutěží, ať už v jednotlivých zemích nebo na mezinárodní úrovni a lidé se mu věnují profesionálně, amatérsky nebo pouze rekreačně.

Na hráče jsou ve hře kladeny vysoké nároky z hlediska dynamiky, náhlých změn směru pohybu a mnoha osobních soubojů, což vede k často vyskytujícím se zraněním. Mezi nejfrekventovanější zraněné části těla patří hlezenní kloub, jehož poranění nejčastěji vzniká přímým kontaktem s protihráčem, kdy dochází k distorzi a následnému poškození laterálních vazů hlezna.

Důležitou roli pro návrat hráče ke sportovní aktivitě hraje správně zvolená léčebná strategie, jejíž nedílnou součástí je i rehabilitace. Ke stanovení správného postupu je nezbytná znalost klinických příznaků a klíčová je i správná diagnostika pomocí zobrazovacích metod. V dnešní době je preferovaný konzervativní způsob léčby, jehož podstatnou složkou je rehabilitace a prevence vzniku opětovného poranění.

Cílem této práce je komplexní pohled na danou problematiku, představení klasifikace poranění, přiblížení mechanismu vzniku úrazu a klinických příznaků, které ho doprovázejí. Dalším cílem je popsání diagnostiky a rizikových faktorů, které mohou zvyšovat šanci na vznik zranění. Následující části práce popisují prevenci, která je důležitá k předcházení opětovného poranění a možnosti léčby, z nichž je v dnešní době preferován konzervativní přístup s důrazem právě na rehabilitaci a již zmíněnou prevenci.

K vypracování práce byly použity převážně odborné články a knižní publikace. Pro vyhledávání článků sloužily databáze: BOOKPORT, PubMed a Web of Science. Zvolená klíčová slova byla: fotbal, rehabilitace, fyzioterapie, distorze, hlezenní kloub, zranění. A v anglickém jazyce: football, rehabilitation, physiotherapy, distortion, ankle joint, injury. Při vyhledávání zdrojů byly preferovány publikace z rozmezí let 2010 až 2023.

# 1 Přehled poznatků

## 1.1 Fotbal a jeho charakteristika

Fotbal se v dnešní době těší ve světě obrovské popularitě. Jde o kolektivní sport, ve kterém proti sobě nastupují dva týmy. Cílem je vstřelit více gólů, než soupeř, což zní jednoduše, avšak realita je daleko komplikovanější. Předpokladem pro výhru týmu je podání lepšího výkonu po stránce fyzické, technické i taktické, ovšem někdy je zapotřebí i štěstí (Kirkendall, 2013, s. 21-22).

Každý tým má na hřišti jedenáct hráčů a na lavičce další náhradníky, kteří se mohou do hry dostat při střídání. Hrací doba je rozdělena do dvou poločasů, kdy každý trvá čtyřicet pět minut. Čas se nezastavuje a běží i při přerušení hry, ať už je to z důvodu vhazování, rohového kopu, zranění, či vstřelené branky. Na konci každého poločasu má rozhodčí možnost nastavit čas nad rámec základní hrací doby s ohledem na množství přerušení. Jelikož se hra přerušuje, ani pohyb hráče není kontinuální, a dochází ke střídání činností i jejich intenzity. (Kirkendall, 2013, s. 21-22).

Jako každý sport, i fotbal se postupně vyvíjí a mění. Hra se zrychluje a na hráče jsou kladeny daleko větší nároky. Zvyšuje se vzdálenost, kterou hráči za zápas uběhnou i množství úseků, které urazí v maximální rychlosti. Mění se i nároky na složitost a intenzitu činností, jež se neustále zvyšují, ovšem hráči na jejich provedení mají stále kratší dobu i méně místa. Fotbal tak vyžaduje fyzickou, ale i mentální připravenost. Objem a intenzita zátěže však není pro všechny hráče stejná, odvíjí se od řady faktorů, jako jsou připravenost daného jedince, kvalita soupeře, pozice hráče a zejména úroveň soutěže, ve které hráč působí (Kirkendall, 2013, s. 8-9; Votík a Zalabák, 2011, s. 37-39).

Vítězství v utkání není to jediné, co fotbal přináší. Nové poznatky ukazují, že pravidelně se opakující hraní fotbalu u dospělých jedinců, má pozitivní dopad na zdraví, hypertenzi, nebo na snížení tělesné hmotnosti. Jelikož je fotbal kontaktním sportem, přináší i nespočet situací, při kterých dochází k přímému kontaktu s míčem, spoluhráčem a soupeřem, čímž dochází také k velkému počtu faulů, které mohou vést ke zranění hráče (Kirkendall, 2013, s. 8-9).

Ve fotbale je vysoká incidence zranění, z nichž většina vzniká po kontaktu s protihráčem. Nejvíce postiženou částí těla jsou dolní končetiny, zejména kolenní a hlezenní klouby, dále také stehenní a lýtkové svalstvo. Méně častá jsou poranění horních končetin, či hlavy, která postihují především brankáře (Kirkendall, 2013, s. 8-9; Dvořák a Junge, 2000, s. 5).



## 1.2 Anatomie hlezenního kloubu

Noha je označení pro část dolní končetiny distálně od hlezenního kloubu. Pohyb je zajištěn převážně prostřednictvím dvou kloubů, horním a dolním kloubem zánártním. Noha je svou stavbou přizpůsobena ke vzpřímenému stoji a k lokomoci, při kterých vykonává statickou i dynamickou funkci. Předpokladem pro tyto funkce je dostatečná pružnost a rigidita nohy (Dylevský, 2009, s. 153-156).

### 1.2.1 Horní kloub zánártní (*articulatio talocruralis*)

Horní kloub zánártní neboli hlezenní kloub je složeným kloubem, který je tvořen holenní (tibia), lýtkovou (fibula) a hlezenní kostí (talus). Svým tvarem připomíná kladkový typ kloubu, má jeden stupeň volnosti a pohyb je tak možný pouze v sagitální rovině (Čihák, 2011, s. 337; Kapandji, 1987, s. 148).

Hlavici tohoto kloubu představuje trochlea tali, která zprostředkovává skloubení s bércelem. Jamku pro hlavici tvoří na mediální straně dolní úsek tibie společně s vnitřním kotníkem (malleolus medialis) a na laterální straně fibula s distálněji dosahujícím vnějším kotníkem (malleolus lateralis). Kloubní pouzdro je zesíleno prostřednictvím ligament (viz Obrázek 1, s. 9). Zároveň je vepředu a vzadu volnější, aby umožnilo kloubu pohyb (Čihák, 2011, s. 337; Kapandji, 1987, s. 154; Naňka a Elišková, 2015, s. 42).

Hlavní dvě skupiny vazů, které zesilují pouzdro, jsou vazy postranní, tj. mediální (ligamentum collaterale mediale, LCM) a laterální kolaterální vaz (ligamentum collaterale laterale, LCL), které běží vějířovitě uspořádané kaudálně od kotníku na kost hlezenní a patní (calcaneus). V případě mediálního vazů je dosah prodloužen až na kost navikulární (os naviculare). Součástí vazivového systému jsou i přední a zadní ligamenta (Čihák, 2011, s. 337; Kapandji, 1987, s. 156; Naňka a Elišková, 2015, s. 42).

LCM, také nazýván ligamentum deltoideum, je silným vazem, který je tvořen povrchovými a hlubokými vlákny. Povrchová vlákna svým tvarem připomínají trojúhelník. Hluboká vlákna jsou významná pro stabilitu kloubu. Mají téměř transversální průběh a vytváří samostatný přední a zadní talotibiální vaz (ligamentum talotibialis anterior et posterior) (Dylevský, 2009, s. 157; Kapandji, 1987, s. 156).

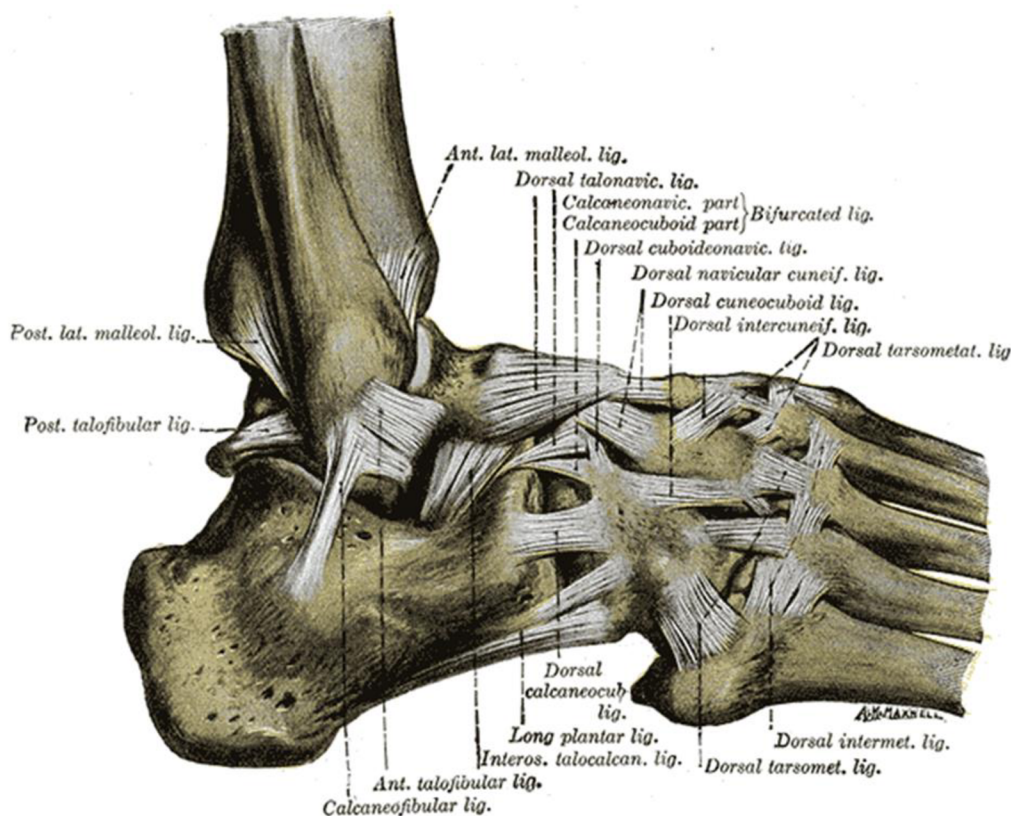
LCL je slabším komplexem, který je složen ze tří samostatných vazů, přední talofibulární vaz (ligamentum talofibulare anterius, LFTA), kalkaneofibulární vaz (ligamentum calcaneofibulare, LFC) a zadní talofibulární vaz (ligamentum talofibulare posterius, LFTP) (Dylevský, 2009, s. 157; Kapandji, 1987, s. 156).

LFTA začíná na přední straně laterálního malleolu, běží šikmo dopředu na krček talu (collum tali) a svým průběhem zesiluje kloubní pouzdro na jeho anterolaterální ploše (Dylevský, 2009, s. 157; Hrazdira a Řezaninová, 2014, s. 200). Toto ligamentum je hlavním stabilizátorem kloubu, zároveň také nejčastěji zraněnou složkou laterálního komplexu (Dylevský, 2009, s. 157).

LFC odstupuje z vrcholu laterálního malleolu a upíná se na laterální ploše calcanea (Hrazdira a Řezaninová, 2014, s. 200).

LFTP vychází z laterálního malleolu, směřuje do posterolaterálního výběžku talu a je nejpevnější složkou LCL. (Hrazdira a Řezaninová, 2014, s. 200).

Pohyb v hlezenním kloubu neprobíhá čistě v sagitální rovině pouze ve formě flexe a extenze. Šikmý průběh osy hlezenního kloubu společně s tvarem kloubních ploch zapříčiňuje, že současně při plantární flexi dochází i k inverzi nohy a při dorzální flexi naopak k everzi. Zároveň dochází při každém pohybu v kloubu k rotaci kostí bérce, především fibuly. Při plantární flexi je fibula tažena laterálním směrem, při dorzální flexi směrem mediálním. Rozsah se pohybuje v rozmezí 30-50 stupňů pro plantární flexi a 20-30 stupňů pro flexi dorzální (Dylevský, 2009, s. 157; Hrazdira a Řezaninová, 2014, s. 199).



**Obrázek 1** Articulatio talocruralis (Gray, 1918, s. 349)

### **1.2.2 Dolní kloub zánártní (articulatio subtalaris)**

Dolní kloub zánártní je reprezentován dvěma hlavními částmi, které toto spojení tvoří. Zadní oddíl představuje articulatio subtalaris. Přední oddíl je složen z articulatio talocalcaneonavicularis, které tvoří mediální část a articulatio calcaneocuboidea, které reprezentuje jeho laterální část (Čihák, 2011, s. 337; Hrazdira a Řezaninová, 2014, s. 199).

Articulatio subtalaris je skloubení talu, který představuje jamku, a calcanea reprezentujícího hlavici kloubu. Jedná se o kloub válcového typu opatřený vlastním kloubním pouzdrům. Pouzdro je poměrně slabé, zpevněné prostřednictvím vazů ligamentum talocalcaneare mediale, laterale et posterius a silným ligamentem talocalcaneare interosseum (Čihák, 2011, s. 339; Dylevský, 2009, s. 157).

Articulatio talocalcaneonavicularis svým tvarem patří mezi sféroidní typy kloubu. Hlavici kloubu tvoří talus, jamku představuje calcaneus společně s os naviculare. Kloubní pouzdro je nejen zesíleno, ale i dotvářeno prostřednictvím ligament calcaneonaviculare plantare et dorsale a ligamentem bifurcatum (Čihák, 2011, s. 340; Dylevský, 2009, s. 158).

Articulatio calcaneocuboidea spojuje distální část calcanea s kostí krychlovou (os cuboideum). Jedná se přibližně o sedlovitý kloub (Čihák, 2011, s. 340; Dylevský, 2009, s. 158).

Pohyby v subtalárním kloubu se odvíjejí od šikmé osy, která probíhá od laterální části calcanea nad mediální okraj os naviculare. Výsledkem jsou kombinované pohyby inverze a everze nohy. Inverze je kombinací plantární flexe s addukcí a supinací, everze představuje dorzální flexi s abdukci a pronací nohy. Horní a dolní zánártní kloub společně reprezentují funkční jednotku, v níž je díky rozsahu pohybu v obou těchto kloubech umožněna oboustranná funkční kompenzace (Čihák, 2011, s. 341; Dylevský, 2009, s. 158).

### **1.2.3 Kloub Chopartův (articulatio tarsi transversa)**

Chopartův kloub je označení pro kloubní linii složenou z articulatio talonavicularis a articulatio calcaneocuboidea. Kloubní štěrbinu svým průběhem vytváří tvar napříč ležícího písmene S. Význam této linie je především z pohledu pružnosti nohy. Pohyby v Chopartově kloubu jsou malé, ovšem mohou se zvětšit jako kompenzační mechanismus při snížené pohyblivosti v hlezenním a subtalárním kloubu. Chopartův kloub je kontrolován dolním zánártním kloubem (Čihák, 2011, s. 340–341; Dylevský, 2009, s. 158).

#### **1.2.4. Klenba nožní**

Noha je opatřena třemi opěrnými body, kterými jsou v zadní části hrbol calcanea a v přední části hlavice prvního a pátého metatarzu. Skelet nohy vytváří mezi těmito pilíři klenbu, která zajišťuje pružnost nohy a zároveň chrání měkké tkáně nohy. Rozlišujeme podélnou a příčnou klenbu nožní (Čihák, 2011, s. 345; Dylevský, 2009, s. 165, Vařeka a Vařeková, 2009, s. 43).

Podélná klenba nožní je na mediální straně nohy vyšší, oproti tomu na straně laterální je klenba nižší. Klenba je tvořena pěti oblouky, které odpovídají jednotlivým metatarzům. Mediální oblouk je nejvyšší, nachází se mezi hlavičkou prvního metatarzu a výběžkem calcanea. Laterální oblouk leží mezi výběžkem calcanea a hlavičkou pátého metatarzu. Tyto oblouky ohraničují podélnou klenbu. Klenba je udržována prostřednictvím vazů, svalů, aponeurosis planatris a šlašitého třmenu chodidla (Čihák, 2011, s. 345; Dylevský, 2009, s. 166, Vařeka a Vařeková, 2009, s. 44).

Příčná klenba nožní se vytváří v celé délce nohy a je ohraničená zadním a předním obloukem. Nejvýraznější je v oblasti kosti krychlové (os cuboideum) a kostí klínových (ossa cuneiformia). Udržení klenby je zajištěno prostřednictvím vazů na plantární straně a šlašitým třmenem, který podepírají musculus tibialis anterior a musculus fibularis longus (Čihák, 2011, s. 345–346; Dylevský, 2009, s. 166, Vařeka a Vařeková, 2009, s. 44).

#### **1.2.5. Syndesmosis tibiofibularis**

Syndesmóza neboli dolní tibiofibulární kloub je spojení distálních částí tibie a fibuly prostřednictvím vaziva. Přední část syndesmózy je doplněna kloubní štěrbinou zasahující z kloubu hlezenního. Spojení je zesíleno prostřednictvím LFTA a LFTP a vytváří vidlici. V té dochází k pohybu talu, který je do ní při extenzi nohy vtlačován (Čihák, 2011, s. 335). Díky pevné fixaci laterálního kotníku vůči laterální ploše talu přispívá syndesmóza k vyšší integritě kotníku (Anderson et al, 2014, s. 40).

#### **1.2.6. Svaly**

Svalů, které zajišťují pohyb chodila a prstců není mnoho. Jedná se o dlouhé svaly, které podle jejich uložení rozdělujeme na skupiny ventrální, dorzální a laterální. Ventrální skupinu tvoří musculus tibialis anterior. Dorzální skupina obsahuje musculus triceps surae, musculus plantaris a musculus tibialis posterior. Laterální skupina je zajištěna prostřednictvím musculus peroneus longus et brevis (Dylevský, 2009, s. 159).

Musculus tibialis anterior neboli přední sval holenní je dlouhý a silný sval, který běží při mediálním okraji bérce na jeho přední straně. Začátek svalu je v proximální části laterální plochy tibie a na přilehlé části membrana interossea. Přední holení sval běží před mediálním kotníkem pod retinaculum musculorum extensorum k mediálnímu okraji chodidla, kde se upíná na plantární plochu os cuneiforme mediale a bázi prvního metatarzu. Funkcí tohoto svalu je extenze neboli dorzální flexe a supinace chodidla. Zároveň se podílí na udržování podélné klenby nohy (Čihák, 2011, s. 479; Dylevský, 2009, s. 160).

Musculus triceps surae nebo také trojhlavý sval lýtkový je tvořen třemi složkami, kterými jsou musculus gastrocnemius tvořený caput mediale et laterale a musculus soleus. Caput mediale et laterale začínají na horní části příslušného epikondylu femuru a společně přecházejí kaudálním směrem v silnou Achillovu šlachu. Musculus soleus je hlouběji uloženou složkou trojhlavého svalu lýtkového. Začíná na hlavici fibuly, současně také na zadní ploše fibuly a tibie. Úponová šlacha rovněž dotváří Achillovu šlachu, prostřednictvím které, se celý sval upíná na tuber calcanei. Funkcí tohoto objemného svalu je plantární flexe chodidla, zároveň má musculus gastrocnemius dynamickou funkci, zatímco musculus soleus je posturální sval (Čihák, 2011, s. 484; Dylevský, 2009, s. 160).

Musculus plantaris je štíhlý, zakrnělý sval, který začíná při zevním kondylu stehenní kosti. Přechází v dlouhou úponovou šlachu, která běží společně s caput laterale musculus gastrocnemius a upíná se společně s Achillovou šlachou. Funkce tohoto svalu je shodná s funkcí musculus gastrocnemius (Čihák, 2011, s. 484; Dylevský, 2009, s. 160).

Musculus tibialis posterior neboli zadní sval holení je poslední ze svalů dorzální skupiny, začíná na membrana interossea bérce a sousedních okrajích holenní a lýtkové kosti. Úponová šlacha svalu běží po zadní straně bérce nad mediální kotník, kde se vtáčí do planty chodidla a následně se větví a upíná se kost os naviculare, os cuneiforme mediale, intermediale et laterale a na báze metatarzů. Zadní sval holení se podílí na plantární flexi nohy a silně na její supinaci, zároveň se podílí na zajištění podélné klenby nožní (Čihák, 2011, s. 485-486; Dylevský, 2009, s. 160-161).

Musculus peroneus longus čili dlouhý sval lýtkový je jedním ze dvou svalů tvořících laterální svalovou skupinu. Začíná jednak na zevní straně hlavice kosti lýtkové, ale také na zevní straně proximální části jejího těla. Sval přechází v dlouhou úponovou šlachu, která je fixována několika poutky, prochází za laterální kotník, kde se stáčí, následně běží šikmo přes plantu chodidla, upíná se na bázi prvního metatarzu a os cuneiforme mediale. Funkcí tohoto svalu je především pronace nohy, ovšem podílí se i na abdukci a plantární flexi chodidla,

současně také udržuje podélnou i příčnou klenbu nožní (Čihák, 2011, s. 480-481; Dylevský, 2009, s. 161).

Musculus peroneus brevis neboli krátký sval lýtkový je svalem plochým, který je z velké části kryt dlouhým svalem lýtkovým. Začíná na zevní ploše lýtkové kosti v její distální části. Šlacha musculus peroneus brevis běží společně s musculus peroneus longus k laterálnímu kotníku, kde je prostřednictvím poutek fixována k zevní ploše kosti patní a následně se upíná na tuberositas pátého metatarzu. Krátký sval lýtkový se uplatňuje při pronaci nohy a pomocné plantární flexi. Průběhem své šlachy omezuje inverzi chodidla, kterou produkuje musculus peroneus longus (Čihák, 2011, s. 481; Dylevský, 2009, s. 161).

### **1.3 Poranění hlezenního kloubu ve fotbale**

Až do nedávna bylo poranění hlezna ve fotbale nejčastějším zraněním, v poslední době ovšem četnost tohoto zranění u profesionálních hráčů klesá. Snížení incidence může být způsobeno zlepšením prevence či zpřísněním pravidel, ovšem stále se jedná u fotbalistů o velice častý typ zranění (D'Hooghe, Cruz, Alkhelaifi, 2020, s. 281-282). Nejčastěji jsou poškozené vazivové struktury, k čemuž dochází při distorzi hlezna. V naprosté většině případů dochází k poranění vnějšího vazivového aparátu, jelikož jsou postranní vazy na této straně slabší. Při distorzi může dojít k různě závažnému poranění vazů, včetně poškození kloubního pouzdra (D'Hooghe, Cruz, Alkhelaifi, 2020, s. 281-282; Pilný, 2018, s. 166-167). Nicméně fotbalisté jsou oproti jiným sportům výrazně náchylnější i k poškození mediálního kotníku, což je dané použitím mediálního aspektu nohy a kotníku při střele, nebo přihrávce míče, kdy je kotník staven do abdukované a zevně rotované polohy (Anderson et al, 2014, s. 32).

#### **1.3.1 Klasifikace poranění**

Při vzniku poranění hlezenního kloubu distorzi dochází k různě závažným poškozením ligamentózního aparátu. Rozlišujeme tři stupně poranění, od lehkého po těžké (Pastucha, 2014, s. 945–948; Pilný, 2018, s. 166-167). Mohou se ovšem objevit i přidružená poranění, ať už jsou to poškození dalších tkání, kloubního pouzdra, nebo fraktury kotníků (Dugl, 2014, s. 917).

Prvním stupněm poškození vazů je distenze čili jeho natažení. To se vyznačuje tím, že nedochází k porušení vnější struktury vazů, netrpí ani odolnost ligamenta, jsou zde ovšem přítomny mikroskopické ruptury vazů, které se zacelí jizvou (Dugl, 2014, s. 917; Pilný, 2018, s. 166-167).

Druhý stupeň je reprezentován markantnějším intraligamentózním poškozením vazů bez narušení jeho kontinuity (Dugl, 2014, s. 917). Může být ovšem vyjádřen i parciální rupturou

vazu, kdy je jeho kontinuita částečně narušena, avšak nedochází ke kompletní ruptuře vazů. Zároveň může dojít i k porušení kloubního pouzdra (Pilný, 2018, s. 171).

Třetí stupeň nastává při úplné ruptuře ligamenta, kdy je přerušena jeho kontinuita. Současně je zřetelné významné poranění kloubního pouzdra, které může doprovázet i poranění kloubních chrupavek. Při tomto stavu vzniká akutní nestabilita hlezna (Pilný, 2018, s. 172).

Pokud nedojde k adekvátní léčbě přerušovaných ligament, může akutní nestabilita hlezenního kloubu přejít do chronické formy (Pilný, 2018, s. 171). Následky chronické nestability mohou být ve formě opětovné distorze hlezna, pocitu instability a nejistoty, mohou se také objevit otoky či bolesti. Chronická nestabilita může také vést k rozvoji degenerativních změn v hlezenním kloubu (Dugl, 2014, s. 920; Hrazdira a Řezaninová, 2014, s. 202).

Při násilné distorzi může také dojít ke zlomeninám jak laterálního, tak mediálního kotníku. Fraktury v oblasti hlezenního kloubu jsou komplexní problematika, jelikož dochází jednak k poškození kostí, ale i vazivového aparátu (Pilný, 2018, s. 177).

### **1.3.2 Mechanismus poranění**

K distorzi hlezenního kloubu dochází nejčastěji při inverzi plantárně flektované nohy (viz Obrázek 2, s. 15), díky čemuž je nejfrekventovaněji poraněný slabší laterální ligamentózní komplex (D'Hooghe, Cruz, Alkhelaifi, 2020, s. 282).

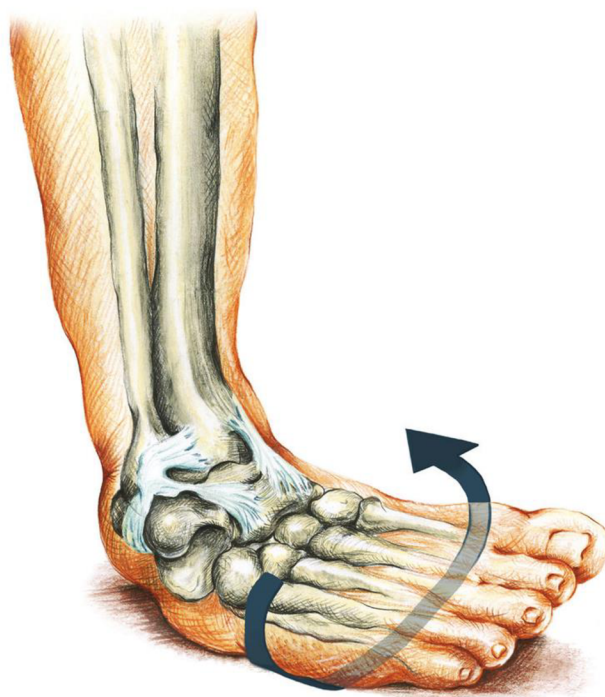
Hlezenní kloub se při fotbalu dostane do zranitelné pozice obvykle dvěma způsoby. Prvním z nich je přímý kontakt, kdy dojde k úderu ze strany soupeře na mediální stranu bérce s laterálně směřovanou silou, v důsledku čehož fotbalista dokončí došlápnutí v převrácené a zranitelné pozici (D'Hooghe, Cruz, Alkhelaifi, 2020, s. 282; Walls et al, 2016, s. 9). Zranění bývá závažnější, pokud dojde ke kontaktu se stojnou nohou, nesoucí v daný moment hmotnost hráče (Walls et al, 2016, s. 9). Druhým nejčastějším způsobem vzniku poranění bývá vynucená plantární flexe, kdy poraněný hráč zasáhne nohu soupeře při pokusu o přihrávku, střelu na bránu, nebo odehrání míče do zámezí (D'Hooghe, Cruz, Alkhelaifi, 2020, s. 282).

Při současné inverzi a plantární flexi nohy je maximálně nataženo LFTA, které má nejnižší toleranci vůči zátěži a je tak prvním a často i jediným poraněným vazem hlezenního kloubu. Z těchto důvodů se jedná o nejčastěji poraněný vaz (D'Hooghe, Cruz, Alkhelaifi, 2020, s. 282). Pokud mechanismus poranění pokračuje, dochází k poranění i LFC, popřípadě LFTP a přední části LCM (D'Hooghe, Cruz, Alkhelaifi, 2020, s. 282; Hrazdira a Řezaninová, 2014, s. 200).

Pokud dojde k distorzi při rotaci, dochází k postižení nejen kolaterálních vazů, ale jsou postiženy i talofibulární ligamenta a membrana interossea. K distorzi hlezna v everzi dochází

výjimečně, což je dáno stavbou hlezna a rozdílnou silou laterálního a mediálního vazivového komplexu. Pokud LCM násilí nealteruje, může dojít k odtržení mediálního kotníku. Nejčastěji je everzní postavení hlezna spojeno s jeho dorzální flexí a abdukční složkou, pokud dojde k distorzi při této pozici nohy, může kromě poranění talofibulárního ligamenta a membrany interossei dojít také ke zlomenině fibuly (Hrazdira, 2013, s. 11).

Distorze v plantární flexi vede k poranění vazů kolaterálních, talofibulárních a předního retinacula. Podvrtnutí v dorzální flexi způsobuje poranění syndesmózy, mnohdy doprovázené osteochondrální zlomeninou, či zlomeninou collum tali. Vyloučené není ani poranění Achillovy šlachy (Hrazdira, 2013, s. 11).



**Obrázek 2** Mechanismus distorze hlezenního kloubu  
(Al-Mohrej, 2016, s. 31)

### 1.3.3 Klinické příznaky

Klinické příznaky se liší dle stupně poškození tkání. Je nutné odlišit lehkou distorzi od ruptury vazů pro nastavení adekvátní léčby, která vede k lepší prognóze a rychlejšímu návratu do hry (D'Hooghe, Cruz, Alkhelaifi, 2020, s. 283).

Pokud dojde pouze k natažení ligament, sportovci obvykle uvádějí náhlé zkroucení hlezna. Natažení je doprovázeno sníženou schopností nést váhu, otokem a bolestivostí na laterální straně, což jedince v další činnosti značně omezuje (D'Hooghe, Cruz, Alkhelaifi, 2020, s. 283; Pilný, 2018, s. 166-167).



Při částečném natržení vazů pocítí hráč rupnutí, v tomto případě je bolest lokalizovaná nejen na laterální straně kotníku, ale i v místě před ním. Opět vzniká otok, který je ovšem doprovázen i vznikem hematomu. Promodrání hematomu je důležitým příznakem, díky kterému odlišíme částečné natržení vazů od jeho pouhého natažení. V tomto případě musí hráč neprodleně ukončit pobyt na hřišti a podstoupit další vyšetření (Pilný, 2018, s. 171-172).

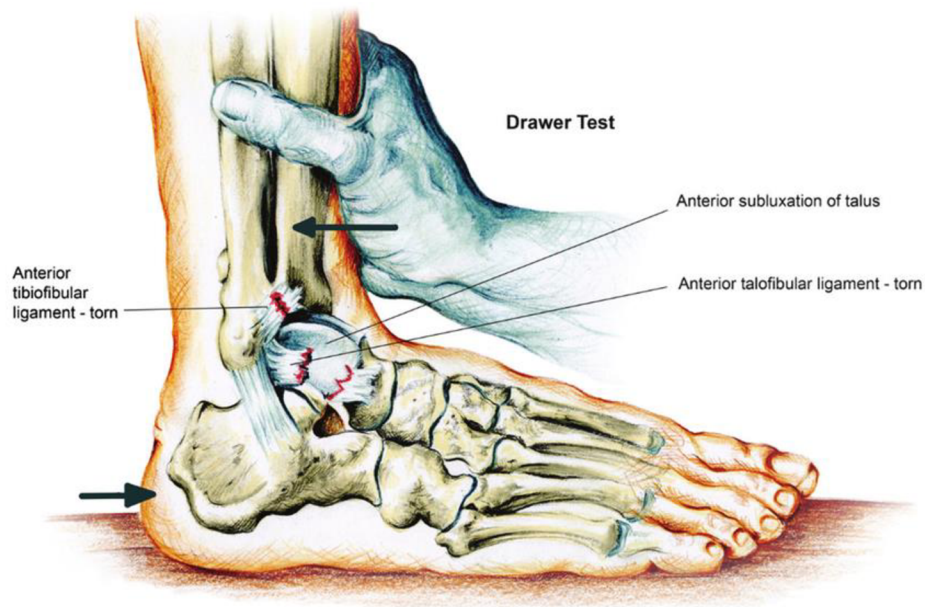
Úplné přerušování vazů bývá doprovázeno slyšitelným prasknutím (D'Hooghe, Cruz, Alkhelaiifi, 2020, s. 283). Bezprostředně po poranění vzniká edém, příznaky jsou shodné jako u částečného natržení vazů, nicméně hematoma je v tomto případě výraznější a jako v předchozím případě musí hráč okamžitě ukončit sportovní aktivitu (Pilný, 2018, s. 173).

### **1.3.4 Diagnostika**

V případě závažného podvrtnutí kotníku se využívá „Ottawských pravidel kotníku“, které nám pomáhají určit, zda jsou při hodnocení závažnosti poranění indikovány rentgenové snímky, či nikoli. Ottawská pravidla kotníku byla vyvinuta za účelem vyloučení zlomenin, jsou složena z dotazníku a protokolu pro vyšetření kotníku a chodidla. Rentgenové vyšetření je indikované pouze v tom případě, je-li přítomna bolest v oblasti malleolu, nebo střední části nohy v kombinaci s jedním z dalších příznaků, jako jsou: palpační bolest na hřbetní straně jednoho, případně obou malleolů, při bázi pátého metatarzu, v oblasti navikulární kosti, nebo jedinec není schopen ujit čtyři kroky (Kerkhoffs et al, 2012, 855).

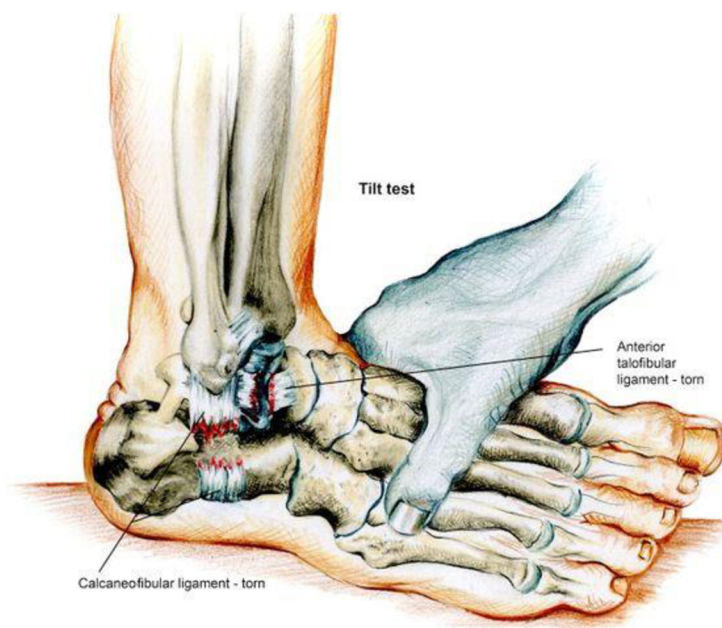
Nestabilitu hlezna můžeme vyšetřit pomocí funkčních testů, provádí se: Přední zásuvkový test (viz Obrázek 3, s. 17), Talar tilt test (viz Obrázek 4, s. 17), případně Thompsonův test (Kolář, 2020, s. 172).

Předním zásuvkovým testem vyšetřujeme strukturální integritu ligamentum fibulotalare anterius, přední části kloubního pouzdra a ligamentum fibulocalcaneare. Test se provádí tak, že pacient sedí s ohnutým kolenem mimo vyšetřovací lehátko, vyšetřující jednou rukou uchopí distální část bérce, kterou fixuje a druhou chytí patu. Tlakem do paty se vyšetřující snaží vysunout talus směrem dopředu, pozitivita testu nastává v případě, pokud je posun větší než tři milimetry, zároveň může být doprovázen lupnutím (Kolář, 2020, s. 172).



**Obrázek 3** Přední zásuvkový test (Al-Mohrej, 2016, s. 33)

Talar tilt test slouží k vyšetření zranění ligamentum fibulocalcaneare při inverzi a ligamentum deltoideum při everzi. Pacient opět sedí tak, že má vyšetřovanou nohu mimo vyšetřovací lůžko, případně může být na zádech. Vyšetřující obdobně fixuje distální část bérce a zároveň úchopem přes patu provádí v subtalárním kloubu pohyb do inverze a everze. Pozitivita testu nastává v případě zvýšeného pohybu do příslušného směru (Kolář, 2020, s. 172).

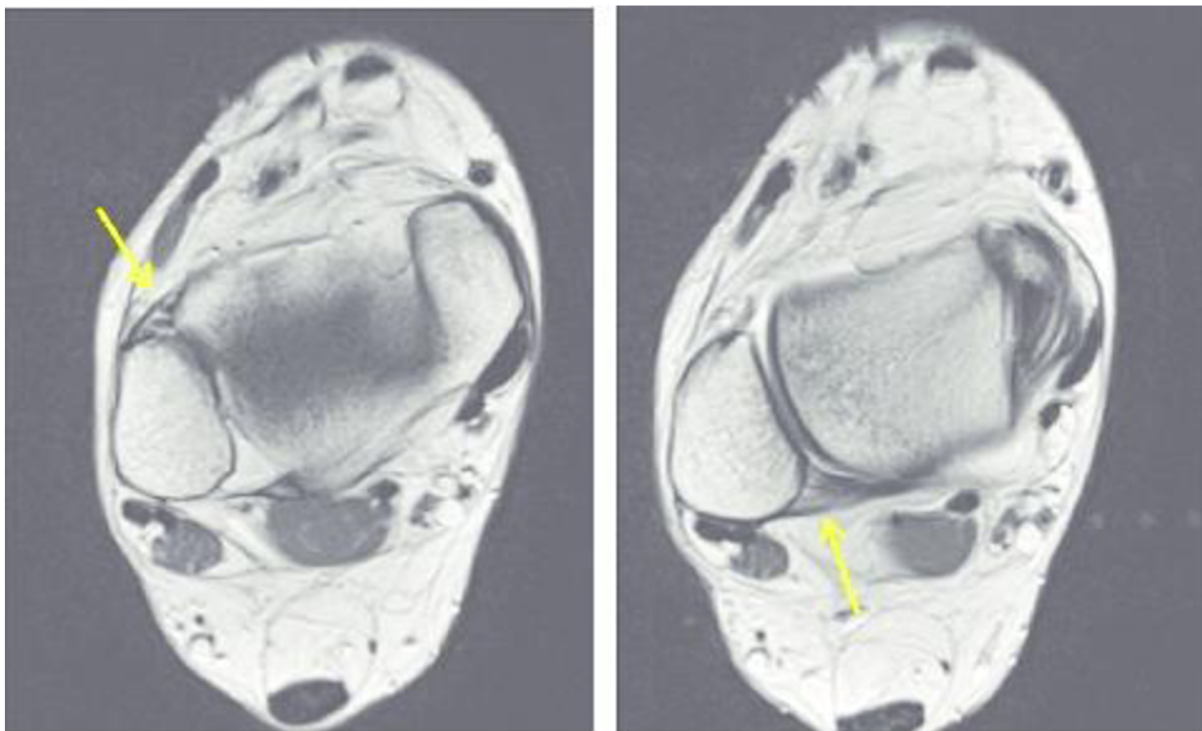


**Obrázek 4** Talar tilt test (Al-Mohrej, 2016, s. 32)

Thompsonův test vyšetřujeme, pokud existuje možnost přetržení Achillovy šlachy. Při tomto testu leží pacient na břiše s vyšetřovanou nohou mimo vyšetřovací lehátko, vyšetřující provede manuální kompresi musculus gastrocnemius a sleduje plantární flexi chodidla, v případě její nepřítomnosti je test pozitivní (Kolář, 2020, s. 172).

Pokud je po poranění přítomen hematoma a zároveň lokální palpační bolest, nebo pozitivní přední zásuvkový test, případně oboje, je nejspíše přítomná částečná, či úplná ruptura laterálního ligamenta. Použití zpožděné fyzikální diagnostiky, v rozmezí čtyř až pěti dní od vzniku poranění, přináší lepší výsledky než provedení během prvních 48 hodin (Kerkhoffs et al, 2012, 855).

Ultrazvuk a magnetická rezonance (viz Obrázek 5, s. 18) mohou být užitečné při diagnostice dalších přidružených poranění. Ultrazvuk je přesným nástrojem pro vyšetřování podvrtnutí kotníku, ovšem může být obtížné interpretovat výsledky při retrospektivním hodnocení jiným lékařem. Senzitivita a specifita ultrazvuku je při poranění laterálního vazů 92 % a 64 %, nicméně při opožděném vyšetření senzitivita stoupá na 100 % a specifita na 72 %. V případě magnetické rezonance dosahuje senzitivita 92-100 % a specifita 100 %. Celkově je magnetická rezonance první metodou volby pro zobrazení poranění měkkých tkání kotníku ve sportu (D'Hooghe, Cruz, Alkhelaiif, 2020, s. 284).



**Obrázek 5** Magnetická rezonance LFTA a LFTP (Al-Mohrej, 2016, s. 29)

### 1.3.5 Rizikové faktory

Rizikové faktory distorze hlezenního kloubu můžeme rozlišit na vnější a vnitřní. Vnější rizikové faktory zahrnují typ obutí, intenzitu a délku zátěže, využití tejpů či bandáže. Mezi zevní rizikové faktory může také patřit nedostatečné zahřátí, kontakt se soupeřem, případně hrací plochu (Beynnon, Murphy, Alosa, 2002, s. 379; Cavazos, Harkless, 2021, s. 9; Kolokotsios, 2021, s. 4). Vnitřní faktory tvoří věk, pohlaví, výška a váha, dominance končetin, anatomický typ a velikost chodidla, laxnost ligament hlezenního kloubu, rozsah pohybu v kotníku, svalová síla, reakční doba svalů, a především přítomnost předchozí distorze (Beynnon, Murphy, Alosa, 2002, s. 376; Engebretsen et al, 2010, s. 403; Halabchi, Hassabi, 2020, s. 536).

Nejrizikovějším vnějším faktorem je především intenzita a délka zátěže. Počet distorzí hlezna je při utkání přibližně dvakrát větší než v případě tréninku. Významným faktorem je také využití tejpů, případně bandáže, a to především u hráčů, kteří už distorzi hlezna prodělali. Poskytuje jim mechanickou oporu a snižuje incidenci opětovného poranění (Beynnon, Murphy, Alosa, 2002, s. 379).

Jedním z nejvíce zkoumaných vnitřních rizikových faktorů je předchozí poranění hlezenního kloubu. V tomto případě ovšem není riziko dané pouze tím, zda ke zranění v minulosti došlo, ale hlavně tím, jakým způsobem probíhala rehabilitace, zda hráč rehabilitační program respektoval, a tudíž i jaké kvality zotavení dosáhl. Dalším rizikovým faktorem je hmotnost hráče, která zvyšuje riziko poranění především v rizikových pozicích pro inverzní poranění hlezna, při kterých roste inverzní točivý moment, kterému musí vazy a svaly odolávat (Beynnon, Murphy, Alosa, 2002, s. 376-377).

Vyšší riziko vzniku distorze hlezenního kloubu bylo prokázáno u jedinců se sníženým rozsahem dorzální flexe v hleznu a také v případě zkrácení *musculus gastrocnemius*. Tyto faktory mohou při sportovní činnosti vést k postavení chodidla do větší plantární flexe, čímž se zvyšuje riziko poranění v inverzi. Důležitým faktorem je také posturální kontrola a stabilita hráče, jelikož výskyt zranění je výrazně častější u hráčů se sníženou kontrolou stability. Vyšší výskyt zranění byl také u hráčů, kteří měli sníženou svalovou sílu dorzální flexe o přibližně 30 %. Roli v predispozici ke zranění hraje i reakční doba svalů, a to především *musculus tibialis anterior*, *musculus gastrocnemius* a *musculus peroneus longus et brevis*. Pokud není reakční doba adekvátní, je narušen ochranný účinek svalů, čímž se riziko zranění opět zvyšuje (Willems et al, 2005, s. 421).

### 1.3.6 Prevence

Prevence zranění je důležitá pro zdraví jednotlivého hráče i pro celkovou výkonnost týmu. Zranění hráči nehrají na svou plnou fyzickou kapacitu nebo nemohou nastoupit vůbec. Většina zranění kotníku má za následek úplnou neschopnost zapojení se do tréninku či zápasu (Van Reijen, Verhagen, 2014, s. 65-66).

Prevence může probíhat na třech úrovních, primární, sekundární a terciární. První úroveň je primární prevence, která zahrnuje snahu zabránit zranění, nebo snížit jeho dopad. Primární prevence může existovat bez předchozího poranění. Sekundární prevence je tvořena rychlou diagnostikou a ošetřením zranění, aby došlo ke snížení klinických příznaků a závažnosti poranění. Důležitost sekundární prevence je hlavně ve snížení rizika opětovného zranění. Poslední úroveň je terciární prevence. Ta předchází dlouhodobým následkům zranění a lze ji označit také jako dlouhodobou rehabilitaci (Van Reijen, Verhagen, 2014, s. 66).

Jelikož představuje distorze hlezenního kloubu ve fotbale časté zranění je dbání na prevenci důležitým faktorem, díky kterému se snižuje riziko a náchylnost k poranění. Možnosti prevence se odvíjejí od rizikových faktorů, které naopak šanci na zranění zvyšují. Predispozice může vzniknout z několika faktorů, včetně snížené senzomotorické kontroly způsobené neadekvátní svalovou reakcí či sníženou propiocepcí, nebo v důsledku mechanické nestability zapříčiněné poškozením vazů, snížením svalové síly nebo vytrvalosti. Možnosti prevence mohou být využití ortézy, tejpování, neuromuskulární trénink a posilování svalů (Anderson et al, 2014, s. 42). Prevence recidivujícího poranění vyžaduje multidisciplinární tým odborníků zavádějící komplexní léčebné protokoly, které se zaměřují na ochranu, optimální zatížení, časnou mobilizaci, funkční rehabilitaci a stabilizaci abnormální biomechaniky chodidla a kotníku (Cavazos, Harkless, 2021, s. 14).

Důležitým faktorem je také zahřátí a strečink, aby se tělo připravilo na vysoce intenzivní zátěž. Přínos zahřátí zahrnuje zvýšený průtok krve a přísun kyslíku do svalů, zvýšenou nervosvalovou vodivost, sníženou ztuhlost pojivové tkáně, zvýšený buněčný metabolismus a zvýšený rozsah pohybu. S ohledem na fotbal lze jako kompletní zahřívací protokol použít program FIFA 11+ (viz. Obrázek 6, s. 21). Jeho přínos spočívá v tom, že kromě kompletního zahřívacího programu specifického pro fotbal zahrnuje také preventivní cvičení specifická pro zranění, včetně poranění kotníku (Van Reijen, Verhagen, 2014, s. 68).

# FIFA 11+

## PART 1 RUNNING EXERCISES · 8 MINUTES



### 1 RUNNING STRAIGHT AHEAD

The course is made up of 6 to 10 pairs of parallel cones, spaced 5-6 metres apart. Two players start at the same time from the first pair of cones. **Run together** at the way to the last pair of cones. On the way back, you can increase your speed progressively as you return up. **2 sets.**



### 2 RUNNING HIP OUT

Walk or jog slowly, stepping at each pair of cones to lift your knee and **rotate your hip outwards**, alternate between left and right legs at successive cones. **2 sets.**



### 3 RUNNING HIP IN

Walk or jog slowly, stepping at each pair of cones to lift your knee and **rotate your hip inwards**, alternate between left and right legs at successive cones. **2 sets.**



### 4 RUNNING CIRCLING PARTNER

Run forwards as a pair to the first set of cones. Shuffle sideways by 90 degrees to meet in the middle. **Shuffle an entire circle around one other** and then return back to the cones. Repeat for each pair of cones. Remember to stay on your toes and keep your centre of gravity low by bending your hips and knees. **2 sets.**



### 5 RUNNING SHOULDER CONTACT

Run forwards in pairs to the first pair of cones. Shuffle sideways by 90 degrees to meet in the middle then **jump sideways towards each other to make shoulder-to-shoulder contact**. Exercise: Lift your body up, supported on your forearms, and pull your stomach in. Lift each leg in turn, holding for a count of 2 sec. Continue for 40-60 sec. Your body should be in a straight line. Try not to sway or arch your back. **3 sets.**



### 6 RUNNING QUICK FORWARDS & BACKWARDS

As a pair, run quickly to the second set of cones then **run backwards quickly to the first pair of cones keeping your hips and knees slightly bent**. Know your big drill, turning the cones forwards and then back backwards. Remember to take small, quick steps. **2 sets.**

## PART 2 STRENGTH · PLYOMETRICS · BALANCE · 10 MINUTES



### LEVEL 1

#### 7 THE BENCH STATIC

**Starting position:** Lie on your front, supporting yourself on your forearms and feet. Your elbows should be directly under your shoulders.  
**Exercise:** Lift your body up, supported on your forearms, and pull your stomach in, and hold this position for 20-30 sec. Your body should be in a straight line. Try not to sway or arch your back. **3 sets.**



### LEVEL 2

#### 7 THE BENCH ALTERNATE LEGS

**Starting position:** Lie on your front, supporting yourself on your forearms and feet. Your elbows should be directly under your shoulders.  
**Exercise:** Lift your body up, supported on your forearms, and pull your stomach in. Lift each leg in turn, holding for a count of 2 sec. Continue for 40-60 sec. Your body should be in a straight line. Try not to sway or arch your back. **3 sets.**



### LEVEL 3

#### 7 THE BENCH ONE LEG LIFT AND HOLD

**Starting position:** Lie on your front, supporting yourself on your forearms and feet. Your elbows should be directly under your shoulders.  
**Exercise:** Lift your body up, supported on your forearms, and pull your stomach in. Lift one leg about 90 degrees off the ground, and hold this position for 20-30 sec. Your body should be straight. Do not let your opposite hip dip down and do not sway or arch your lower back. Take a short break, change legs and repeat. **3 sets.**



#### 8 SIDWAYS BENCH STATIC

**Starting position:** Lie on your side with both knees of your dominant leg bent to 90 degrees. Support your upper body by resting on your forearms and knee. The elbow of your supporting arm should be directly under your shoulder.  
**Exercise:** Lift your supporting arm and your upper leg, hip and knee are in a straight line. Hold this position for 20-30 sec. Take a short break, change sides and repeat. **3 sets on each side.**



#### 8 SIDWAYS BENCH RAISE & LOWER HIP

**Starting position:** Lie on your side with both legs straight. Lean on your forearm and the elbow of your forearm so that your body is in a straight line from shoulder to foot. The elbow of your supporting arm should be directly under your shoulder.  
**Exercise:** Lower your hip to the ground and raise it back up again. Repeat for 20-30 sec. Take a short break, change sides and repeat. **3 sets on each side.**



#### 8 SIDWAYS BENCH WITH LEG LIFT

**Starting position:** Lie on your side with both legs straight. Lean on your forearm and the elbow of your forearm so that your body is in a straight line from shoulder to foot. The elbow of your supporting arm should be directly under your shoulder.  
**Exercise:** Lift your supporting arm and slowly lower it down again. Repeat for 20-30 sec. Take a short break, change sides and repeat. **3 sets on each side.**



#### 9 HAMSTRINGS BEGINNER

**Starting position:** Kneel on a soft surface. Ask your partner to hold your ankles down firmly.  
**Exercise:** Your body should be completely straight from the shoulders to the knees throughout the exercise. Lean forward as far as you can, controlling the movement with your hamstrings and your gluteal muscles. When you can no longer hold the position, gently take your weight on your hands, falling into a push-up position. Complete a minimum of 2-5 repetitions and/or 60 sec. **1 set.**



#### 9 HAMSTRINGS INTERMEDIATE

**Starting position:** Kneel on a soft surface. Ask your partner to hold your ankles down firmly.  
**Exercise:** Your body should be completely straight from the shoulders to the knees throughout the exercise. Lean forward as far as you can, controlling the movement with your hamstrings and your gluteal muscles. When you can no longer hold the position, gently take your weight on your hands, falling into a push-up position. Complete a minimum of 2-10 repetitions and/or 60 sec. **1 set.**



#### 9 HAMSTRINGS ADVANCED

**Starting position:** Kneel on a soft surface. Ask your partner to hold your ankles down firmly.  
**Exercise:** Your body should be completely straight from the shoulders to the knees throughout the exercise. Lean forward as far as you can, controlling the movement with your hamstrings and your gluteal muscles. When you can no longer hold the position, gently take your weight on your hands, falling into a push-up position. Complete a minimum of 12-15 repetitions and/or 60 sec. **1 set.**



#### 10 SINGLE-LEG STANCE HOLD THE BALL

**Starting position:** Stand on one leg.  
**Exercise:** Balance on one leg while holding the ball with both hands. Keep your body weight on the ball of your foot. Remember, try not to let your knees buckle inward. Hold for 30 sec, change legs and repeat. The exercise can be made more difficult by passing the ball around your feet while under your other knee. **2 sets.**



#### 10 SINGLE-LEG STANCE THROWING BALL WITH PARTNER

**Starting position:** Stand 2-3 m apart from your partner, with each of you standing on one leg.  
**Exercise:** Keeping your balance, and with your stomach held in, throw the ball to one another. Keep your weight on the ball of your foot. Remember, keep your knees slightly flexed and try not to let them buckle inward. Keep going for 30 sec. Change legs and repeat. **2 sets.**



#### 10 SINGLE-LEG STANCE TEST YOUR PARTNER

**Starting position:** Stand on one leg opposite your partner and at arm's length apart.  
**Exercise:** Whilst you both try to keep your balance, each of you in turn tries to push the other off balance in different directions, try to keep your weight on the ball of your foot and prevent your knee from buckling inward. Continue for 30 sec. Change legs. **2 sets.**



#### 11 SQUATS WITH TOE RAISE

**Starting position:** Stand with your feet hip-width apart. Place your hands on your hips if you like.  
**Exercise:** Imagine that you are about to sit down on a chair. Perform squats by bending your hips and knees to 90 degrees. Do not let your knees buckle inward. Once you slowly then straighten up more quickly. When you are completely straight, stand up on your toes then slowly lower down again. Repeat the exercise for 30 sec. **2 sets.**



#### 11 SQUATS WALKING LUNGES

**Starting position:** Stand with your feet hip-width apart. Place your hands on your hips if you like.  
**Exercise:** Large forward slowly at an even pace. As you lunge, bend your leading leg until your hip and knee are flexed to 90 degrees. Do not let your knee buckle inward. Try to keep your upper body and hips steady. Lunge your way across the pitch opposite. 10 times on each leg and then jog back. **2 sets.**



#### 11 SQUATS ONE-LEG SQUATS

**Starting position:** Stand on one leg, loosely holding onto your partner.  
**Exercise:** Slowly bend your knee as far as you can manage. Concentrate on preventing the knee from buckling inward. Bend your knee slowly then straighten it slightly more quickly, keeping your hips and upper body in line. Repeat the exercise 10 times on each leg. **2 sets.**



#### 12 JUMPING VERTICAL JUMPS

**Starting position:** Stand with your feet hip-width apart. Place your hands on your hips if you like.  
**Exercise:** Imagine that you are about to sit down on a chair. Bend your legs slowly and your knees are flexed to 90 degrees, and hold for 2 sec. Come up as your knees buckle inward. From the squat position, jump up as high as you can. Land softly on the balls of your feet with your hips and knees slightly bent. Repeat the exercise for 30 sec. **2 sets.**



#### 12 JUMPING LATERAL JUMPS

**Starting position:** Stand on one leg with your upper body bent slightly forwards from the waist, with knees and hips slightly bent.  
**Exercise:** Jump up, 1 m sideways from the supporting leg on to the free leg. Land gently on the ball of your foot. Bend your hips and knees slightly as you land and do not let your knee buckle inward. Maintain your balance with each jump. Repeat the exercise for 30 sec. **2 sets.**



#### 12 JUMPING BOX JUMPS

**Starting position:** Stand with your feet hip-width apart. Imagine that there is a cross that lies on the ground and you are standing in the middle of it.  
**Exercise:** Alternate between jumping forwards and backwards, then side to side, and diagonally across the cross. Jump as quickly and explosively as possible. Your knees and hips should be slightly bent. Land softly on the balls of your feet. Do not let your knees buckle inward. Repeat the exercise for 30 sec. **2 sets.**

## PART 3 RUNNING EXERCISES · 2 MINUTES



### 13 RUNNING ACROSS THE PITCH

Run across the pitch, from one side to the other at 75-80% maximum pace. **2 sets.**



### 14 RUNNING BOUNDING

Run with high bounding steps with a high knee lift, landing gently on the ball of your foot. Use an exaggerated arm swing for each step (coordinate arm and leg). Try not to let your leading leg cross the midline of your body or let your knees buckle inward. Repeat the movement for your width the other side of the pitch, then jog back to recover. **2 sets.**



### 15 RUNNING PLANT & CUT

As a player, then stand on the outside leg and cut to change direction. Accelerate and sprint 25 steps on legs, spend 80-90% movement period before you decelerate and do a knee plant & cut. Do not let your knee buckle inward. Repeat the exercise and you cross the other side, then jog back. **2 sets.**



Obrázek 6 Program FIFA 11+ (Van Reijen, Verhagen, 2014, s. 69)

Atraktivní variantou pro hráče je využití tejpování (viz. Obrázek 7, s. 22), díky snadnému umístění do kopačky. Tejpování je pravděpodobně nejznámějším a nejrozšířenějším preventivním opatřením (Van Reijen, Verhagen, 2014, s. 71). Nevýhodou je však nutná znalost a asistence pro aplikaci, tudíž si hráč tejp nedokáže aplikovat sám. Na primární prevenci poranění kotníku nemá dostatečné účinky, ovšem daleko větší potenciál se prokazuje v případě prevence opětovného poranění hlezna (Anderson et al, 2014, s. 43). Postupem času bylo vyvinuto velké množství metod tejpování, také se vyrábí mnoho různých typů, které lze rozdělit na elastické a neelastické. Jednou z největších výhod tejpování je možnost úpravy metody podle potřeb a preferencí jednotlivých hráčů (Van Reijen, Verhagen, 2014, s. 71-72).



**Obrázek 7** Příklad celkové aplikace tejpování při distorzi zevního kotníku (Kobrová, Válek, 2017, s. 133)

Využití ortézy také není příliš účinné pro primární prevenci. U fotbalistů s předchozí distorzi hlezenního kloubu mají tyto vnější opory významný účinek na snížení výskytu opětovného zranění. Výhoda ortézy oproti tejpování je také v tom, že nevyžaduje odborné znalosti nebo asistenci při aplikaci a je také méně nákladnější. Navíc je prokázáno, že ortézy zpomalují

rychlost inverze kotníku. Konkrétně pro fotbal byla vyvinuta nízko profilová varianta (viz. Obrázek 8, s. 23), která umožňuje minimální narušení prostoru v kopačce hráče. Fotbalisté se střední až těžkou námahou by navíc měli nosit ortézu alespoň šest měsíců od vzniku zranění (Anderson et al, 2014, s. 43-44).



**Obrázek 8** Nízko profilová kotníková ortéza (Anderson et al, 2014, s. 43)

Neuromuskulární či proprioceptivní trénink, jako jsou cvičení rovnováhy, včetně polohy na jedné noze, nebo využití různých balančních pomůcek snižují riziko opětovného poranění hlezenního kloubu. Pocit polohy kotníku je signifikantně snížen jak za jeden týden, tak i za dvanáct týdnů po vzniku zranění, což naznačuje, že snížená propriocepce přispívá k opětovnému poranění a její trénink je tak v prevenci nezbytný. Balanční trénink může také zlepšit celkovou posturální stabilitu těla a snížit zátěž na kotník přes kyčelní a kolenní klouby, což potenciálně vede ke snížení míry opětovného poranění (Anderson et al, 2014, s. 43-44). Neuromuskulární cvičení snižuje míru recidivy až na dvanáct měsíců od vzniku poranění a měl by se provádět u každého sportovce, který prodělá distorzi hlezna, jakmile toleruje zátěž (Halabchi, Hassabi, 2020, s. 543).



U hráčů, kteří utrpěli zranění kotníku, se objevují deficity v rozsahu pohybu a svalové síly. Vzhledem k těmto deficitům je důležité, aby pro své preventivní účinky byl zařazen také silový a flexibilní trénink. Tento trénink by se měl provádět jak v uzavřeném, tak i v otevřeném kinematickém řetězci se zaměřením především na svaly provádějící dorzální flexi v hlezenním kloubu (Van Reijen, Verhagen, 2014, s. 73).

## **1.4 Rehabilitace**

Rehabilitační proces začíná u všech poranění, až na ta nejzávažnější, bezprostředně po jejich vzniku. Proces rehabilitace by však neměl být považován za ukončený, jakmile se hráč dostane zpět na hřiště. Fyzické nároky, které jsou na hráče během soutěžních utkání kladeny vyžadují, aby byl proces rehabilitace komplexní a multidisciplinární povahy. Multidisciplinární tým sportovní medicíny by měl zahrnovat minimálně lékaře, fyzioterapeuta, trenéry a zraněného hráče. Bez ohledu na konkrétní členy, by měl mít tento tým znalost v mechanice zranění, procesu hojení poraněné tkáně, technikách hodnocení celistvosti tkáně, technikách a nástrojích využívaných pro rehabilitaci, fyzických a psychických nárocích na zranění a také v rehabilitaci a progresu návratu ke sportovní aktivitě. Všechny tyto znalosti potřebné k usnadnění návratu ke sportu jsou benefitem pouze tehdy, probíhá-li mezi členy týmu spolupráce a komunikace. Trenéři ani hráči často nechápou patofyziologii úrazu, ani léčebný proces, a proto musí být informováni o klinických příznacích a příznacích, které lékaři využívají při rozhodování o léčbě či funkčních progresích. Naopak mnoho lékařů nemusí rozumět fyzickým nárokům kladeným na nohu a kotník hráče. Je tedy důležité, aby rozhodnutí o návratu ke sportovní aktivitě bylo učiněno celým multidisciplinárním týmem. Tím se zajistí, že poraněná tkáň vydrží zátěž, která na ni bude kladena a že fyzický i duševní stav hráče jej nepovede k obavám z opětovného poranění (Feger, Hertel, 2014, s. 270).

Nedílnou součástí rehabilitačního procesu je stanovení cílů, které často vede k usnadnění komunikace mezi členy vzájemně spolupracujícími na rehabilitaci. Rehabilitační plán by měl být tvořen jak krátkodobými, tak dlouhodobými cíli. Krátkodobé cíle jsou často navrženy tak, aby řešily klinické příznaky nebo symptomy a obnovily fyzické omezení, jako je rozsah pohybu, neuromuskulární kontrola, svalová funkce a stabilita. Dlouhodobé cíle bývají v rehabilitačním plánu zaměřeny na plný návrat ke sportovní aktivitě v co nejkratší možné době tak, aby se hráč mohl vrátit na stejnou úroveň bez rizika opětovného poranění (Feger, Hertel, 2014, s. 270-272).

### 1.4.1 Konzervativní léčba

V současné době je preferovanou metodou léčby konzervativní funkční léčba, která po distorzi hlezna postupuje od akutní fáze řízení k rehabilitaci a specifickým sportovním cvičením (Tomás, Visco, 2022, s. 30-31). Léčebný program po distorzi hlezenního kloubu je založen na třech fázích biologického hojení vazů, kterými jsou zánětlivá fáze, proliferační fáze a fáze remodelace (D'Hooghe, Cruz, Alkhelaifi, 2020, s. 284).

#### Časná fáze rehabilitace

V akutní fázi poranění jsou charakteristické symptomy jako zarudnutí, bolest, otok, lokální zvýšení teploty a snížení funkce. Rehabilitace se během tohoto období zaměřuje na ochranu poraněné oblasti, aby nedošlo k dalšímu poškození, dále na minimalizaci zánětu a snížení bolesti. Úspěšná léčba během zánětlivé reakce je rozhodující pro celkový úspěch rehabilitačního procesu (Feger, Hertel, 2014, s. 272).

Ochrana poranění je nezbytná, aby se zabránilo dalšímu poškození poraněné tkáně, nebo tkání okolních. Klíčovou složkou ochrany je omezení úrovně aktivity pouze na ty aktivity, které jsou bezpečné pro fázi hojení, ve které se poraněná tkáň právě nachází (Feger, Hertel, 2014, s. 272-273). Podle současných důkazů je výhodnější časná mobilizace s funkční podporou kotníku než rigidní imobilizace, zejména u zranění I. a II. stupně. Ovšem krátkodobá imobilizace s podkolenní sádkou může být výhodná v poranění III. stupně (Feger, Hertel, 2014, s. 272; Halabchi, Hassabi, 2020, s. 540-541). Mělo by se doporučit brzké nesení váhy, jakmile to hráč toleruje. Včasné nesení hmotnosti společně s pohybem má pozitivní vliv na snížení otoku a obnovení rozsahu pohybu (Halabchi, Hassabi, 2020, s. 541; Tomás, Visco, 2022, s. 32).

K minimalizaci zánětu je široce používán protokol RICE (odpočinek, led, komprese, elevace) (Feger, Hertel, 2014, s. 274; Halabchi, Hassabi, 2020, s. 539-540; Tomás, Visco, 2022, s. 32).

Odpočinek hraje důležitou roli v minimalizaci zánětu, protože nepřiměřené zatěžování poškozené tkáně může vést ke zhoršení zánětlivé reakce. Led je fyzikální modalita, která se používá ke zpomalení buněčného metabolismu v místě poranění. Současné důkazy o kryoterapii sice nejsou přesvědčivé, ovšem aplikace po dobu 10 minut s 10 minutami odpočinku umožní využití výhod ledu bez rizika poškození povrchových tkání. Komprese je aplikace vnější opory, která prostřednictvím mechanického tlaku přispívá ke snížení otoku. V dnešní době je preferováno využití elastické bandáže oproti rigidní dlaze. Poslední složkou je elevace, která je důležitá během období odpočinku. Umožnění působení gravitace

v kombinaci s kompresí poraněné tkáně přispívá ke snížení otoku (Feger, Hertel, 2014, s. 274; Halabchi, Hassabi, 2020, s. 539-540).

Ke snížení bolesti se v rámci rehabilitace používá několik běžných metod, jako je kryoterapie, termoterapie, elektrické modality a techniky manuální terapie. Léčba bolesti může také probíhat prostřednictvím léků, NSAID jsou běžně předepisovány ke snížení bolesti a zánětu v akutní fázi poranění. Léčba by ovšem měla být předepsána individuálně a je nezbytná komunikace mezi lékařem, trenérem a hráčem, aby byl rehabilitační postup v souladu s integritou poraněné tkáně (Feger, Hertel, 2014, s. 275; Halabchi, Hassabi, 2020, s. 540; Tomás, Visco, 2022, s. 31).

### **Manuální terapie**

Využití manuální terapie v kombinaci s cvičební terapií je výhodné z hlediska zvýšení rozsahu pohybu a úlevy od bolesti. U akutních poranění použití manuální terapie vede ke snížení bolesti a ke zvýšení rozsahu dorzální flexe v hleznu. Při využití mobilizace se používají dvě techniky, kterými jsou mobilizace talu nebo talokrurální distrakce (Tomás, Visco, 2022, s. 32).

Manuální lymfodrenáž a masáže měkkých technik mohou usnadnit snížení otoku, zvýšit proprioceptivní povědomí sportovce a snížit riziko ztuhlosti kotníku (Halabchi, Hassabi, 2020, s. 541-542; McGovern, Martin, 2016, s. 37).

### **Zvyšování rozsahu pohybu**

Po mobilizaci kloubů by měla terapie navázat cvičením na obnovení rozsahu pohybu a protahovacími cviky (viz Obrázek 9, s. 28). Zahájit by se mělo, jakmile to bolest dovolí (Feger, Hertel, 2014, s. 276; Halabchi, Hassabi, 2020, s. 542).

U cvičení na obnovení rozsahu pohybu je lepší v raných fázích minimalizovat inverzi a everzi. Tyto pohyby se přidávají, jakmile se sníží citlivost nad vazem. Hráči by měli cvičení provádět pomalu, bez bolesti s větším počtem opakování. Obnovení rozsahu pohybu je nezbytné před zahájením funkční rehabilitace (Halabchi, Hassabi, 2020, s. 542).

Protahovací cvičení by na začátku měla být prováděna v otevřeném kinematickém řetězci pro všechny roviny a dorziflexním strečkem bez zatížení s asistencí horních končetin. Postupně se přechází k protažení lýtka ve stoji a generalizovanému protažení kotníku v uzavřeném kinematickém řetězci (Halabchi, Hassabi, 2020, s. 542). Izolovaný strečink

musculus soleus et gastrocnemius je běžnou technikou používanou k obnovení deficitu dorzální flexe v hlezenním kloubu (Feger, Hertel, 2014, s. 276).

### **Zvyšování svalové síly**

Klíčovou součástí rehabilitačního procesu je obnova svalové funkce dolní končetiny. Po imobilizaci nebo po období snížené aktivity může dojít ke svalové atrofii, proto je nutné svalovou sílu před funkční částí rehabilitace obnovit (Feger, Hertel, 2014, s. 277).

Jakmile se obnoví normální rozsah pohybu zahájí sportovec posilovací cvičení. Začíná se izometrickými cviky proti statickému předmětu jak v rovině frontální, tak v rovině sagitální (viz. Obrázek 9, s. 29). Následně postupuje hráč k progresivnímu odporovému cvičení (viz. Obrázek 10, s. 30), které je nejběžnější metodou pro obnovení síly. Provádějí se izotonická odporová cvičení s využitím závaží, elastických páسů nebo manuálního odporu terapeuta pro dorzální a plantární flexi, inverzi a everzi, podle tolerance bolesti hráčem. Již v raných fázích se doporučuje začít s izotonickými cvičeními do dorzální a plantární flexe, která neohrožují vazy. Postupně, jak se vazy hojí a rozsah pohybu se vrací do stavu před poraněním, lze začít s posilovacími cviky ve všech rovinách, podle tolerance bolesti hráčem. Kombinují se koncentrická a excentrická cvičení. Na začátek se doporučuje pouze lehký odpor s vysokým počtem opakování (Feger, Hertel, 2014, s. 276-278; Halabchi, Hassabi, 2020, s. 542). Výhodná mohou být také posilovací cvičení proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF), která v hlezenním kloubu izolují požadované pohyby (Halabchi, Hassabi, 2020, s. 542).

V dalším průběhu je nezbytné zařadit i cvičení, která zahrnují proximální svaly kyčle a trupu. Nízká síla svalů kyčle může zvýšit riziko poranění laterálních vazů kotníku. Zařazení cviků na svaly kyčle a trupu v rehabilitačním procesu může snížit míru rizika opětovného poranění (Halabchi, Hassabi, 2020, s. 543).

### **Funkční neuromuskulární trénink a posturální stabilita**

Další fází rehabilitačního procesu je neuromuskulární a proprioceptivní trénink, který slouží k obnovení rovnováhy a posturální kontroly. Po distorzi hlezenního kloubu se vzorce neuromuskulární aktivity změní, což může vést k rozvoji funkční nestability, abnormalitám chůze a zvýšené míře recidivy. Před zahájením cvičení však není nutné plné obnovení svalové funkce do stavu před zraněním. Tento typ tréninku je nezbytnou součástí rehabilitačního procesu a měl by se provádět během celého jeho trvání (Feger, Hertel, 2014, s. 279-280; Halabchi, Hassabi, 2020, s. 543).

V rané fázi rehabilitace by měl být neuromuskulární trénink prováděn staticky, bez jakýchkoli funkčních doplňků. Jakmile hráč zvládne všechny podmínky statické rovnováhy s různými omezeními, jako jsou zavřené oči, pěnové povrchy a balanční podložky může se přejít k dynamické variantě. Dynamické cviky často obsahují podobný postoj jako statické, ale jsou přidány funkční prvky. Běžným dynamickým prvkem je držení rovnováhy na jedné noze s maximálním dosahem kontralaterální končetinou v různých směrech. Kromě přidání balančních ploch může být cvičení ztíženo přidáním specifických sportovních úkonů. U fotbalistů to může být například držení rovnováhy na poraněné dolní končetině při současném odehrávání míče kontralaterální končetinou (Feger, Hertel, 2014, s. 280; Halabchi, Hassabi, 2020, s. 543).

V poslední fázi by měly být prováděny cviky plánovaného pohybu v plné rychlosti a jednostranné skoky na nestabilní povrchy, kdy hráč skočí do cílové pozice a co nejrychleji obnoví rovnováhu a stabilitu (Feger, Hertel, 2014, s. 281; Halabchi, Hassabi, 2020, s. 543).

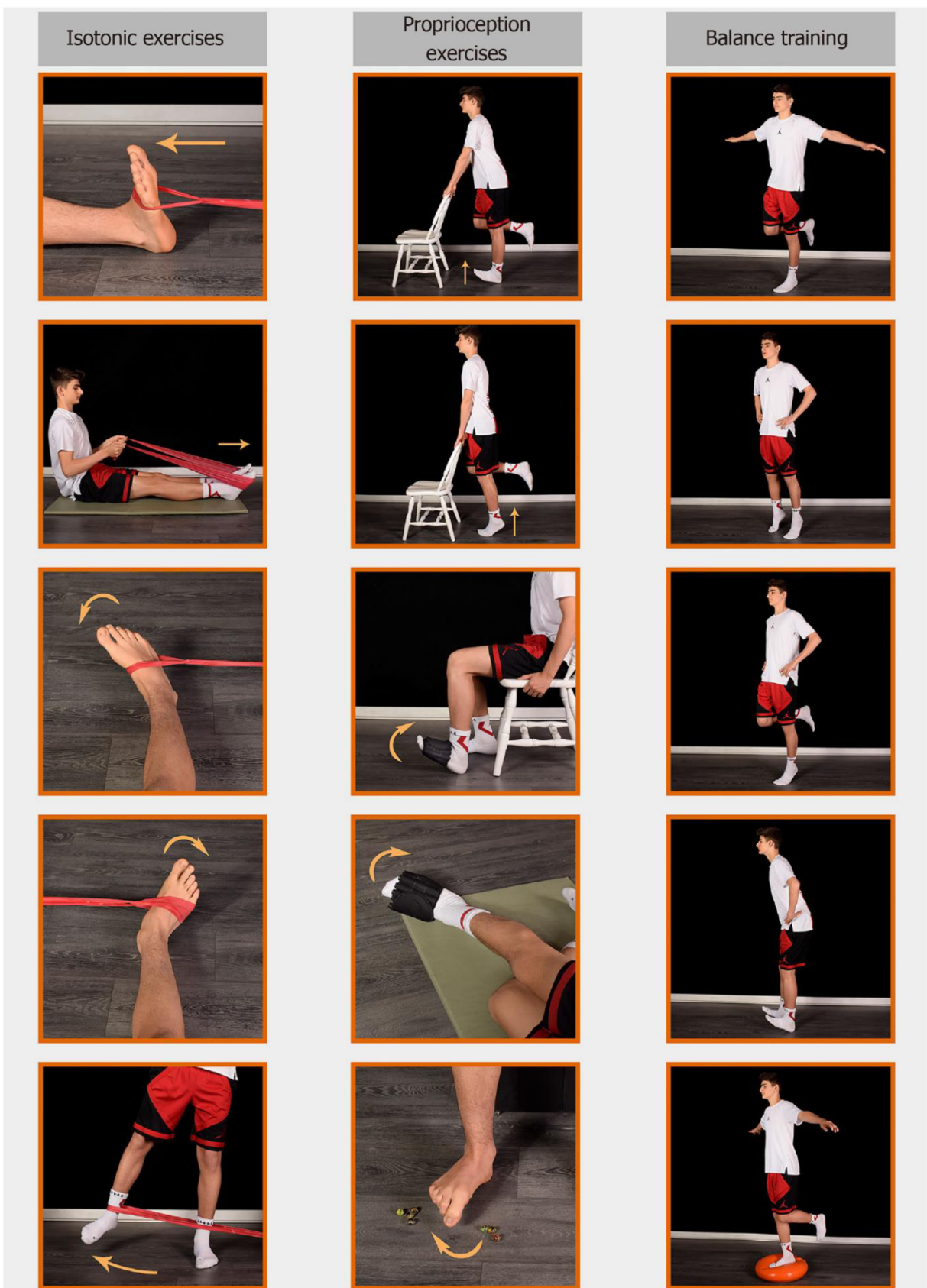
### **Funkční rehabilitace**

Poslední fází rehabilitačního procesu je funkční rehabilitace, což je postupný proces, který sportovci umožňuje zvládnout izolované specifické funkční úkoly před tím, než je vyhodnocena jeho schopnost vrátit se ke sportovní aktivitě (Feger, Hertel, 2014, s. 281; Halabchi, Hassabi, 2020, s. 543).

Funkční rehabilitace by měla vždy zahrnovat základní cviky, kterými jsou výpady, poskakování, běhání, rychlé změny směru a další univerzální funkční prvky. Nicméně tato část rehabilitace musí také zahrnovat specifické aspekty, které jsou nezbytnou součástí fotbalu. Střelba, přihrávky, bránění a řešení herních situací musí hráč zvládnout v kontrolovaných situacích, aby bylo zabezpečeno, že je bude připraven vykonat i v konkurenčním prostředí (Feger, Hertel, 2014, s. 281-282). Tato část rehabilitace vyžaduje komunikaci mezi lékařem, fyzioterapeutem, trenéry a samotným hráčem, aby byly adekvátně zhodnoceny specifické požadavky na hráče a jeho pozici (Feger, Hertel, 2014, s. 282; Halabchi, Hassabi, 2020, s. 543).



**Obrázek 9** Příklady cvičení při rehabilitaci po distorzi hlezenního kloubu kotníku (Halabchi, Hassabi, 2020, s. 544)



**Obrázek 10** Příklady cvičení při rehabilitaci po distorzi hlezenního kloubu kotníku (Halabchi, Hassabi, 2020, s. 545)

### **1.4.2 Chronická nestabilita**

Chronická nestabilita hlezna je kumulativní proces, který v průběhu hráčovy sportovní kariéry vzniká v důsledku opakovaných zranění a zahrnuje široké spektrum patologie (Anderson et al, 2014, s. 44; Feger, Hertel, 2014, s. 272). Chronické nestability kotníku mohou být mechanické nebo funkční. Mechanická nestabilita je způsobena laxností laterálních či mediálních vazivových struktur, zatímco funkční nestabilita zahrnuje intraartikulární nebo periartikulární změny. U fotbalistů se obvykle objevuje kombinace obou těchto typů s překrývající se patologií. Ve fotbale se u 20-40 % akutních výronů kotníku rozvine chronická nestabilita (Anderson et al, 2014, s. 44).

Mezi příznaky může patřit přetrvávající synovitida nebo tendinitida, ztuhlost, otoky, bolest, svalová slabost, kulhání nebo občasné zamykání hlezna. Diagnóza chronické nestability kotníku se provádí na základě anamnézy, fyzikálního vyšetření a pomocí stresových radiografií. MRI nám může pomoci identifikovat související zranění, která mohou být přehlédnuta (Anderson et al, 2014, s. 44).

Konzervativní přístup úspěšně léčí spíše funkční nestabilitu kotníku. U pacientů s prodlouženou anamnézou bolesti kotníku refrakterní na konzervativní léčbu a pacientů s mechanickou nestabilitou kotníku je výhodnější léčba prostřednictvím chirurgického zákroku (Anderson et al, 2014, s. 44).

### **1.4.3 Chirurgická léčba**

V minulosti se chirurgická léčba hojně využívala k léčbě akutních výronů hlezenního kloubu. Momentálně je ovšem zřejmé, že konzervativní funkční léčba přináší podobné výsledky, díky čemuž většina případů nemusí být řešena operačně. Chirurgická léčba je v dnešní době vyhrazena pro pacienty s akutním nestabilním poraněním syndesmózy, přidruženou zlomeninou kotníku, chronickou nestabilitou po akutním laterálním výronu kotníku a pro pacienty, kteří nereagovali na komplexní rehabilitační program (Halabchi, Hassabi, 2020, s. 545; Vuurberg et al, 2018, s. 8).

Chirurgické techniky se zaměřují na anatomickou rekonstrukci, aby zajistily znovuzískání stability a zároveň snižovaly možné komplikace, jako jsou omezení pohyblivosti kloubů a dlouhodobý rozvoj degenerativních změn (Halabchi, Hassabi, 2020, s. 545-546).

Běžně se využívá modifikovaný Broströmův postup, který zahrnuje přímou anatomickou opravu přetržených laterálních ligament spolu s posílením dolní části extenzorového retinakula. Tento postup má více než 90 % úspěšnost. Artroskopická chirurgie může být preferována za účelem léčby nebo vyloučení souběžné intraartikulární léze, či zabránění zbytečnému



vystavení invazivnějšímu přístupu a urychlení tak zotavení a návratu ke sportovní aktivitě (Halabchi, Hassabi, 2020, s. 546).

Předchozí distorze je hlavním rizikovým faktorem pro opakující se poranění, což může souviset s laxicitou vazů. Laxicita bývá vyřešena během chirurgického zákroku, díky čemuž může být operace lepší ve snížení míry recidivy podvrtnutí. Nicméně 60-70 % jedinců s akutním podvrtnutím hlezna má dobrou odezvu na nechirurgický přístup, takže není nutné vystavovat pacienta invazivní intervenci. U elitních sportovců však může být zvolen chirurgický zákrok s vidinou zajištění dřívějšího návratu ke sportovní aktivitě. Rozhodnutí o léčbě by však měla být individuální (Halabchi, Hassabi, 2020, s. 545-546; Vuurberg et al, 2018, s. 8).

#### **1.4.4 Návrat do hry**

Po distorzi hlezenního kloubu je těžké předpovědět, kdy přesně se hráč bude moci vrátit ke sportovní aktivitě. Doba potřebná k návratu ke sportovní aktivitě je u distorze hlezna závislá na několika faktorech, včetně závažnosti zranění, schopnostech sportovce a dostupných rehabilitačních funkcích. Kromě toho je reziduální invalidita podvrtnutí hlezenního kloubu často způsobena neadekvátním rehabilitačním programem a urychleným návratem ke sportovní aktivitě. Žádoucím výsledkem rehabilitačního procesu by tak měl být včasný, ale bezpečný návrat sportovce do tréninku a soutěže. O připravenosti sportovce na návrat do hry by měl nakonec rozhodnout sportovní lékař. Je tedy důležité, aby získal zpětnou vazbu od všech členů rehabilitačního týmu a mohl tak adekvátně zvážit všechny parametry, případně rizika (D'Hooghe, Cruz, Alkhelaiifi, 2020, s. 285; Halabchi, Hassabi, 2020, s. 546).

Při analýze schopnosti hráče vrátit se ke sportovním aktivitám musí být obnovena všechna funkční omezení, která v důsledku zranění vznikla. Důležitými kritérii jsou dobrá sportovní funkce poraněného kotníku, muskuloskeletální funkce, celkově dobrý zdravotní stav, obnovené sportovní dovednosti a také psychosociální připravenost hráče, který by neměl mít žádné obavy z opětovného zranění. Důležitá je i kardiovaskulární zdatnost, která by měla být stejná nebo vyšší, než byla přes vznikem poranění (D'Hooghe, Cruz, Alkhelaiifi, 2020, s. 285; Halabchi, Hassabi, 2020, s. 546).

Dalším vhodným ukazatelem jsou funkční výkonnostní testy. Tyto testy by se měly provádět a vyhodnocovat jednak na konci, ale také v průběhu rehabilitačního procesu, pro kvantifikování pokroku a srovnání s úrovní před poraněním a kontralaterální stranou. Pro sledování zotavení po distorzi hlezna může být kritické hodnocení poruch posturální kontroly a rovnováhy. Test rovnováhy na jedné noze je jednoduchý nástroj, který

má přijatelnou spolehlivost, ovšem pro posouzení dynamické rovnováhy pro predikci zotavení po distorzi hlezenního kloubu je spolehlivější Star Excursion Balance Test (SEBT). SEBT (viz Obrázek 11, s. 33) je při funkčním hodnocení považován za specifitější než testy statické. Současně tento test hodnotí rozsah pohybu, sílu, nervosvalovou kontrolu a propiocepci. K provedení tohoto testu se sportovec postaví na jednu nohu a poté dosáhne na druhou nohu v osmi určených směrech. Ve zjednodušené formě testu jsou hodnoceny pouze tři směry, kterými jsou anteromediální, mediální a posteromediální. Dalšími testy mohou být například test Y-balance nebo T-test agility (D'Hooghe, Cruz, Alkhelaifi, 2020, s. 285; Halabchi, Hassabi, 2020, s. 547).



**Obrázek 11** Star Excursion Balance Test (Feger, Hertel, 2014, s. 280)

Pro stanovení návratu do hry je vhodné, aby se v konečné části rehabilitace opět provedlo závěrečné funkční testování. V závěrečné fázi se obecně doporučuje, aby lékař porovnal poraněný kotník s neporaněným a ověřil, že poraněný dosáhl výkonnostní úrovně stejné nebo vyšší než 80 % kontralaterální nezraněné končetiny. Nedílnou součástí rozhodnutí lékaře by však měl být i hráčův subjektivní pocit z funkce ve vztahu k prodělanému zranění (D'Hooghe, Cruz, Alkhelaifi, 2020, s. 285-286; Halabchi, Hassabi, 2020, s. 547).

## Závěr

Bakalářská práce pojednává o rehabilitaci po distorzi hlezenního kloubu u fotbalistů jako o komplexním problému. Jedná se o jedno z nejčastějších zranění v tomto sportu, které v průběhu hráčské kariéry potká téměř každého fotbalistu. Při distorzi hlezna dochází k poranění vazivového aparátu. V naprosté většině bývají postiženy vazivové struktury na vnější straně, které jsou oproti vnitřním slabší.

Poranění vazů se klasifikuje ve třech stupních, nejlehčí formou je natažení vazů, zatímco nejzávažnějším stupněm je jeho ruptura, kterou mohou doprovázet další přidružená poranění. Klinické příznaky se liší dle závažnosti a stupně poranění. Mechanismem vzniku je nejčastěji inverze plantárně flektované nohy, ke které dochází převážně přímým kontaktem se soupeřem. Hlavní roli ve správné diagnostice hraje magnetická rezonance, která je první metodou volby pro zobrazení poranění měkkých tkání kotníku ve sportu. Rizikové faktory distorze hlezna rozlišujeme na vnější a vnitřní. Nejrizikovější vnější faktory jsou intenzita a délka zátěže, jelikož v rámci zápasu dochází až ke dvojnásobnému počtu distorzí než v tréninkovém procesu. Nejvýznamnějším vnitřním rizikovým faktorem je předchozí prodělání tohoto poranění, včetně následné rehabilitace a její respektování hráčem.

V dnešní době je preferovaný konzervativní způsob léčby. Ten klade důraz na rehabilitaci a následnou prevenci. Rehabilitace se v akutní fázi zaměřuje na ochranu poraněné tkáně, minimalizaci zánětu a snížení bolesti využitím zevní opory, protokolu RICE, případně farmakologickou cestou. Úlevu od bolesti může přinést i manuální terapie, která se společně s protahovacími cviky využívá také na obnovení rozsahu pohybu, který je nutný pro zahájení funkční rehabilitace. Jakmile se obnoví normální rozsah v hlezenním kloubu, je nutné postoupit k posilovacím cvikům. Začíná se izometrickými kontrakcemi proti statickému odporu a následně se postupuje k progresivnímu odporovému cvičení. Nezbytnou součástí rehabilitačního procesu je neuromuskulární trénink. Nejprve je prováděn staticky, bez funkčních doplňků, jakmile hráč statické cviky zvládá, přechází se k dynamickému tréninku a v poslední fázi by měly být prováděny plánované pohyby v plné rychlosti. V závěrečné fázi rehabilitace se přistupuje k funkčnímu tréninku. Hráč musí natrénovat univerzální funkční prvky, ale i specifické aspekty, které jsou nedílnou součástí fotbalu.

V rámci prevence se využívá především zevní opory ve formě tejpů nebo ortézy, která zpomaluje rychlost inverze kotníku. Důležitý je také neuromuskulární trénink, který snižuje míru recidivy až na dvanáct měsíců od vzniku poranění.

V důsledku opakovaných distorzí, nebo urychleného návratu ke sportovní aktivitě může vzniknout chronická nestabilita hlezna, která může být funkční nebo mechanická. U funkční nestability se využívá konzervativní léčby, ovšem v případě mechanické nestability je výhodnější přistoupit k chirurgickému zákroku. Ten se využívá v případě dalších přidružených poranění, u chronických nestabilit, nebo v případě neúspěchu konzervativní léčby.

Návrat ke sportovní aktivitě se odvíjí od několika faktorů. Měl by o něm rozhodnout sportovní lékař na základě komunikace s dalšími členy rehabilitačního týmu, funkčních testů a subjektivního pocitu poraněného hráče.

## Referenční seznam

AL-MOHREJ, O., AL-KENANI, N., 2016. Acute ankle sprain: Conservative or surgical approach? *EFORT Open Reviews* [on-line]. 1(2), 28-38, [cit. 2023-03-25]. Dostupné z: doi: 10.1302/2058-5241.1.000010.

ANDERSON, R. L., ENGBRETSSEN, L., KENNEDY, N., LAPRADE, R., WEGNER, A. M., GIZA, E. 2014. Epidemiology and Mechanisms of Ankle Pathology in Football. In: d'Hooghe, P., Kerkhoffs, G. (eds.). *The ankle in football* [on-line]. [cit. 2023-04-02]. Paris: Springer. ISBN 978-2-8178-0523-8.

BEYNNON, B. D., MURPHY, D. F., ALOSA, D. M. 2002. Predictive factors for lateral ankle sprains: a literature review. *Journal of athletic training* [on-line]. 37(4), 376-380, [cit. 2023-03-23].

CAVAZOS, G. J. Jr., HARKLESS, L. B. 2021. The epidemiology, evaluation, and assessment of lateral ankle sprains in athletes. *Journal of sports medicine and therapy* [on-line]. 6, 8-17, [cit. 2023-03-07]. ISSN 2573-1726. Dostupné z: doi: 10.29328/journal.jsmt.1001052.

ČIHÁK, R. 2011. *Anatomie* (třetí, upravené a doplněné vydání). Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.

D'HOOGHE, P., CRUZ, F., ALKHELAIIFI, K. 2020. Return to play after a lateral ligament ankle sprain. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine* [on-line]. 13, 281–288, [cit. 2023-02-10]. Dostupné z: doi <https://doi.org/10.1007/s12178-020-09631-1>.

DUGL, P. 2014. *Ortopedie*. (druhé, přepracované a doplněné vydání). Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4357-8

DVOŘÁK, J., JUNGE, A. 2000. Football Injuries and Physical Symptoms. *The American Journal of sports medicine* [on-line]. 28(5), 3–9, [cit.2023-02-10]. Dostupné z: doi 10.1177/28.suppl\_5.s-3.

DYLEVSKÝ, I. 2009. *Speciální kineziologie* (1. vyd.). Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1648-0.

ENGBRETSSEN, A. H., MYKLEBUST, G., HOLME, I., ENGBRETSSEN, L., BAHR, R., 2010. Intrinsic risk factors for acute ankle injuries among male soccer players: a prospective cohort study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports* [on-line]. 20, 403-410, [cit. 2023-03-11]. Dostupné z: doi: 10.1111/j.1600-0838.2009.00971.x.

FEGER, M., HERTEL, J. 2014. Rehabilitation After Ankle Football Injuries. In: d'Hooghe, P., Kerkhoffs, G. (eds.). *The ankle in football* [on-line]. [cit. 2023-03-27]. Paris: Springer. ISBN 978-2-8178-0523-8.

HALABCHI F., HASSABI, M. 2020. Acute ankle sprain in athletes: Clinical aspects and algorithmic approach. *World Journal of Orthopedics* [on-line]. 11(12), 534-558, [cit. 2023-04-04]. ISSN 2218-5836. Dostupné z: doi: 10.5312/wjo.v11.i12.534.

HENRY, G. 1918. *Anatomy of the human body* (20th edition). Philadelphia: Lea & Febiger.

HRAZDIRA, L. 2013. Distorze hlezna – stálý problém. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*. 22(1), 10-12. ISSN 1210-5481.

HRAZDIRA, L., ŘEZANINOVÁ, J. 2014. Poranění laterálních ligament hlezna – stále otevřený problém. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*. 23(4), 198-208. ISSN 1210-5481.

KAPANDJI, I. A. 1987. *The Physiology of the Joints: Volume 2, Lower Limb* (5th edition). Edinburgh: Churchill Livingstone. ISBN 0-443-03618-7.

KERKHOFFS, G. M., VAN DEN BEKEROM, M., ELDERS, L. A. M., VAN BEEK, P. A., HULLEGIE, W. A. M., BLOEMERS, G. M. F. M., DE HEUS, E. M., LOOGMAN, M. C. M., ROSENBRAND K. C. J. G. M., KUIPERS, T., HOOGSTRATEN, J. W. A. P., DEKKER, R., TEN DUIS, H. J., VAN DIJK, N., VAN TULDER, M. W., VAN DER WEES, P. J., DE BIE, R. A., 2012. Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains: An evidence-based clinical guideline. *British Journal of Sports Medicine* [on-line]. 46(12), 854-860, [cit. 2023-02-09]. Dostupné z: doi <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090490>

KIRKENDALL, D. T. 2013. *Fotbalový trénink – Rozvoj síly, rychlosti a obratnosti na anatomických základech*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4491-9.

KOBROVÁ, J., VÁLEK, R. 2017. *Terapeutické využití tejpování*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0181-8.

KOLOKOTSIOS, S., DROUSIA, G., KOUKOULITHRAS, I., PLEXOUSAKIS, M. 2021. Ankle injuries in soccer players: A narrative review. *Cureus* [on-line]. 13(8), 1-7, [cit. 2023-03-25]. Dostupné z: doi: 10.7759/cureus.17228.

MCGOVERN, R. P., MARTIN, R. L. 2016. Managing ankle ligament sprains and tears: current opinion. *Open Access J Sports Med* [on-line]. 7, 33-42, [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: doi: 10.2147/OAJSM.S72334

NAŇKA, O., ELIŠKOVÁ, M. 2015. *Přehled anatomie* (třetí, doplněné a přepracované vydání). Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-206-0.

PASTUCHA, D. 2014. *Tělovýchovné lékařství – vybrané kapitoly*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4837-5.

PILNÝ, J. 2018. *Úrazy ve sportu a jak jim předcházet – taping, první pomoc, rehabilitace*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0757-5.

TOMÁS, R., VISCO, C. J., 2022. Management of Acute Ankle Sprains in the Athlete. *Current Physical Medicine and Rehabilitation Reports* [on-line]. 10, 27-37, [cit. 2023-04-13]. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1007/s40141-021-00336-1>

VAN REIJEN, M., VERHAGEN, E. 2014. Prevention of Ankle Injuries. In: d'Hooghe, P., Kerkhoffs, G. (eds.). *The ankle in football* [on-line]. [cit. 2023-03-07]. Paris: Springer. ISBN 978-2-8178-0523-8.

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

VOTÍK, J., ZALABÁK, J. 2011. *Fotbalová trenér – Základní průvodce tréninkem*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3982-3.

VUURBERG, G., HOORNTJE, A., WINK, L. M., VAN DER DOELEN, B. F. W., VAN DEN BEKEROM, M. P., DEKKER, R., VAN DIJK, C. N., KRIPS, R., LOOGMAN, M. C. M., RIDDERIKHOF, M. L., SMITHUIS, F. F., STUFKENS, S. A. S., VERHAGEN, E. A. L. M., DE BIE, R. A., KERKHOFFS, G. M. M. J. 2018. Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains: update of an evidence-based clinical guideline. *British Journal of Sports Medicine* [on-line]. 52, 1-15, [cit. 2023-04-12]. ISSN 0306-3674. Dostupné z: doi: 10.1136/bjsports-2017-098106.

WALLS, R. J., ROSS, K. A., FRASER, E. J., HODGKINS, CH. W., SMYTH, N. A., EGAN, CH. J., CALDER, J., KENNEDY, J. G. 2016. Football injuries of the ankle: A review of injury mechanisms, diagnosis and management. *World Journal of Orthopedics* [on-line]. 7(1), 8-19, [cit. 2023-02-10]. ISSN 2218-5836.

WILLEMS, T. M., WITVROUW, E., DELBAERE, K., MAHIEU, N., DE BOURDEAUDHUIJ, I., DE CLERCQ, D. 2005. Intrinsic risk factors for inversion ankle sprains in male subjects: A prospective study. *The American Journal of Sports Medicine* [on-line]. 33(3), 415-423, [cit. 2023-03-22]. Dostupné z: doi: 10.1177/0363546504268137.



## Seznam zkratek

<b>LCL</b>	Ligamentum collaterale laterale
<b>LCM</b>	Ligamentum collaterale mediale
<b>LFC</b>	Ligamentum calcaneofibulare
<b>LFTA</b>	Ligamentum talofibulare anterius
<b>LFTP</b>	Ligamentum talofibulare posterius
<b>NSAID</b>	Nesteroidní antiflogistika
<b>RICE</b>	Rice, ice, compression, elevation
<b>SEBT</b>	Star Excursion Balance Test

## Seznam obrázků

<b>Obrázek 1</b> Articulatio talocruralis .....	10
<b>Obrázek 2</b> Mechanismus distorze hlezenního kloubu .....	16
<b>Obrázek 3</b> Přední zásuvkový test .....	18
<b>Obrázek 4</b> Talar tilt test .....	18
<b>Obrázek 5</b> Magnetická rezonance LFTA a LFTP .....	19
<b>Obrázek 6</b> Program FIFA 11+ .....	22
<b>Obrázek 7</b> Příklad celkové aplikace tejpů při distorzi.....	23
<b>Obrázek 8</b> Nízko profilová kotníková ortéza .....	24
<b>Obrázek 9</b> Příklady cvičení při rehabilitaci po distorzi hlezenního kloubu .....	30
<b>Obrázek 10</b> Příklady cvičení při rehabilitaci po distorzi hlezenního kloubu .....	31
<b>Obrázek 11</b> Star Excursion Balance Test .....	34