

Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave  
FAKULTA OŠETROVATEĽSTVA A ZDRAVOTNÍCKYCH ODBORNÝCH  
ŠTÚDIÍ

VPLYV SENZOMOTORICKÉHO TRÉNINGU NA CHRONICKÚ  
INSTABILITU ČLENKOVÉHO KLĽBU

BAKALÁRSKA PRÁCA

2017

Miroslava Patschová

**Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave**  
**FAKULTA OŠETROVATEĽSTVA A ZDRAVOTNÍCKYCH**  
**ODBORNÝCH ŠTÚDIÍ**

**VPLYV SENZOMOTORICKÉHO TRÉNINGU NA CHRONICKÚ**  
**INSTABILITU ČLENKOVÉHO KLĽBU**

**Bakalárska práca**

Študijný program: Fyzioterapia

Študijný odbor: 5611 Fyzioterapia

Vedúci práce: PaedDr. Veronika Tirpáková, PhD.

**Bratislava 2017**

**Miroslava Patschová**



SLOVENSKÁ ZDRAVOTNÍCKA UNIVERZITA v Bratislave

**Fakulta ošetrovateľstva a zdravotníckych odborných štúdií**

Katedra fyzioterapie FOZOŠ

## **ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE**

**Evidenčné číslo: 10277**

Názov záverečnej práce:

**Vplyv senzomotorického tréningu na chronickú instabilitu členkového kĺbu**

Pokyny pre vypracovanie: Cieľom bakalárskej práce je zistiť vplyv senzomotorického tréningu na chronickú instabilitu členkového kĺbu. V teoretickom rozbere práce sa uvádzajú súčasné poznatky o anatómii členkového kĺbu, diagnostike a dostupných terapeutických postupoch pri chronickej instabilite členkového kĺbu. V empirickej časti práce popisujeme realizáciu 12-týždňového rehabilitačného programu (Metodika podľa Freemana, cvičenia s využitím balančných pomôcok a therabandu) so 4 pacientmi. Ako základná metóda skúmania bola použitá kazuistika.

Študijný odbor: 7.4.7. fyzioterapia

Študijný program: fyzioterapia

Typ záverečnej práce: Bakalárska práca Bc.

Akademický rok: 2016/2017

Autor záverečnej práce: Miroslava Patschová

Vedúci záverečnej práce: PaedDr. Veronika TIRPÁKOVÁ, PhD.

Konzultant záverečnej práce:

Dátum zadania záverečnej práce: 13.04.2016

## **Pod'akovanie**

Ďakujem PaedDr. Veronike Tirpákovovej, PhD. za trpezlivosť a ochotu pri spolupráci, za cenné a odborné rady a pripomienky pri spracovaní bakalárskej práce. Pod'akovanie patrí aj mojej rodine a kamarátom, ktorí ma pri písaní práce podporovali.

## **Abstrakt**

PATŠCHOVÁ, Miroslava: Vplyv senzomotorického tréningu na chronickú instabilitu členkového kĺbu. [Bakalárska práca] / Miroslava Patschová – Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave. Fakulta ošetrovateľstva a zdravotníckych odborných štúdií, katedra fyzioterapie; Vedúci práce: PaedDr. Veronika Tirpáková, PhD. Bratislava: Ústav telovýchovného lekárstva a TV, Lekárska fakulta, Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave, 2017. 47 str.

Zranenie členkového kĺbu je veľmi častým problémom športujúcich, ale aj nešportujúcich ľudí. V bakalárskej práci sa venujeme vplyvu senzomotorického tréningu na chronickú instabilitu členkového kĺbu. Teoretická časť práce je zameraná na anatómiu, biomechaniku členkového kĺbu, chronickú instabilitu členkového kĺbu, vyšetrovacie metódy Star Excursion Balance Test a test podľa Véleho a opisujeme možné terapeutické postupy v liečbe chronickej instability členkového kĺbu. Praktická časť obsahuje 4 kazuistiky. Na overenie hypotézy sme porovnali výsledky vstupných a výstupných vyšetrení, na základe ktorých sme zistili individuálne zlepšenie meraných parametrov u skupiny pacientov využívajúcich v terapii balančné pomôcky a u skupiny pacientov cvičiacich Freemanovou metódou. Stanovená hypotéza práce sa potvrdila.

**Kľúčové slová:** Členkový kĺb. Chronická instabilita členkového kĺbu. Senzomotorika.

## **Abstract**

PATSCHOVÁ, Miroslava: Impact of sensorimotor workout on chronic ankle joint instability. [Bachelor thesis] / Miroslava Patschová – Slovak Medical University in Bratislava. Faculty of Nursing and Health Professional Studies, Department of Physiotherapy; Thesis Supervisor: PaedDr. Veronika Tirpáková, PhD. Bratislava: Institute of Sports Medicine and Physical Education, Faculty of Medicine, Slovak Medical University in Bratislava, 2017. 47 pgs.

Ankle injury is very common problem of professional or amateur sportsmen. Our thesis is devoted to description of effect of sensorimotor workout on patients with chronic ankle instability. In the theoretical part we clarify anatomy, biomechanics of ankle joint, chronic ankle instability, diagnostic methods Star Excursion Balance test and Vele's test and we describe possible therapy of the chronic ankle instability. The second part, practical, contains four case studies. To verify the hypothesis, we compared the results after testing patients before and after treatment. We found out individual improvement of patients who used balance platforms in therapy and patients who participated in Freeman's method exercise. Hypothesis has been fulfilled.

**Key words:** Ankle joint. Chronic ankle instability. Sensorimotor.

## Obsah

### ÚVOD

1	SÚČASNÝ STAV RIEŠENEJ PROBLEMATIKY .....	11
1.1	Anatómia členkového kĺbu .....	11
1.2	Biomechanika členkového kĺbu .....	15
1.3	Chronická instabilita členkového kĺbu .....	16
1.4	Vybrané testy na zisťovanie instability členkového kĺbu .....	18
1.4.1	Star Excursion Balance Test (SEBT).....	18
1.4.2	Véle-test .....	19
1.5	Terapeutické postupy pri chronickej instabilite členkového kĺbu.....	20
1.5.1	Freemanova metóda .....	22
1.5.2	Kinezioterapia s využitím balančných pomôcok .....	23
2	CIEĽ PRÁCE A HYPOTÉZY PRÁCE .....	24
2.1	Cieľ práce .....	24
2.2	Hypotézy práce.....	24
2.3	Úlohy práce .....	24
3	METODIKA PRÁCE A METÓDY SKÚMANIA .....	25
3.1	Charakteristika objektu skúmania .....	25
3.2	Pracovné postupy .....	25
3.3	Spôsob získavania údajov a ich zdroje.....	25
3.4	Metódy vyhodnotenia a interpretácie výsledkov .....	37
4	VÝSLEDKY PRÁCE.....	38
5	DISKUSIA .....	40
	ZÁVER .....	42
	ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ÚDAJOV .....	44
	PRÍLOHA	

## **Zoznam skratiek**

ATFL – ligamentum fibulotalare anterior

a. – articulatio

BK – bedrový kĺb

CFL – ligamentum calcaneofibulare

cm – centimeter

CNS – centrálny nervový systém

C – cervikálna

č. – číslo

ČK – členkový kĺb

DF – dychová frekvencia

DK – dolná končatina

hod – hodina

CHIČK – chronická instabilita členkového kĺbu

kg – kilogram

KK – kolenný kĺb

kol. – kolektív

L – lumbálna

Ľ – ľavá

LCA – ligamentum cruciatum anterius

ĽČK – ľavý členkový kĺb

Lig – ligamentum

min – minúta

m., mm. – musculus, muscoli



MRI – magnetic resonance inspection

obj. – objektívne vyšetrenie

PČK – pravý členkový kĺb

PDK – pravá dolná končatina

pod. – podobne

RK – ramenný kĺb

RTG – röntgen

SIAS – spina iliaca anterior superior

SIPS – spina iliaca posterior superior

SMS – senzomotorická stimulácia

subj. – subjektívne vyšetrenie

s – sekunda

Th – torakálna

TK – tlak krvi

VF – vitálne funkcie

TJ – tréningová jednotka

TK – talocalcanearis

TKN – talocalcaneonavicularis

## **Zoznam obrázkov a tabuliek**

Obr. 1 Členková kosť (Sinelnikov, 1989).....	12
Obr. 2 Ligamenta v oblasti členkového kĺbu, pohľad z laterálnej strany (Netter, 2006) ....	13
Obr. 3 Ligamenta členkového kĺbu, pohľad z mediálnej strany (Netter, 2006) .....	13
Obr. 4 Ligamenta členkového kĺbu, pohľad z dorzálnej strany (Netter, 2006) .....	14
Obr. 5 Ventrálny a laterálny pohľad na muskulatúru predkolenia a nohy (Sinelnikov, 1989) .....	15
Obr. 6 Mechanizmus poranenia ČK do inverzie podľa Petersona a Renstörma (Šlapáková, 2008) .....	18
Obr. 7 Mechanizmus poranenia ČK do everzie podľa Petersona a Renstörma (Šlapáková, 2008) .....	18
Obr. 8 Star Excursion Balance test-smery (Olmsted, 2002).....	19
Tab. 1 Hodnotiaca škála testu podľa Véleho (Véle, 2012).....	20
Tab. 2 Vstupné a výstupné meranie SEBT pacienta 1 .....	28
Tab. 3 Vstupné a výstupné meranie stability podľa Véleho pacienta 1 .....	28
Tab. 4 Vstupné a výstupné meranie SEBT pacienta 2.....	31
Tab. 5 Vstupné a výstupné meranie stability podľa Véleho pacienta 2.....	31
Tab. 6 Vstupné a výstupné meranie SEBT pacienta 3.....	33
Tab. 7 Vstupné a výstupné meranie stability podľa Véleho pacienta 3.....	34
Tab. 8 Vstupné a výstupné meranie SEBT pacienta 4.....	36
Tab. 9 Vstupné a výstupné meranie stability podľa Véleho pacienta 4.....	36

## ÚVOD

Najčastejším zranením športovcov, ale aj športovo neaktívnych ľudí, je podvrtnutie členkového kĺbu. Častokrát sa tomuto zraneniu nevenuje veľká pozornosť, zanedbáva sa ošetrovanie, liečba i rehabilitácia. Z tohto dôvodu vznikajú komplikácie a predĺžená doba rekonvalescencie, prípadne recidívy a opakujúce sa distorzie, čím vzniká diagnóza chronická instabilita členkového kĺbu, ktorej sa v našej práci venujeme. Je to obmedzujúce zranenie, ktoré vytvára problémy v bežnom živote a komplikuje podávanie výkonov vrcholových športovcov. Noha sprostredkováva dotyk tela s podložkou, po ktorej sa pohybujeme. Na chodidle sa vyskytuje veľké množstvo proprioreceptorov, ktoré šíria signály do centrálnej nervovej sústavy, na základe čoho vzniká zautomatizovanie pohybových vzorcov a zlepšenie koordinácie pohybov. Pôsobením na tieto receptory vieme ovplyvniť kontrolu pohybov, spevniť stabilizačný aparát nohy, a tým predísť zraneniu. V práci sledujeme vplyv senzomotorického tréningu na pacientov s opakujúcimi sa podvrtnutiami členkového kĺbu, a teda s chronickou instabilitou členkového kĺbu. Rehabilitácia je u nich nesmierne dôležitá a vyžaduje sústredenie, vytrvalosť, trpezlivosť a správnu motiváciu, nakoľko ide o dlhodobý proces trvajúci niekoľko mesiacov. V dnešnej dobe existuje mnoho rôznorodých cvičebných pomôcok, ktoré spestrujú tréningovú jednotku a motivujú pacientov k cvičeniu. Rehabilitácia sa tým pádom stáva zaujímavou a obľúbenou súčasťou liečby.

## 1 SÚČASNÝ STAV RIEŠENEJ PROBLEMATIKY

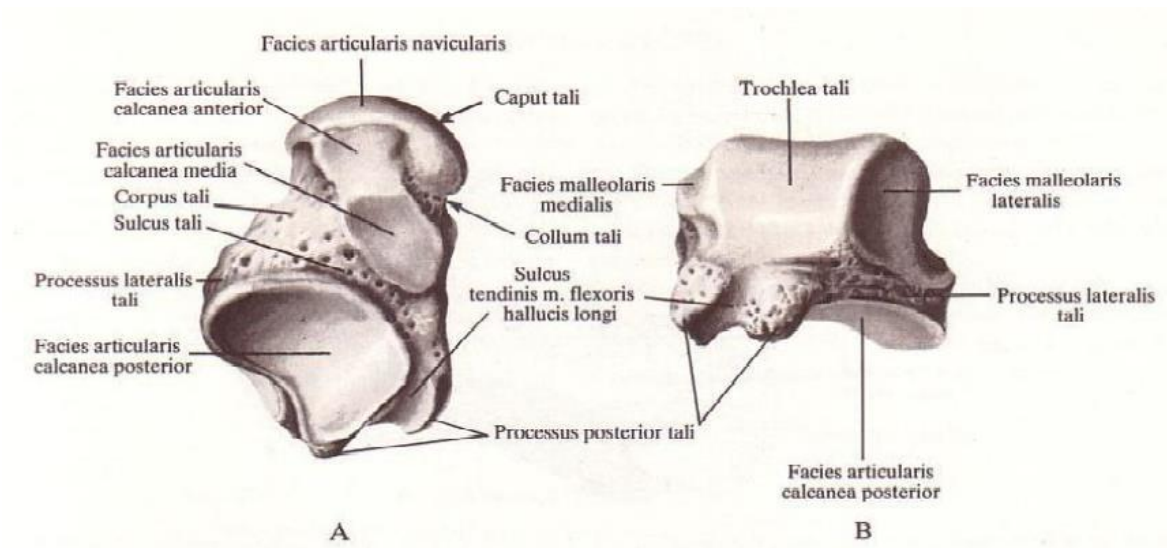
Poranenia členkového kĺbu sú častou súčasťou života športovcov, ale aj športovo inaktívnych ľudí. Najčastejším poranením v oblasti tohto kĺbu je distorzia, čiže vyvrtnutie. Dochádza pri ňom k parciálnej alebo úplnej ruptúre ligament alebo ruptúre kĺbového puzdra. Rozsah poranenia závisí od veľkosti násillia. 10 až 30% ľudí s distorziami v oblasti členkového kĺbu trpí v neskoršom štádiu chronickou instabilitou členkového kĺbu (Kolář, 2009; Hale, Hertel, 2005). Terapia sa v globále zameriava na spevnenie danej oblasti, a v rámci terapie sa využíva balančný tréning a senzomotorická stimulácia na zvýšenie aferencie proprioreceptorov (Waters, 2003).

### 1.1 Anatómia členkového kĺbu

Členkový kĺb spolu so svalovým a ligamentóznym aparátom dovoľuje nohe vykonávať pohyby. Rozdeľuje sa na tri základné časti, a to *articulatio talocruralis*, *articulatio talocalcaneonavicularis* a *articulatio subtalaris*. Všetky kĺby nohy tvoria funkčný celok (Mráz, 2015; Janda 2004).

Skelet členkového kĺbu tvoria kosti predkolenia tibia – píšťala a fibula – ihlica. Píšťala je typická dlhá kosť, ktorá na distálnom konci končí vnútorným členkom. Ihlica je taktiež dlhá kosť, ktorá na distálnom konci končí vonkajším členkom. Na ňom sa nachádza členková kĺbová plocha, *facies articularis malleoli lateralis*, ktorá sa prikladá na laterálnu stranu kladky členkovej kosti, čím sa vytvára jamka pre členkový kĺb. Nad ňou je ihlica v spojení s *incisura fibularis tibiae*, čo však nie je kĺbové spojenie, ale syndemóza.

Členková kosť, po latinsky *talus*, je pripojená na kosti predkolenia. Rozoznávame na nej 3 časti, a to *caput tali*, ktorá je sploštená, má člnkovitú kĺbovú plochu a *collum tali* spájajúci hlavu a telo kosti. Je krátky a mierne zúžený (Mráz, 2015). Treťou časťou je *corpus tali*, ktorého súčasťou je *trochlea tali* tvoriaca hlavicu kĺbu a vpadajúca do kostí predkolenia. Kladka je konvexná v predozadnom smere a v priečnom je konkávna. Z tela vybieha *processus posterior tali* a *processus lateralis tali* (Binovský, 2013). Na spodnej časti tela sú tri kĺbové plochy, ktorými sa spája s päťovou kosťou. Tieto plochy sa nazývajú: *facies articularis calcanea posterioris*, *anterioris*, *media*, čiže zadná, predná a stredná kĺbová plocha (Obr. 1).



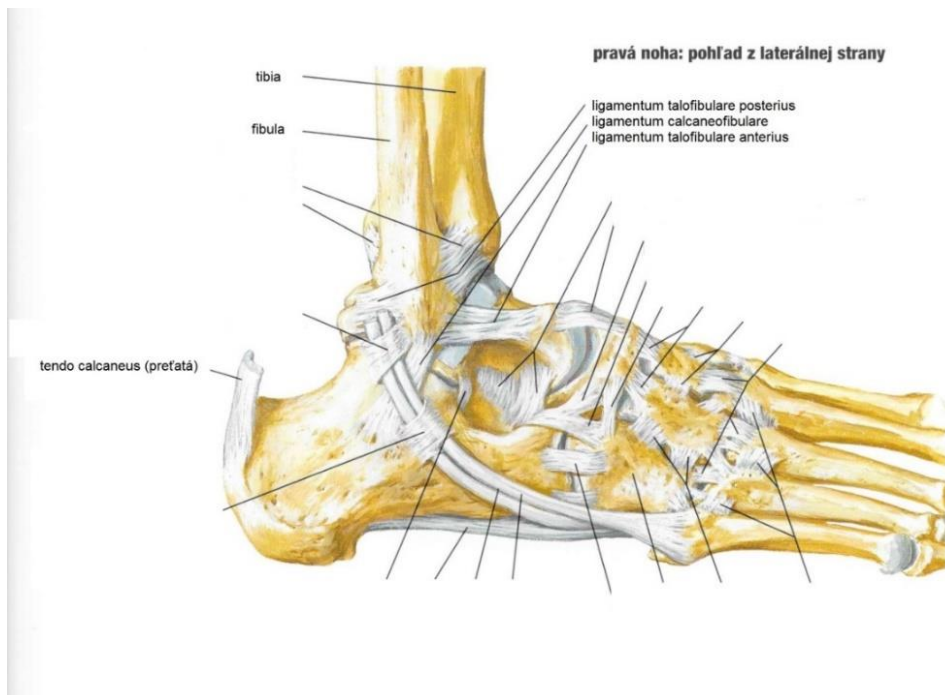
Obr. 1 Členková kosť (Sinelnikov, 1989)

Členkový kĺb alebo inak artioculatio talocruralis je charakterizovaný ako zložený kĺb kladkovitý, v ktorom sa spájajú kosti predkolenia s členkovou kosťou, čiže tibia a fibula s talom (Mráz, 2015). Styčné plochy sú charakterizované nasledovne: hlava je trochlea tali, jamka je tibia s malleolus medialis a fibula s malleolus lateralis, ktoré tvoria vidlicu, do ktorej trochlea tali zapadá. Trochlea tali je väčšia v prednej časti a pri dorzálnej flexii má tendenciu roztláčať oba členky od seba (Čihák, 2011). ČK je zložitá funkčná jednotka, ktorá je vystavená trvalému náročnému statickému a dynamickému zaťaženiu. Pre normálnu funkciu musí byť ihlica a píšťala v správnom postavení oproti kladke členkovej kosti, pretože stabilita ČK závisí od ihlicového členka. Ak je vidlica v nesprávnej polohe, rýchlo vznikajú degeneračné zmeny (Binovský, 2014). Kĺbové puzdro sa upína na krajných častiach kĺbových plôch, pričom plochy na vnútornej strane sú mimo kĺbu. Len vpredu puzdro dosahuje na collum tali, pričom ventrálne i dorzálne je tenké a slabé. Zosilnenie puzdra je pomocou väzov, ligamenta collateralia medialis et lateralis (Obr. 2, 3, 4). Prvý spomenutý väz odstupuje od malleolus medialis a vejárovito prebieha až na os naviculare, ku collum tali, sustentaculum tali, processus posterior tali. Podľa toho ich rozdeľujeme na pars tibionavicularis, pars tibiotalaris anterior, pars tibiotalaris posterior, pars tibiocalcanea. Ligamenta collateralia lateralis spevňuje puzdro z vonkajšej strany a tvoria ho tri väzy:

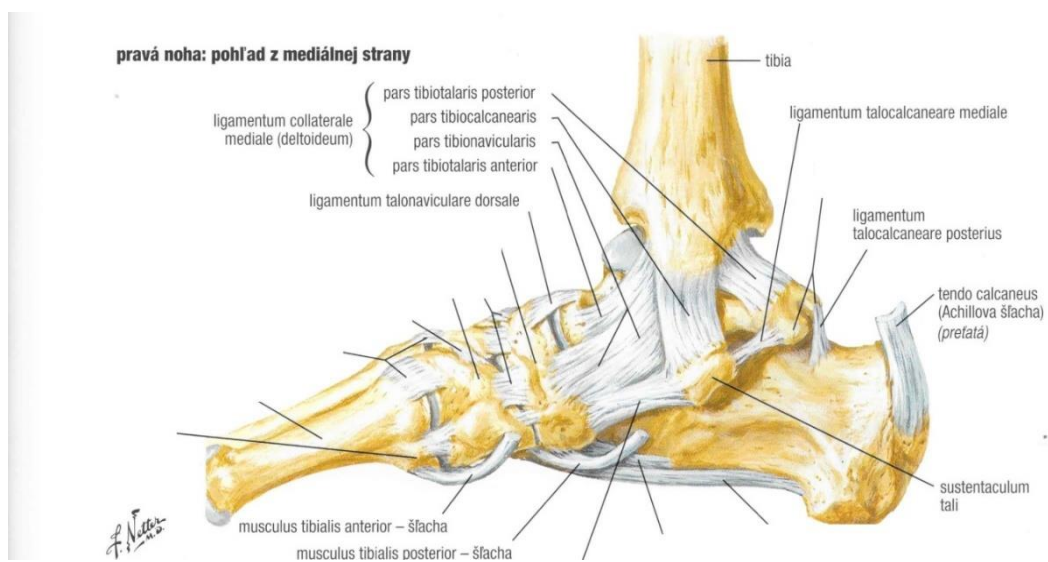
-lig. talofibulare anterior

-lig. talofibulare posterior

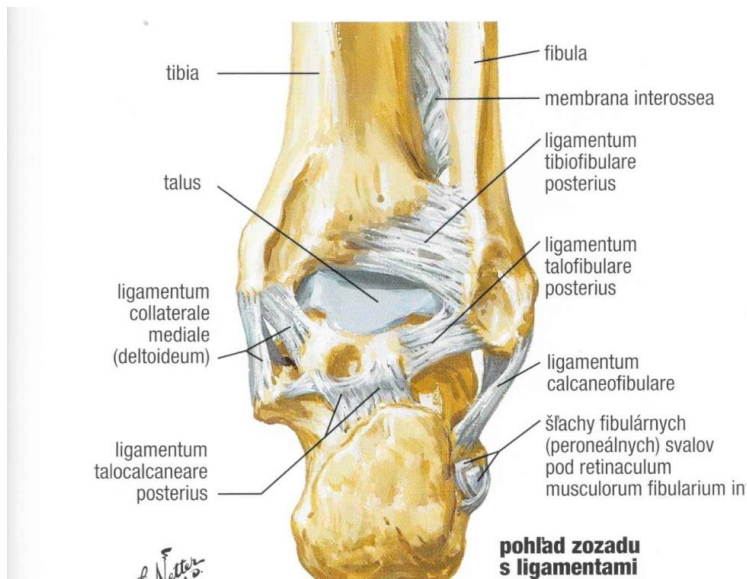
-lig. calcaneofibulare (Mráz, 2015).



Obr. 2 Ligamenta v oblasti členkového kĺbu, pohľad z laterálnej strany (Netter, 2006)



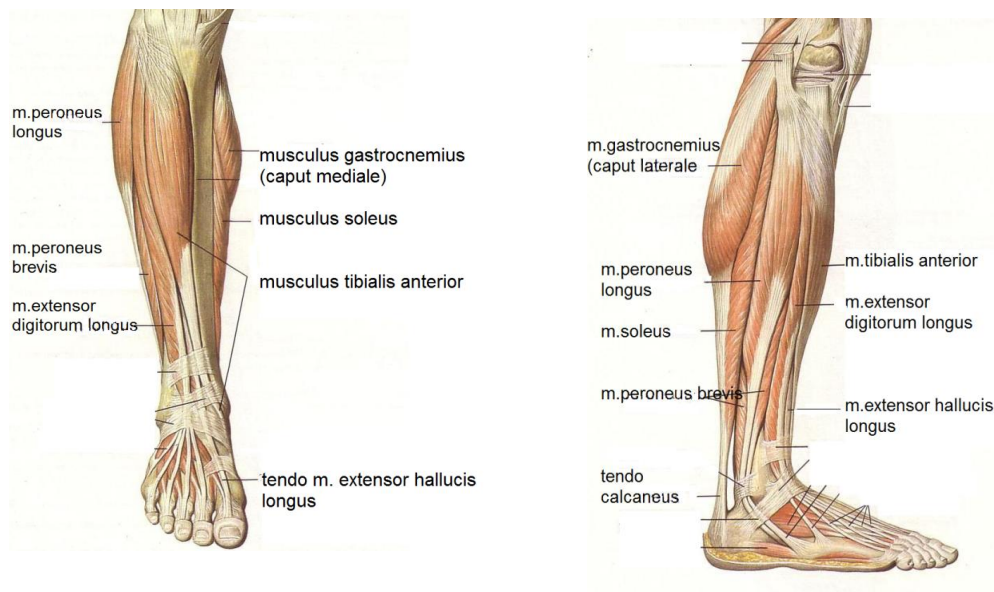
Obr. 3 Ligamenta členkového kĺbu, pohľad z mediálnej strany (Netter, 2006)



Obr. 4 Ligamenta členkového kĺbu, pohľad z dorzálnej strany (Netter, 2006)

Ďalším kĺbovým spojením talu, calcanea a os navicularis (sféroidného tvaru) je articulatio talocalcaneonavicularis. Tvoriť tzv. prednú časť dolného tarzálneho kĺbu. Hlaviceou je caput tali, predná a stredná ploška talu pre calcaneus a jamkou je os naviculare a stredná a predná plocha pätovej kosti pre členkovú kosť a chrupavkovitý úsek na strane tibioplantárnej (Čihák, 2011). Kĺbové puzdro je spoločné pre všetky plochy. Articulatio subtalaris je treťou časťou, je to tzv. podčlenkový kĺb, pri ktorom sa spája členková kosť s pätovou kosťou. Kĺbová plocha je tvorená facies articularis calcanea posterior a facies articularis talaris posterior. Kĺbové puzdro je krátke a po bokoch zosilňované ligamentom talocalcaneum mediale a laterale, ventrálne zosilnené ligamentom talocalcaneum interosseum (Mráz, 2015).

Všetky pohyby, ktoré je možné vykonávať v členkovom, podčlenkovom a členkovopätočlnkovom kĺbe, zabezpečujú svaly (Obr. 5).



Obr. 5 Ventrálny a laterálny pohľad na muskulatúru predkolenia a nohy (Sinelnikov, 1989)

Véle (2006) uvádza, že muskulatúra podmieňujúca funkciu nohy môže byť rozdelená do dvoch skupín. Prvá je označovaná ako skupina krátkych svalov nohy, do ktorej zahrňame svaly vykonávajúce pohyby prstov a palca. Druhou skupinou sú dlhé svaly nohy, ktoré sú ešte rozdelené na dve časti, a to prednú a zadnú skupinu lýtkových svalov. Prednú skupinu svalov tvoria svaly vykonávajúce dorzálnu flexiu. Patrí tam konkrétne m. tibialis anterior, ktorý pomáha aj pri inverzii nohy. Pomocnými svalmi pri dorziflexii sú m. extensor digitorum longus (vykonáva taktiež pronáciu a dorzálnu flexiu prstov), m. extensor hallucis longus (zúčastnený aj pri inverzii a extenzii palca). Druhým základným pohybom je plantárna flexia vykonávaná svalom m. peroneus longus, ktorý okrem plantárnej flexie pomáha pri everzii. Do skupiny predných lýtkových svalov patrí aj m. peroneus brevis zúčastňujúci sa pronácie a plantárnej flexie ČK (Véle, 2006). Zadná skupina lýtkových svalov podmieňuje plantárnu flexiu prostredníctvom m. triceps surae rozdeleného na m. gastrocnemius, ktorý vykonáva plantárnu flexiu pri extendovanom kolennom kĺbe a m. soleus pri flektovanom kolennom kĺbe. Okrem toho sa tento sval zúčastňuje supinácie a je to hlavný sval pri odvíjaní planty pri chôdzi. m. tibialis posterior je supinátor nápomocný aj pri plantárnej flexii (Janda, 2004).

## 1.2 Biomechanika členkového kĺbu

Noha je prispôsobená lokomícii v stoji. Zaisťuje oporu pri chôdzi po nerovnom teréne, stabilný postoj a bipedálnu lokomóciu, z čoho vyplýva, že na rozdiel od hornej končatiny je to orgán podporný, nie uchopovací. Kostná štruktúra je komplikovaná, skladá sa z 26



kostí. Noha obsahuje dve klenby – priečnu a pozdĺžnu, i keď niekedy sa uvádza aj nepatrná klenba vonkajšieho okraja planty. Noha sa opiera o podložku v podobe tzv. trojnožky, a to na metatarze palca, metatarze piateho prsta a na päte (Véle, 2006).

Základné postavenie ČK je v polohe stoj spätný, stredné postavenie v miernej flexii. Pohyby sú vykonávané v priečnej osi prechádzajúcou oboma členkami. Rozsahy sú individuálne. Flexia, stupajové ohnutie alebo plantárna flexia, je pohyb o veľkosti asi 30 stupňov, kedy sa stavíme na špičky, pričom je zakončená napnutím väzov. V tejto polohe sú možné i kyvadlové pohyby do strán (Mráz, 2015). Pri spomenutom pohybe sa často stávajú podvrtnutia členkového kĺbu, pričom najčastejšie sú poškodené bočné väzy ich natrhnutím. Dorzálna flexia alebo extenzia je pohyb o veľkosti asi 20 stupňov, pri ktorom sa chrbát nohy približuje predkoleniu. Pri tomto pohybe je tendencia roztláčania kostí predkolenia vplyvom trochlea tali, čím sa pohyb zastavuje a nie sú umožnené ani pohyby do strán ako pri plantárnej flexii. (Binovský, 2013). Pohyby členkovopätovočlnkového kĺbu prebiehajú cez šikmú os, tzv. inverzia a everzia nohy. Prvý pohyb predstavuje zdvihnutie vnútornej časti planty s addukciou, supináciou a plantárnou flexiou. Naopak everzia je nadvihnutie vonkajšieho okraja nohy s abdukciou, pronáciou a dorzálnou flexiou nohy.

### **1.3 Chronická instabilita členkového kĺbu**

Nestabilita jednoducho znamená, že v členkovom kĺbe je zvýšená hybnosť, ktorá môže viesť k opakovaným distorziám, sublúxiám, zhoršeniu funkcie, či bolestiam. Väčšinou sa vyvíja po opakovaných recidivujúcich podvrtnutiach bočných stabilizátorov, najčastejšie lig. talofibulare resp. lig. calcaneofibulare, ktoré následne neboli zahojené alebo správne zrehabilitované. Klinický obraz väčšinou súvisí s opakovanými distorziami, pocitmi vyskakovania kĺbu alebo bolesťami (Gallo, 2011). Pri podvrtnutí sa ligamentá natiahnú alebo natrhnú (American College of Foot and Ankle Surgeons, 2005). Pocitovo sa táto diagnóza opisuje presne tak, ako znie – je to pocit nestability a laxicity, najmä na nerovných povrchoch, kde má členok tendenciu zvrtnúť sa do inverzie. Častejšie sa vyskytuje u ľudí s vysokou klenbou, pretože ich noha je rigidnejšia a horšie sa prispôsobuje nerovným povrchom, a to vedie k natrhaniu vonkajších ligament členkového kĺbu (Waters, 2003).

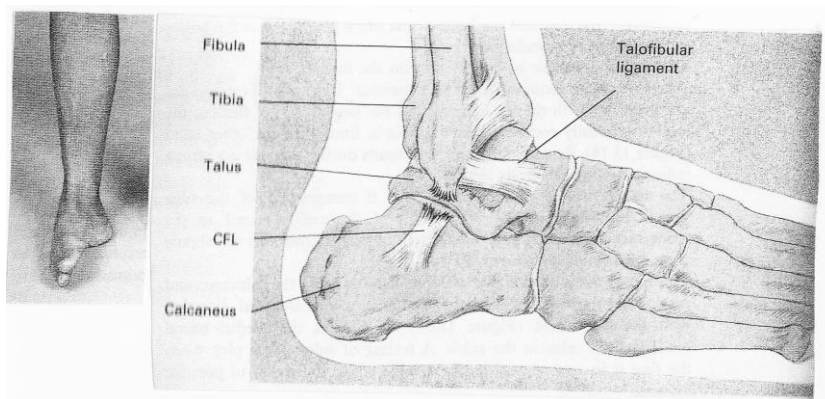
Distorzia je jedno z najčastejších zranení športovcov, mladých ľudí, ale i dospelých, ktorí sú športovo aktívni. Je známe, že výskyt podvrtnutia vonkajšieho členku je 1 úraz na

10 000 ľudí za deň a tvorí od 15% - 40% všetkých zranení športovcov. Až 30% ľudí s distorziou členkového kĺbu sa dostane do štádia chronickej instability členkového kĺbu (Hale, Hertel, 2005). V súčasnosti bol zavedený tzv. Foot and Ankle Disability Index (FADI), ktorý slúži na zistenie funkčných obmedzení nohy a členka (Hale, Hertel, 2005). CHIČK je podľa Hale a Hertel (2007) spojená s neschopnosťou uskutočňovania pohybu, opakovanými zraneniami a zvyšnými symptómami. Aby bola liečba efektívna, je potrebné získať veľa dôkazov na potvrdenie tejto diagnózy. Jedným z mnohých dôkazov je deficit posturálnej kontroly.

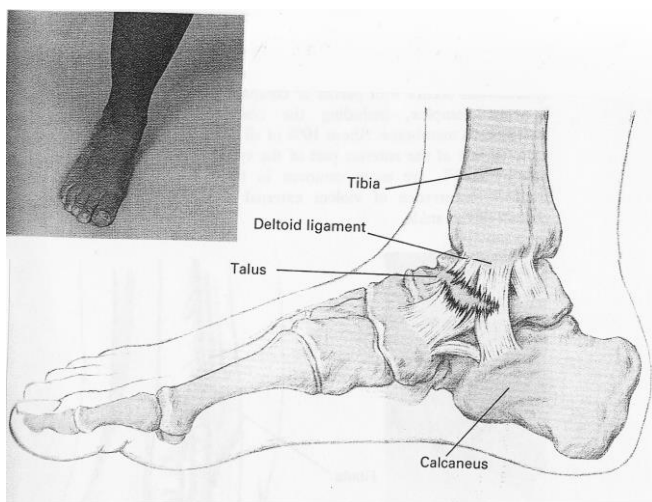
Hlavnou príčinou tejto diagnózy je kombinácia mechanickej a funkčnej nedostatočnosti vyplývajúcej z primárneho podvrtnutia ČK. Vyskytujú sa aj deformity ako inverzia calcaneu voči tibii, plantárna flexia v sklbení os cuneiforme mediale a prvého metatarzu, vysoká klenba medzi Chopartovým a Lisfrankovým kĺbom alebo všeobecne znížená pevnosť väzov (Maffulli, Longo, Denaro, 2010). Bravarian (2008) uvádza, že v praxi sa stretáva s pridruženými znakmi ako sú synovitída, lézie peroneálnej šľachy, tvorba fibróznej jazvy. Tieto príznaky sa nie vždy vyskytujú naraz, ale sú v blízkom spojení s diagnózou CHIČK. Bravarian (2008) uvádza, že jeho pacienti udávali opuch a bolesť a priznali sa, že liečba prvej distorzie ČK nebola dokonalá, čo mohlo viesť k vzniku instability.

Z vyšetrení je veľmi potrebné MRI, ktoré zobrazuje pridružené príčiny bolesti ČK, akými sú poškodenia chrupavky, rádiologicky skryté zlomeniny, krvné výrony, natrhnutia šliach, degeneratívne zmeny, zranenia sinus tarsi, či impingement syndrómy. Hlavnými znakmi poškodenia väzov, ktoré môžeme prostredníctvom MRI spozorovať, sú opuchy, prerušenie kontinuity či zvlnenie väzov (Maffulli, 2010).

Operačne sa chronická instabilita členkového kĺbu rieši až vtedy, keď konzervatívna liečba úplne zlyhala. Všeobecne sa rozdeľuje na 2 časti. Jednou je anatomická oprava a druhou je spevňovanie šliach, pričom pri prvej možnosti ide o obnovenie normálnej anatómie a kĺbového mechanizmu a zachovanie pohyblivosti. Stabilizácia šliach zahŕňa lokálne štiepenie šľachy so snahou o obmedzenie pohybu bez opravy poškodených väzov (Waters, 2003).



Obr. 6 Mechanizmus poranenia ĀK do inverzie podĽa Petersona a Renstörma (Šlapáková, 2008)



Obr. 7 Mechanizmus poranenia ĀK do everzie podĽa Petersona a Renstörma (Šlapáková, 2008)

#### 1.4 Vybrané testy na zisťovanie instability členkového kĺbu

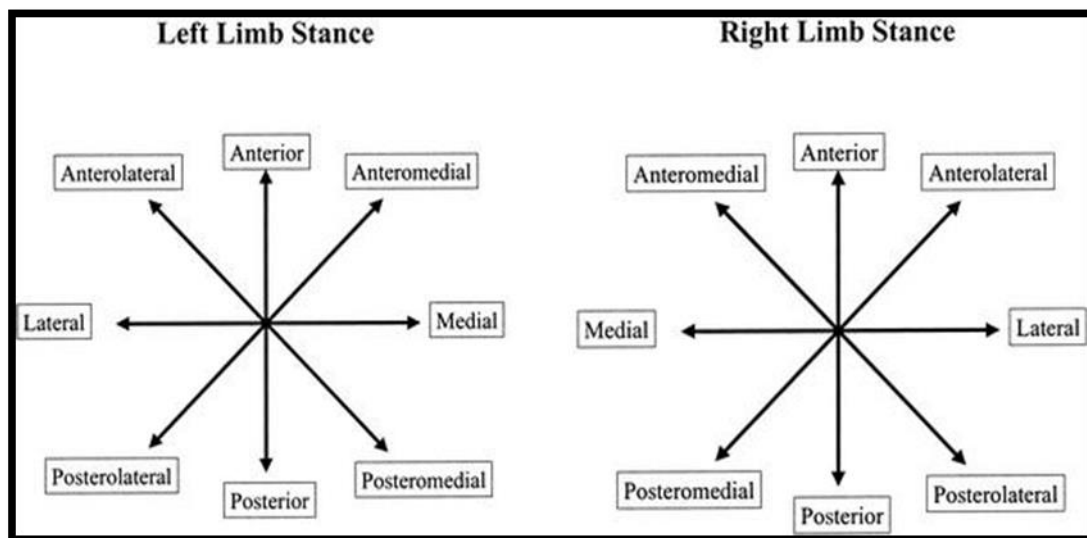
##### 1.4.1 Star Excursion Balance Test (SEBT)

SEBT je dynamická metóda testovania nedostatočnej posturálnej kontroly jednotlivcov, ktorá vyžaduje silu, ohybnosť a propiocepciu. Využíva sa na hodnotenie výkonnosti športovcov s tendenciou zranenia, u pacientov so zraneniami pohybovo-podporného aparátu, akými sú napr. chronické zranenia členkového kĺbu ai. Na testovanie je potrebná dostatočná plocha, nakoľko sa využívajú štyri pásky o dĺžke 2m, ktoré sa usporiadajú nasledovne: prvé dve pásky sú v tvare znaku plus (+) a druhé dve prechádzajú cez ich stred v tvare písmena x, čím sa vytvorí tvar hviezdy. Dĺžka jednotlivých úsekov od stredu je 1m a takisto je dôležité zachovať 45° uhly medzi jednotlivými časťami hviezdice.

Pacient stojí na jednej dolnej končatine v strede hviezdy, pričom sa vyžaduje dorzálna flexia ČK, flexia v KK a BK, ruky sú vbok. Vystrieda sa zdravá i postihnutá dolná končatina. Cieľom je dosiahnuť nestojnou dolnou končatinou čo najväčšiu vzdialenosť od stredu vo všetkých ôsmich smeroch, ktoré označujeme ako anteriórny, anteriomediálny, mediálny, posteriomedialny, posteriórny, posteriolaterálny, laterálny, anteriolaterálny smer (Obr. 8). Výsledok dosahu sa udáva v centimetroch (Olmsted a kol.,2002; Linens, 2014).

Hodnoty dosiahnutej vzdialenosti sú vnímané ako index dynamickej posturálnej kontroly, pričom je známe, že väčšia dosiahnutá vzdialenosť vypovedá o lepšej dynamickej posturálnej kontrole. Hodnoty v cm môžu byť porovnávané a vyhodnotené viacerými spôsobmi. Jednak môžeme porovnávať zranenú a nezranenú dolnú končatinu alebo hodnoty pred a po rehabilitácii na kvantifikovanie deficitov alebo zlepšení dynamickej posturálnej kontroly (Gribble, Hertel, Plisky, 2012).

Pri testovaní dbáme na správne prevedenie pohybu. Pokiaľ pacient nevydrží stáť na jednej dolnej končatine, pokiaľ neostáva päta v dotyku s podložkou a nedokáže vrátiť voľnú dolnú končatinu do základnej pozície a hneď ide do ďalšej polohy, vyzveme ho, aby test opakoval a dodržiaval správne prevedenie a pokyny (Filipa a kol., 2010).



Obr. 8 Star Excursion Balance Test-smery (Olmsted, 2002)

#### 1.4.2 Véle-test

Je to testovacia metóda určená na zisťovanie stability pohľadom, bez predošlého upozornenia vyšetrujúceho. Posudzuje sa ním stabilita a schopnosť stabilizácie pacienta, ktorý si nič nevedomuje. Východisková pozícia je vzpriamený stoj, bez predošlého

upozornenia, či nastavenia pacienta. Vyšetrovaný dostáva len inštrukciu, aby stál vzpriamene. Potom začne vyšetrujúci pozorovať a vyhodnocovať pozíciu, postavenie a pohyby prstov a nôh vyšetrovaného. Podľa Véleho sa rozlišujú 4 stupne výsledku testu, ktoré hodnotia rozsah, či mieru porušenia stability (Véle, 2012).

Tab. 1 Hodnotiaca škála testu podľa Véleho (Véle, 2012)

Stupeň	Hodnotenie	Charakteristika
1	A = plná, dokonalá stabilita, norma	Prítomný je ľahký dotyk prstov o podložku, prsty sú v uvoľnenej pozícii, nie je pozorovateľná žiadna zmena formy oproti fyziologickej pozícii ani aktivita svalov v oblasti nohy.
2	B = ľahko porušená stabilita	Prítomný je tlak prstov do podložky, prsty strácajú svoju uvoľnenú pozíciu.
3	C = stredne porušená stabilita (nesprávna stabilita)	Pozorované je dráповité postavenie prstov a ich zanorenie do podložky. Fyziologické postavenie či forma prstov je výrazne zmenená.
4	D = výrazne porušená stabilita	Prítomná je výrazná hra šliach, masívna zmena pozície a formy prstov a navyše dochádza i k pohybu nohy (nôh) do supinácie (pronácie).

### 1.5 Terapeutické postupy pri chronickej instabilite členkového kĺbu

Pri poškodení mäkkých štruktúr je rehabilitácia nenahraditeľnou súčasťou celkovej starostlivosti o členkový kĺb. Nakoľko chronická instabilita členkového kĺbu vzniká po opakovaných podvrtnutiach, fyzioterapeutickú starostlivosť je možné zahájiť bezprostredne po úraze. Úvodný rehabilitačný proces zahŕňa odľahčenie končatiny, vylúčenie pohybových aktivít, kryoterapiu, kompresiu postihnutého miesta elastickým obvazom, zdvihnutie končatiny nad úroveň srdca. Jednou z dôležitých častí rehabilitácie je fyzikálna terapia, ktorá slúži na zmenšenie bolesti a opuchu ako prevencia pri chronických komplikáciách. Využívajú sa TENS prúdy, interferenčné prúdy i ultrazvuk. Používajú sa aj mäkké techniky a mobilizácia kĺbov (Kolář a kol., 2009).

Terapia zahŕňa cvičenie, ktoré je zamerané najmä na obnovenie pohyblivosti a pevnosti ČK, i na ovplyvnenie propiocepcie. Prostredníctvom receptorov sú poslané impulzy do mozgu, kde sa spracujú a vyšlú informáciu o polohe tela. Pri zraneniach členkového kĺbu býva táto funkcia obmedzená, čo vedie k problémom s rovnováhou, koordináciou. Pri cvičení sa sústreďujeme na spevnenie poškodenej oblasti, zlepšenie rovnováhy

a propriocepce, aby sa zabránilo výskytu ďalších zranení. Ďalšou súčasťou je posilňovanie svalov, ktoré zabezpečujú pohyby ČK do everzie a inverzie. Posilňujeme konkrétne m. peroneus longus a brevis. Okrem toho by mali pacienti dbať na prevenciu, a to nosením bandáží, či využívaním tapingu (Waters, 2003).

Pojem propriocepčia bol zavedený v roku 1906 Sheringtonom a označoval zmysel, vnímanie polohy a pohybu. Je dôležitou súčasťou nielen pohybu, ale aj reedukácie pohybových porúch. Je známe, že udržiavanie rovnovážnej polohy u človeka sa vykonáva pomocou viacerých neurofyziologických mechanizmov. Pre správny postoj z hľadiska aferentácie sú potrebné receptory umiestnené na ploske nohy a receptory šijového svalstva, ktoré sú viac rovnovážnymi svalmi ako svalmi na vykonanie pohybu. Pre nás sú podstatné receptory na chodidle. Sú informačným kanálom pre CNS o tlaku i tvare podložky. Pokiaľ je narušená funkcia receptorov, tak sa narúša pohyb a dochádza k jeho nepresnostiam (Gúth, 2015).

Rehabilitačná liečba zahŕňa aj taping, ktorý slúži ako preventívna i kuratívna metóda. Slúži na zastabilizovanie kĺbu využitím náplastovej fixácie. Prvou úlohou tapingu je odľahčiť pohybový aparát a zabrániť pohybom ČK do extrémnych polôh. Druhou úlohou je stimulácia propriocepce, či pozitívny vplyv na psychiku pacienta. Cieľom je zvýšenie mobility za kontrolovanej stability (Fridrich, 2013).

V prípade operačného riešenia chronickej instability členkového kĺbu, pri ktorej sa vykonáva plastika predného fibulárneho väzu prenosom šľachy z m. peroneus brevis, je fyzioterapeutická starostlivosť rovnaká ako pri konzervatívnej liečbe. Je však nutné rešpektovať závažnosť operačného výkonu, biologické hojenie a rozsah operačnej rany. V čo najkratšom čase po operácii zahajujeme antiedematózne režim a techniky na ovplyvnenie mäkkých štruktúr.

V začiatkoch je nesmierne dôležité dbať na kvalitu predvedeného pohybu. Cvičiť sa má naboso, pretože je tak zabezpečená lepšia aferentácia a kontrola pohybu, a cvičenie je tak bezpečnejšie. Je dokázané, že kvalitná propriocepčia v kombinácii s balančným tréningom zrýchľuje nástup svalovej kontrakcie. Koniec tréningu je indikovaný pri známkach únavy pacienta, ktoré sa prejavujú zhoršením koordinácie svalov či zhoršením držania tela. (Kolář a kol., 2009).

### 1.5.1 Freemanova metóda

Freemanova metóda predstavuje terapeutický postup, v ktorom ide o ovplyvňovanie proprioreceptorov a exteroceptorov na chodidle, čím sa ovplyvňuje aj pohyb a postúra tela. Hlavným cieľom je vytvorenie tzv. „malej nohy“. Ide o zapojenie svalov planty nohy, najmä m. quadratus plantae bez využitia flexorov prstov (Musilová, 2012). Podľa Kolára a kol. (2009) je vytvorenie „malej nohy“ cvičenie určené na zvýšenie aferentácie, pri ktorom sa aktiváciou plantárnych svalov chodidlo skracuje a zužuje, čím sa dráždia proprioreceptory. Do CNS tým prúdi mnoho proprioreceptívnych vzruchov. Mozog na základe nich upravuje potrebné motorické programy. Gúth (2015) uvádza dôležité časti terapie, pričom je potrebné dbať na:

1. reedukáciu pohybov a „joint play“
2. prípravu miesta – obmedzenie rušivých elementov na svaly, šľachy a kĺby
3. správne nastavenie polohy pacienta
4. ustavičné sledovanie dolných končatín a celého postavenia tela pacienta
5. zachovanie pozornosti

Postavenie končatín a trupu je významnou zložkou celého terapeutického postupu. Dolné končatiny sú uložené na šírku panvy, KK je vo flexii 30-60°, v extrarotácii 15°, čím je zabezpečená stabilita. Pri nácviku malej nohy sa podložky dotýka iba päta, val pod prstami a laterálna hrana chodidla. Je to preto, lebo práve na týchto miestach je zhromaždených najviac mechanoreceptorov. Trup nie je vo fixnom postavení, lopatky sú pritiahnuté k sebe, plecia v rovine a hlava je zasunutá. Cvičenie sa vykonáva na stabilnej podložke, neskôr sa sťažuje postojom na jednej dolnej končatine, postojom na nestabilnej plošine (úseč, vankúš, matrac, BOSU ai.), či naskakovaním na nestabilné plošiny oboma alebo jednou DK. Mimoriadne dôležitou súčasťou cvičenia je koncentrácia (Gúth, 2005).

Za hlavné ciele senzomotorického tréningu považujeme zlepšenie svalovej koordinácie, a tým aj zrýchlenie nástupu svalovej kontrakcie, ktorá je vyvolaná prostredníctvom proprioceptívnej aktivácie, a to zmenou postavenia v kĺbe. Ďalším cieľom je ovplyvnenie porúch rovnováhy, zlepšenie držania tela, stabilizácia trupu v stoji a pri chôdzi. V neposlednom rade ide o snahu zaradiť do každodenných aktivít aj nové pohybové programy (Kolář, 2009).

### 1.5.2 Kinezioterapia s využitím balančných pomôcok

Balančné pomôcky predstavujú náčinie vytvárajúce nestabilné prostredie na cvičenie. Predpokladom cvičenia s využitím balančných pomôcok je udržanie rovnováhy, čo je možné zapojením svalov hlbokého stabilizačného systému. Hlavným princípom cvičenia je udržať rovnováhu v stoji, v sede alebo pri rôznej inej zmene postavenia tela. Predpokladom je správne a koordinované zapojenie svalov a presná nervosvalová práca (Lančaričová, 2013). Balančný tréning je bežnou súčasťou rehabilitácie členkového kĺbu. Dôležité je však pochopiť jeho vplyv na senzomotorický systém u pacientov s CHIČK, čo následne umožní vytvorenie správneho terapeutického programu. Balančným tréningom pôsobíme na nedostatky v propiocepcii a snažíme sa obnovovať stabilitu ČK zmenou aferencie. Je to efektívny prostriedok na zlepšenie kĺbovej propiocepce a stoji na jednej končatine u pacientov s nestabilným členkom (Rozzi S. a kol., 1999). Na realizáciu balančného tréningu sa využívajú rôzne pomôcky ako overball, BOSU, doštičky propriofoot, balančný vankúš ai.

Overball je malá mäkká lopta s priemerom 25 až 35 cm s nosnosťou 180 kg. Využíva sa aj ako nestabilná pomôcka a na senzomotorické cvičenie. Výhodou je rôzna miera nafúknutia, čo zabezpečuje širokospektrálne využitie (Bursová, 2009).

Propriofoot je terapeutická pomôcka pozostávajúca zo systému štyroch doštičiek. Aktivujeme nimi prednú, zadnú, alebo obe časti nohy podľa toho, ako samotné doštičky nastavíme. Aktiváciou nohy sa stabilizuje a posilňuje zároveň členkový i kolenný kĺb. Medzi prednosti nestabilných doštičiek propriofoot patrí nasledovné: zvyšujú flexibilitu kĺbov nohy, posilňujú svaly nohy, stabilizujú DK, trup a nožnú klenbu. Veľkou výhodou je aj to, že sú nenáročné na prenos ([www.rehaspring.cz](http://www.rehaspring.cz)).

Balančný vankúš je podložka oválneho alebo kruhového tvaru, ktorá je naplnená vzduchom kvôli zabezpečeniu vyššej instability vo všetkých smeroch. Je z plastového materiálu rôznej tuhosti. Na vrchnej časti je protišmykový povrch slúžiaci na senzomotorickú stimuláciu (Jebavý, 2009).

BOSU je moderná pomôcka na tréning stability, ktorá je charakterizovaná ako polguľa plnená vzduchom a uzavretá plošinou z tvrdého plastu. Používajú sa obe strany. Pri otočení BOSU polgule nahor cvičíme podobne ako na fitlopte, overballe či balančných vankúšoch. (Jebavý, 2009).



## **2 CIEĽ PRÁCE A HYPOTÉZY PRÁCE**

### **2.1 Cieľ práce**

Cieľom práce je zistiť vplyv 12-týždňového senzomotorického tréningu na chronickú instabilitu členkového kĺbu u pacientov cvičiacich s využitím balančných pomôcok a u pacientov cvičiacich Freemanovou metódou.

### **2.2 Hypotézy práce**

Na základe teoretických východísk a stanoveného cieľa sme formulovali nasledovnú hypotézu.

H1: Senzomotorickým tréningom na nestabilných plošinách dosiahneme výraznejšie individuálne zlepšenie sledovaných parametrov stability členkového kĺbu ako v prípade senzomotorického tréningu Freemanovou metódou.

### **2.3 Úlohy práce**

Zo stanovenej hypotézy nám vyplynuli nasledovné úlohy:

U1: U jednej skupiny pacientov realizovať senzomotorický tréning s využitím balančných pomôcok a u druhej skupiny senzomotorický tréning Freemanovou metódou

U2: Vykonať vstupné a výstupné testovanie podľa SEBT a Vélého.

U3: Porovnať výsledky vstupných a výstupných vyšetrení pred a po absolvovaní senzomotorického tréningu a zistiť rozdiely.

### 3 METODIKA PRÁCE A METÓDY SKÚMANIA

#### 3.1 Charakteristika objektu skúmania

Súbor tvorili štyria pacienti po opakovaných distorziách členkového kĺbu, ktoré boli diagnostikované lekárom po vyšetrení MRI (poprípade držaným RTG vyšetrením) ako chronická instabilita členkového kĺbu. Dve z pacientiek boli hráčky volejbalu, obe vo veku 22 rokov. Tretí bol muž vo veku 27 rokov hrajúci vrcholovo softbal. Posledná žena zo súboru bola bývalá vrcholová plavkyňa vo veku 23 rokov, ktorá sa plávaniu venuje už len rekreačne.

Tréningové zaťaženie vrcholových športovcov zo súboru predstavovalo 7 tréningov do týždňa, z čoho bola 2x posilňovňa, 5x volejbalový, resp. softbalový tréning. Žena venujúca sa rekreačne plávaniu absolvovala plavecký tréning 3x do týždňa.

#### 3.2 Pracovné postupy

Vyšetrenia pacientov boli vykonané v ambulancii súkromnej fyzioterapeutickej kliniky. Pacienti absolvovali vstupné testy na začiatku rehabilitačného programu a výstupné testy po ukončení rehabilitačného programu, a to po 12 týždňoch. Tréningová jednotka trvala 1 hod. Rehabilitačný program zahŕňal senzomotorický tréning – Freemanovu metódu, cvičenie s overballom, sústavou doštičiek propriofoot, balančným vankúšom a cvičenie na BOSU.

#### 3.3 Spôsob získavania údajov a ich zdroje

Podklady a informácie sme získali z odobraných anamnéz formou cielených otázok a vybraných objektívnych vyšetrovacích metód a zo zdravotných dokumentácií.

#### Kazuistika č. 1

Iniciály a pohlavie: P.M., žena

Vek: 22

Výška: 176 cm

Váha: 78 kg

**Diagnóza:** opakovaná distorzia členkového kĺbu

chronická instabilita členkového kĺbu

**Terajšie ochorenie:** pacientke bola v roku 2013 po opakovaných distorziách ľavého členkového kĺbu podľa MRI vyšetrenia diagnostikovaná parciálna lézia tibiotalárnej časti deltového ligamenta, distenzia ligamenta talofibulare anterior, minimálna synovialitída lokalizovaná dorzolaterálne, čím sa potvrdila diagnóza chronická instabilita členkového kĺbu.

**Rodinná anamnéza:** bezvýznamná

**Osobná anamnéza:** prekonala bežné detské ochorenia, operácia appendixu v 2008, resekcia krčných mandlí v 2009, fraktúra I. MCP, bulging disci intervertebrales v oblasti L4-L5, L5-S1

**Pracovná anamnéza:** študentka na vysokej škole

**Sociálna anamnéza:** býva v byte s matkou, 4. poschodie s výťahom

**Športová anamnéza:** profesionálne hrá volejbal 11 rokov, tréningová jednotka 7x do týždňa

**Farmakologická anamnéza:** neudáva

**Gynekologická anamnéza:** menarché v 10 rokoch, pravidelný cyklus 28 dní, užíva hormonálnu antikoncepciu

**Alergická anamnéza:** alergie na trávy

**Abúzy:** neudáva

**Subjektívne:** Pacientka udáva bodavé bolesti v laterálnej oblasti členkového kĺbu najmä pri odrazoch a prudkých dopadoch, ale i v pokoji po záťaži. Bolesť prednej časti členkového kĺbu pociťuje pri hlbších drepoch. Sťažuje sa aj na pocit voľného členka pri chôdzi v bežnom živote.

**Objektívne vyšetrenie:** Pacientka je pri vedomí, plne orientovaná, spolupracuje. V stoji pozorujeme mierny predsun hlavy, ušnice v rovnakej výške, anteverziu ramenných kĺbov. Kľúčne kosti symetrické, mierne odstavajúca ľavá lopatka a hlbšie vykrojená ľavá tajla. SIAS a SIPS symetrické. Na DK pozorujeme rekurváciu kolenných kĺbov, mierny edém ľavého členkového kĺbu, poklesnutie priečnej klenby na oboch DK.

Pri chôdzi pozorujeme našľapovanie na mediálnu hranu planty na ľavej dolnej končatine, pokles mediálneho malleolu.

### **Ciele fyzioterapie:**

- zlepšiť stabilitu ľavého členkového kĺbu využitím Freemanovej metódy
- posilniť svaly planty a predkolenia
- zvýšiť prúdeň proprioceptívnych vzruchov z chodidla
- motivovať pacienta k dlhodobej rehabilitácii
- edukovať pacienta o správnom zaťažení chodidla pri chôdzi

### **Program fyzioterapie:**

1. týždeň: Cvičebná jednotka 3x do týždňa, trvanie 1 hodinu

- edukácia pacienta o Freemanovej metóde
- nácvik metódy podľa Freemana v najjednoduchších pozíciách – v sede, v stoju (viď. príloha, obr. 9)

2. – 4. týždeň: Cvičebná jednotka 3x do týždňa, trvanie 1 hodinu

- pokračujeme v cvičení z prvého týždňa
- cvičenie Freemanovej metódy v stoju, s odľahčením jednej DK

5. – 7. týždeň: Cvičebná jednotka 3x do týždňa, trvanie 1 hodinu

- pokračujeme v cvičení v polohách z predchádzajúcich týždňov
- do cvičenia zaraďujeme nestabilné plošiny (valcovitá a guľovitá úseč, BOSU, sústava doštičiek propriofoot; viď. príloha, obr. 10, 19)

8. – 12. týždeň: Cvičebná jednotka 3x do týždňa, trvanie 1 hodinu

- opakujeme všetky cviky vo všetkých polohách z predchádzajúcich týždňov
- využívame cvičenie s odľahčením jednej DK na nestabilnej plošine

Tab. 2 Vstupné a výstupné meranie SEBT pacienta 1

SEBT	Vstupné meranie		Výstupné meranie	
	chronicky instabilný ČK	zdravý ČK	chronicky instabilný ČK	zdravý ČK
<b>anterior</b>	65,4 cm	76,5 cm	66,2 cm	77,6 cm
<b>anteriomedial</b>	71,8 cm	80,7 cm	72,0 cm	83,2 cm
<b>medial</b>	77,9 cm	77,9 cm	78,2 cm	78,6 cm
<b>posteriomedial</b>	80,4 cm	81,9 cm	82,1 cm	83,0 cm
<b>posterior</b>	82,4 cm	87,0 cm	83,7 cm	88,2 cm
<b>posterolateral</b>	78,0 cm	80,0 cm	80,2 cm	82,1 cm
<b>lateral</b>	55,5 cm	62,5 cm	57,0 cm	63,0 cm
<b>anteriolateral</b>	57,6 cm	64,8 cm	57,0 cm	65,7 cm

Tab. 3 Vstupné a výstupné meranie stability podľa Véleho pacienta 1

	Vstupné meranie	Výstupné meranie
Hodnotenie	2/B	1/A

Pacient 1 absolvoval senzomotorický tréning so zameraním na Freemanovu metódu, pričom bol otestovaný prostredníctvom SEBT pred a po terapii. Vstupné meranie sa konalo 13.09.2016 a výstupné 6.12.2016. Pred terapiou dosiahol v teste priemernú dosiahnutú vzdialenosť 71,1 cm, po absolvovaní terapie 72,2 cm, čo znamená, že došlo k individuálnemu percentuálnemu zlepšeniu o 1,55 %. V teste podľa Véleho sme zaznamenali individuálny posun zo stupňa 2/B, čo značí ľahko porušenú stabilitu, na stupeň 1/A, a teda bola prítomná plná stabilita.

### Kazuistika č. 2

Iniciály a pohlavie: M. R., žena

Vek: 22

Výška: 179 cm

Váha: 76 kg

**Diagnóza:** opakovaná distorzia členkového kĺbu

chronická instabilita členkového kĺbu

**Terajšie ochorenie:** pacientke bola v roku 2012 po opakovaných distorziách LČK mechanizmom do inverzie diagnostikovaná chronická instabilita laterálnych väzov členkového kĺbu prostredníctvom držaných RTG snímok. Parciálna lézia ATFL.

**Rodinná anamnéza:** bezvýznamná

**Osobná anamnéza:** prekonala bežné detské ochorenia, sutura mediálneho menisku l. dx.

**Pracovná anamnéza:** študentka na vysokej škole

**Sociálna anamnéza:** býva v byte s priateľom

**Športová anamnéza:** profesionálne hrá volejbal už 12 rokov, 7 tréningových jednotiek do týždňa

**Farmakologická anamnéza:** antihistaminiká

**Gynekologická anamnéza:** menarché v 13 rokoch, cyklus pravidelný – 28dní,

**Alergická anamnéza:** senná nádcha

**Abúzy:** fajčí, alkohol príležitostne

**Subjektívne:** Pacientka udáva pichľavé bolesti v laterálnej oblasti ľavého členkového kĺbu najmä pri odrazoch a rýchlej zmene smeru do strán, ale i v pokoji po záťaži. Sťažuje sa aj na pocit voľného členka pri chôdzi v bežnom živote.

**Objektívne vyšetrenie:** Pacientka je pri vedomí, orientovaná v čase i v priestore, spolupracuje, komunikuje. V stoji pozorujeme predsun hlavy, anteverziu ramenných kĺbov, pravý ramenný kĺb a clavicula sú postavené nižšie ako na pravej strane, pravá tajla je hlbšie vykrojená. Pravá lopatka mierne odstáva, gluteálne ryhy sú symetrické. BK sú vo fyziologickom postavení, LKK je intrarotovaný a nižšie postavený. Prítomný mierny edém ľavého členkového kĺbu, planta nohy v norme.

Pri chôdzi pozorujeme našľapovanie na mediálnu hranu planty na ľavej dolnej končatine, pokles mediálneho malleolu.

### **Ciele fyzioterapie:**

- zlepšiť stabilitu pravého členkového kĺbu využitím cvičenia na balančných pomôckach

- posilniť svaly v oblasti členkového kĺbu a predkolenia
- ovplyvniť propriocepciu využitím masážnej loptičky (ježko) pred každým sedením i počas dňa
- využiť senzomotorický tréning na zlepšenie stability a propriocepcie
- motivovať pacienta k cvičeniu s využitím balančných pomôcok
- edukovať pacienta o starostlivosti o ČK po športovej záťaž

### **Program fyzioterapie:**

1.– 2. týždeň: Cvičebná jednotka prebieha 3-krát do týždňa a trvá 50 minút.

- edukácia pacienta o cvičení najskôr na stabilnej, neskôr na nestabilnej podložke
- cvičenie s overballom
- cvičenie na balančnom kruhu (viď. príloha, obr. 11, 12, 13)

3. – 4. týždeň: Cvičebná jednotka prebieha 3-krát do týždňa a trvá 50 minút.

- pokračujeme s cvičeniami ako v prvom týždni
- cvičenie na propriofoot (viď. príloha, obr. 19)
- cvičenie na balančnom kruhu

5. – 6. týždeň: Cvičebná jednotka prebieha 3-krát do týždňa a trvá 50 minút.

- pokračujeme v cvičení z predchádzajúcich týždňov
- cvičenie na BOSU (viď. príloha, obr. 14, 15, 16, 17, 18)
- cvičenie s odľahčovaním jednej dolnej končatiny a zaťaženie instabilnej končatiny

7. – 12. týždeň: Cvičebná jednotka prebieha 3-krát do týždňa a trvá 50 minút.

- pokračujeme v cvičení z predchádzajúcich týždňov
- sústredíme sa na stabilizáciu ČK s chronickou instabilitou
- pridávame náročnejšie pozície na nestabilných plošinách

Tab. 4 Vstupné a výstupné meranie SEBT pacienta 2

SEBT	Vstupné meranie		Výstupné meranie	
	chronicky instabilný ČK	zdravý ČK	chronicky instabilný ČK	zdravý ČK
<b>anterior</b>	69,1 cm	73,0 cm	71,7 cm	75,1 cm
<b>anteriomedial</b>	68,0 cm	70,3 cm	72,3 cm	72,0 cm
<b>medial</b>	68,0 cm	68,5 cm	71,1 cm	70,1 cm
<b>posteromedial</b>	64,0 cm	70,0 cm	70,0 cm	76,1 cm
<b>posterior</b>	78,0 cm	83,8 cm	81,2 cm	86,0 cm
<b>posterolateral</b>	65,2 cm	73,1 cm	67,0 cm	75,0 cm
<b>lateral</b>	60,0 cm	67,0 cm	63,5 cm	70,3 cm
<b>anteriolateral</b>	60,4 cm	68,0 cm	66,1 cm	72,2 cm

Tab. 5 Vstupné a výstupné meranie stability podľa Véleho pacienta 2

	Vstupné meranie	Výstupné meranie
Hodnotenie	3/C	2/B

Pacient 2 absolvoval senzomotorický tréning s využitím balančných pomôcok, pričom bol otestovaný prostredníctvom SEBT pred a po terapii. Vstupné meranie sa konalo 26.09.2016 a výstupné 19.12.2016. Pred terapiou dosiahol v teste priemernú dosiahnutú vzdialenosť 66,6 cm, po absolvovaní terapie 70,4 cm, čo znamená, že došlo k individuálnemu percentuálnemu zlepšeniu o 5,71%. V teste podľa Véleho sme zaznamenali individuálny posun zo stupňa 3/C, čo značí stredne porušenú stabilitu, na stupeň 2/B, a teda ľahko porušená stabilita.

### Kazuistika č. 3

Iniciály a pohlavie: J. K., muž

Vek: 27

Výška: 184 cm

Váha: 90 kg

**Diagnóza:** opakovaná distorzia členkového kĺbu

chronická instabilita členkového kĺbu



**Terajšie ochorenie:** Pacient s opakovanými podvrtnutiami pravého členkového kĺbu, ktoré sa stali počas softbalového tréningu. Udáva pocit instability, bolesť v laterálnej časti ČK. MRI vyšetrenie potvrdilo parciálnu ruptúru ATFL a CFL.

**Rodinná anamnéza:** matka sa lieči na diabetes mellitus a osteoporózu

**Osobná anamnéza:** prekonal bežné detské ochorenia

**Pracovná anamnéza:** učiteľ na strednej škole

**Sociálna anamnéza:** býva sám v byte

**Športová anamnéza:** vrcholovo softbal – tréning 5x do týždňa

**Farmakologická anamnéza:** neudáva

**Alergická anamnéza:** neudáva

**Abúzy:** neudáva

**Subjektívne:** Pacient pociťuje pocit laxicity a bolesti v PČK. Bolesť má bodavý charakter a objavuje sa pri rýchlom pohybe PDK do strán a v pokoji po záťaži.

**Objektívne vyšetrenie:** Pacient je pri vedomí, orientovaný v čase i priestore, komunikuje, spolupracuje. V stoji mierny úklon hlavy doľava a predsun. Pozorujeme anteverziu ramenných kĺbov a posun ľavého ramenného kĺbu a lopatky nahor oproti pravej strane. Tajle, SIAS a SIPS symetrické. Lumbálna lordóza vyhladená, fossy poplitei symetrické. Planta nohy v norme.

Pri chôdzi pozorujeme našľapovanie na mediálnu hranu planty na ľavej dolnej končatine, pokles mediálneho malleolu.

**Ciele fyzioterapie:**

- zlepšiť stabilitu ľavého členkového kĺbu prostredníctvom metódy podľa Freemana
- posilniť svaly planty a predkolenia
- využiť senzomotorický tréning na zlepšenie stability v členkovom kĺbe
- ovplyvniť propiocepciu využitím masážnej loptičky (ježko) pred každým sedením i počas dňa
- edukovať pacienta o dôležitosti dlhodobej rehabilitácie

- motivovať pacienta k cvičeniu prostredníctvom využitia rôznych nestabilných plošín

### Program fyzioterapie:

1. týždeň: Cvičebná jednotka 3x do týždňa, trvanie 1 hodinu

- edukácia pacienta o Freemanovej metóde
- nácvik metódy podľa Freemana v najjednoduchších pozíciách – v sede, v stojí (viď. príloha, obr. 9)

2. – 4. týždeň: Cvičebná jednotka 3x do týždňa, trvanie 1 hodinu

- pokračujeme v cvičení z prvého týždňa
- cvičenie Freemanovej metódy v stojí, s odľahčením jednej DK

5. – 7. týždeň: Cvičebná jednotka 3x do týždňa, trvanie 1 hodinu

- pokračujeme v cvičení v polohách z predchádzajúcich týždňov
- do cvičenia zaraďujeme nestabilné plošiny (valcovitá a guľovitá úseč, BOSU, sústava doštičiek propriofoot; viď. príloha, obr. 10, 19)

8. – 12. týždeň: Cvičebná jednotka 3x do týždňa, trvanie 1 hodinu

- opakujeme všetky cviky vo všetkých polohách z predchádzajúcich týždňov
- využívame cvičenie s odľahčením jednej DK na nestabilnej plošine

Tab. 6 Vstupné a výstupné meranie SEBT pacienta 3

SEBT	Vstupné meranie		Výstupné meranie	
	chronicky instabilný ČK	zdravý ČK	chronicky instabilný ČK	zdravý ČK
<b>anterior</b>	73,4 cm	77,3 cm	76,2 cm	80,3 cm
<b>anteriomedial</b>	76,2 cm	83,0 cm	78,1 cm	84,2 cm
<b>medial</b>	83,1 cm	83,6 cm	84,0 cm	84,2 cm
<b>posteriomedial</b>	85,2 cm	91,0 cm	89,2 cm	95,0 cm
<b>posterior</b>	87,2 cm	90,3 cm	90,1 cm	88,0 cm
<b>posterolateral</b>	84,1 cm	86,5 cm	85,3 cm	87,9 cm
<b>lateral</b>	70,9 cm	81,4 cm	71,1 cm	82,1 cm
<b>anteriolateral</b>	72,1 cm	81,0 cm	83,0 cm	82,0 cm

Tab. 7 Vstupné a výstupné meranie stability podľa Véleho pacienta 3

	Vstupné meranie	Výstupné meranie
Hodnotenie	2/B	2/B

Pacient 3 absolvoval senzomotorický tréning so zameraním na Freemanovu metódu, pričom bol otestovaný prostredníctvom SEBT pred a po terapii. Vstupné meranie sa konalo 31.10.2016 a výstupné 16.1.2017. Pred terapiou dosiahol v teste priemernú dosiahnutú vzdialenosť 79,0 cm, po absolvovaní terapie 82,1 cm, čo znamená, že došlo k individuálnemu percentuálnemu zlepšeniu o 3,92%. V teste podľa Véleho sme zaznamenali stupeň 2/B pred aj po ukončení senzomotorického tréningu, na základe čoho konštatujeme, že v danom teste nedošlo k individuálnemu zlepšeniu.

#### **Kazuistika č. 4**

Iniciály a pohlavie: A.Š., žena

Vek: 23

Výška: 172 cm

Váha: 73 kg

**Diagnóza:** opakovaná distorzia členkového kĺbu

chronická instabilita členkového kĺbu

**Terajšie ochorenie:** Pacientka s opakovaným podvrtnutím ľavého členkového kĺbu. Úrazy sa stali pri športovej aktivite, konkrétne mechanizmom dopadu a podvrtnutia ČK do inverzie. Udáva pocit instability v členku a bolesť. RTG potvrdil parciálnu ruptúru ATFL.

**Rodinná anamnéza:** bez pozoruhodností

**Osobná anamnéza:** prekonala bežné detské ochorenia, resekcia krčných tonsíl, v 10. roku života zlomenina radia liečená konzervatívne

**Pracovná anamnéza:** študentka na vysokej škole

**Sociálna anamnéza:** býva s rodičmi a súrodencami

**Športová anamnéza:** v minulosti vrcholovo plávanie, v súčasnosti už len rekreačne

**Farmakologická anamnéza:** neudáva

**Gynekologická anamnéza:** menarché v 11. roku, menštruačný cyklus pravidelný cca 27 dní

**Alergická anamnéza:** bez pozoruhodností

**Abúzy:** neudáva

**Subjektívne:** Pacientka udáva pravidelné vyvrtnutia LČK s mechanizmom do inverzie, bodavú bolesť v oblasti laterálnych väzov a opuch. Pociťuje laxicitu aj pri chôdzi. Na základe MRI vyšetrenia v roku 2014 jej bola diagnostikovaná parciálna lézia ATFL a synovitída, čím sa potvrdila chronická instabilita členkového kĺbu.

**Objektívne vyšetrenie:** Pacientka je pri vedomí, orientovaná v čase i priestore, komunikuje, spolupracuje. V stoji hlava vo fyziologickom postavení, hyperkyfóza v Th oblasti, RK v elevácii a protrakcii, oploštená lordóza v L oblasti, panva v reklinácii, BK a KK vo fyziologickom postavení, pri chôdzi odľahčuje LDK.

#### **Ciele fyzioterapie:**

- využiť senzomotorický tréning na zlepšenie stability pravého členkového kĺbu
- posilniť svaly planty a predkolenia
- zvýšiť aferentáciu nohy
- ovplyvniť propriocepciu využitím masážnej loptičky (ježko) pred každým sedením i počas dňa
- motivovať pacienta k dlhodobému cvičeniu prostredníctvom rôznorodých nestabilných plošín a balančných pomôcok
- edukovať pacienta o dôležitosti dlhodobej rehabilitácie

#### **Program fyzioterapie:**

1.– 2. týždeň: Cvičebná jednotka prebieha 3-krát do týždňa a trvá 50 minút.

- edukácia pacienta o cvičení najskôr na stabilnej, neskôr na nestabilnej podložke
- cvičenie s overballom

- cvičenie na balančnom kruhu (viď. príloha, obr. 11, 12, 13)
3. – 4. týždeň: Cvičebná jednotka prebieha 3-krát do týždňa a trvá 50 minút.
- pokračujeme s cvičeniami ako v prvom týždni
  - cvičenie na propriofoot (viď. príloha, obr. 19)
  - cvičenie na balančnom kruhu (viď. príloha, obr. 11, 12, 13)
5. – 6. týždeň: Cvičebná jednotka prebieha 3-krát do týždňa a trvá 50 minút.
- pokračujeme v cvičení z predchádzajúcich týždňov
  - cvičenie na BOSU (viď. príloha, obr. 14, 15, 16, 17, 18)
  - cvičenie s odľahčovaním jednej dolnej končatiny a zaťaženie instabilnej končatiny
7. – 12. týždeň: Cvičebná jednotka prebieha 3-krát do týždňa a trvá 50 minút.
- pokračujeme v cvičení z predchádzajúcich týždňov
  - sústredíme sa na stabilizáciu ČK s chronickou instabilitou
  - pridávame náročnejšie pozície na nestabilných plošinách

Tab. 8 Vstupné a výstupné meranie SEBT pacienta 4

SEBT	Vstupné meranie		Výstupné meranie	
	chronicky instabilný ČK	zdravý ČK	chronicky instabilný ČK	zdravý ČK
<b>anterior</b>	60,3 cm	64,2 cm	63,8 cm	66,3 cm
<b>anteriomedial</b>	65,1 cm	68,0 cm	68,0 cm	70,0 cm
<b>medial</b>	65,3 cm	69,0 cm	66,9 cm	72,2 cm
<b>posteromedial</b>	72,1 cm	80,6 cm	74,5 cm	81,8 cm
<b>posterior</b>	68,0 cm	72,0 cm	72,1 cm	74,6 cm
<b>posterolateral</b>	65,3 cm	85,1 cm	67,4 cm	87,0 cm
<b>lateral</b>	56,1 cm	59,2 cm	57,6 cm	62,2 cm
<b>anteriolateral</b>	72,4 cm	86,4 cm	75,3 cm	88,5 cm

Tab. 9 Vstupné a výstupné hodnoty získané v teste podľa Véleho pacienta 4

	Vstupné meranie	Výstupné meranie
Hodnotenie	3/C	2/B

Pacient 4 absolvoval senzomotorický tréning s využitím balančných pomôcok, pričom bol otestovaný prostredníctvom SEBT pred a po terapii. Vstupné meranie sa konalo 17.10.2016 a výstupné 9.1.2017. Pred terapiou dosiahol v teste priemernú dosiahnutú vzdialenosť 65,6 cm, po absolvovaní terapie 68,2 cm, čo znamená, že došlo k individuálnemu percentuálnemu zlepšeniu o 4,0%. V teste podľa Véleho sme vo vstupnom vyšetrení zaznamenali stupeň 3/C a pri výstupnom vyšetrení 2/B. Môžeme skonštatovať, že došlo k individuálnemu zlepšeniu aj v tomto teste.

### **3.4 Metódy vyhodnotenia a interpretácie výsledkov**

Na záver sme jednotlivé kazuistiky vyhodnocovali. Porovnávali sme parametre vstupného vyšetrenia s výstupnými parametrami rehabilitačného vyšetrenia pacienta a zhodnotili sme celkový stav pacienta.

#### 4 VÝSLEDKY PRÁCE

Cieľom práce bolo zistiť vplyv 12-týždňového senzomotorického tréningu na chronickú instabilitu členkového kĺbu. Senzomotorický tréning ako taký, sme v našej práci rozdelili na dva typy. Prvá skupina pacientov cvičila Freemanovou metódou a druhá skupina pacientov absolvovala senzomotorický tréning s využitím balančných pomôcok. Môžeme skonštatovať, že všetci štyria pacienti chodili na terapiu pravidelne po dobu 12 týždňov a cvičili poctivo, čo smerovalo k zlepšeniu sledovaných parametrov vo vybraných testoch.

Vstupné meranie SEBT každého pacienta ukázalo zhoršené individuálne hodnoty stability na členkovom kĺbe, na ktorom je prítomná chronická instabilita v porovnaní so zdravým členkovým kĺbom. Pacienti v teste dosahovali menšiu vzdialenosť v centimetroch od stredu „hviezdice“ v každom z ôsmych testovaných smerov (anteriórny, anteriomediálny, mediálny, posteriórny, posteromediálny, posterolaterálny, laterálny). Po absolvovaní 12-týždňového senzomotorického tréningu sa tieto parametre zlepšili aj u pacientov cvičiacich Freemanovou metódou, aj u pacientov, ktorí absolvovali senzomotorický tréning s využitím balančných pomôcok. Zlepšenie bolo však výraznejšie práve u druhej spomenutej skupiny pacientov, pričom u pacienta 2 to bolo o 5,71% a u pacienta 4 o 4 %. Freemanova metóda ukázala menej výrazné percentuálne zlepšenia, a to 1,55 % u pacienta 1 a 3,92% u pacienta 2. V globále to znamená, že percentuálne zlepšenie pacientov cvičiacich Freemanovou metódou bolo 2,19 % a u druhej skupiny pacientov to bolo 4,15 %, čím sa potvrdilo, že senzomotorickým tréningom na nestabilných plošinách sme dosiahli výraznejšie individuálne zlepšenie sledovaných parametrov v SEBT v porovnaní so senzomotorickým tréningom Freemanovou metódou.

Rovnako nastalo zlepšenie výstupných meraní v porovnaní so vstupnými v teste podľa Véleho, v ktorom dosiahli traja zo štyroch pacientov posun v teste stability o jeden stupeň. U pacienta 1 sme zaznamenali pri vstupnom meraní stupeň 2/B, čo predstavuje ľahko porušenú stabilitu a je pri ňom prítomný dotyk prstov s podložkou. Po absolvovaní 12-týždňového tréningu Freemanovej metódy dosiahol zlepšenie o 1 stupeň, čím dosiahol stupeň 1/A, ktorý je charakterizovaný ako neporušená stabilita, a je pri ňom fyziologické postavenie prstov a nie je prítomná nadmerná aktivita svalov. Senzomotorický tréning Freemanovou metódou absolvoval aj pacient 3, ktorý dosiahol vo vstupnom meraní hodnotu 2/B, ktorú zaznamenal aj pri výstupnom meraní po ukončení terapie. Ako

u jediného nedošlo k zlepšeniu v teste podľa Véleho. Pacienti 2 a 4 absolvovali 12-týždňový senzomotorický tréning s využitím balančných pomôcok. U oboch sme pri vstupnom meraní zaznamenali stupeň 3/C – stredne porušená stabilita a vo výstupnom 2/B – mierne porušená stabilita.

U pacientov, ktorí absolvovali senzomotorický tréning s využitím balančných pomôcok, došlo jednak k väčšiemu individuálnemu percentuálnemu zlepšeniu výsledného merania SEBT ako u pacientov cvičiacich metódu podľa Freemana, a tak isto sme u oboch zaznamenali posun v teste podľa Véleho o jeden stupeň. U druhej skupiny pacientov síce došlo k individuálnemu percentuálnemu zlepšeniu výsledného merania SEBT, ale hodnoty boli menej výrazné ako u prvej skupiny pacientov. Navyše zaznamenal jeden z nich rovnakú vstupnú aj výstupnú hodnotu v teste podľa Véleho, takže sa ako jediný neposunul o stupeň vo výstupnom meraní.

Na základe vyššie uvedeného môžeme konštatovať, že výraznejšie individuálne zlepšenie sledovaných parametrov dosiahli pacienti absolvujúci 12-týždňový senzomotorický tréning s využitím balančných pomôcok, ako pacienti, ktorí využili Freemanovu metódu, z čoho následne vyplýva, že nami zvolená hypotéza sa potvrdila.



## 5 DISKUSIA

Výsledky výstupného merania SEBT závisia od celkovej terapie, tvrdí Filipa (2010). Správnym zvolením a nastavením terapeutického programu nastávajú rozdiely medzi vstupným a výstupným vyšetrením. Uvádza sa, že neuromuskulárny tréning, zameraný na stabilitu trupu a problémovú končatinu a senzomotorický tréning pozitívne ovplyvňujú stabilitu, čo sa odzrkadľuje na záverečných testoch SEBT. Filipa vo svojej štúdií porovnával výsledky SEBT po 8-týždňovom balančnom tréningu, kedy došlo k signifikantnému zlepšeniu testovaných parametrov, s kontrolnou skupinou, v ktorej nedošlo k žiadnym zmenám. Tvrdí, že balančný tréning aplikovaný na pacientoch s chronickou instabilitou členkového kĺbu pozitívne vplyva na stabilitu a dochádza k zlepšeniu testovaných parametrov podľa SEBT. Ďalej tvrdí, že SEBT testovanie nesúvisí so svalovou silou, ale s propiocepciou a aktiváciou jednotlivých svalových skupín. S jeho tvrdením sa stotožňujeme aj v našej práci. Na základe vstupného SEBT vyšetrenia sme zaznamenali jednak zhoršenú stabilitu na nohe, na ktorej je chronická instabilita členkového kĺbu a na druhej strane sme po absolvovaní v našom prípade 12-týždňového senzomotorického tréningu dosiahli zlepšenie individuálnych parametrov. Skupina pacientov, ktorá absolvovala senzomotorický tréning na balančných plošinách dosiahla signifikantné zlepšenie testovaných parametrov tak, ako k tomu došlo aj v štúdií vyššie spomenutého autora. Rozzi a kol. (1999) sledovali zlepšenie stability u pacientov s chronickou instabilitou členkového kĺbu po absolvovaní len 4-týždňového balančného tréningu, v ktorom sa zamerali na cvičenie na jednej dolnej končatine. Vstupné a výstupné hodnoty merania porovnávali s kontrolnou skupinou, ktorá terapiu nepodstúpila. Ukázalo sa, že balančný tréning na nestabilných plošinách mal signifikantne lepší vplyv na chronicky nestabilný členkový kĺb a došlo k celkovému zlepšeniu funkčnej stability v oblasti kĺbu.

Chinn a Hertel (2010) uvádzajú, že regenerácia a rehabilitácia pri poraneniach členkových kĺbov je skrátaná, pokiaľ zahŕňa propioceptívny tréning, ktorý vedie k zlepšeniu reaktivity nervového systému, z čoho vyplýva, že sa využíva aj v období prevencie a znižovania rizika vzniku zranenia. Pacienti v našej práci sú športovci, ktorí sa aj v čase testovania a absolvovania terapie venovali danému športu. Udávali však diskomfort v súvislosti s nestabilitou členkového kĺbu a bolesťami, ktoré ich trápili. Senzomotorickým tréningom nám išlo aj o urýchlenie začlenenia pacientov do tréningového procesu, celkové navrátenie

do zóny komfortu a najmä o prevenciu vzniku ďalších distorzií v oblasti členkového kĺbu. Tie pacienti počas a po našej terapii nemali. Tieto tvrdenia potvrdzuje aj Kidgell et. al. (2007), ktorí po 6-týždňovom senzomotorickom tréningu s využitím balančných pomôcok zaznamenali významné rozdiely v posturálnej kontrole pred a po absolvovaní rehabilitačného programu. Hale et al. (2007) a McKeon et al. (2008) využili, rovnako ako my v našej práci, SEBT ako kontrolnú diagnostickú metódu, keď po 4-týždňovom balančnom a silovom tréningu u pacientov s chronickou instabilitou členkového kĺbu zaznamenali rozdiely v testovaných parametroch, a to najmä v posteromediálnom, posterolaterálnom, anteriornom a laterálnom smere, pričom k zmenám došlo aj v ostatných piatich smeroch. Zistili tak, že balančný tréning má pozitívny vplyv na stabilitu pacientov s daným problémom a môžeme to porovnať s našou prácou, v ktorej sme dospeli k rovnakému záveru.

SEBT sme ako súčasť vyšetrenia v našej práci zvolili z dôvodu, že je, podľa viacerých zdrojov, spoľahlivou metódou zisťovania deficitov stability v oblasti členkového kĺbu. Podľa Gribble, Hertel, Plisky (2012) ľudia s akútnym, ale i chronickým deficitom v oblasti členkového kĺbu majú zhoršené individuálne výsledky v SEBT oproti časti populácie, ktorá problémy s končatinami nemá. To sa v našej práci potvrdilo u všetkých štyroch pacientov. K tomu istému sa prikláňa aj Olmsted et al. (2002), ktorí merali pacientov s chronickou instabilitou členkového kĺbu v SEBT testovaní a dokázali zhoršenie parametrov oproti zdravej dolnej končatine. Tvrdia, že SEBT je zodpovednou metódou testovania stability a dynamickej rovnováhy v oblasti zranenej dolnej končatiny a, že slúži aj ako preventívny postup pri predchádzaní zranení a diagnostikovaní dynamických balančných deficitov v oblasti dolnej končatiny.

## ZÁVER

Cieľom práce bolo zistiť vplyv 12-týždňového senzomotorického tréningu na chronickú instabilitu členkového kĺbu. Štyria pacienti boli rozdelení do dvoch skupín líšiacich sa typom senzomotorického tréningu, ktorý jednotliví pacienti absolvovali. Prvá skupina, od ktorej sme očakávali výraznejšie zlepšenie zisťovaných parametrov, absolvovala senzomotorický tréning s využitím balančných pomôcok a druhá cvičila Freemanovou metódou. Individuálne zlepšenie parametrov sme sledovali od prvého dňa po vstupnom vyšetrení, ktoré zahŕňalo Star Excursion Balance Test a test podľa Véleho. Ukázalo sa, že 12-týždňový senzomotorický tréning má pozitívny vplyv na stabilitu členkového kĺbu u pacientov s chronickou instabilitou a k zlepšeniu parametrov došlo aj u pacientov cvičiacich s balančnými pomôckami, aj u pacientov cvičiacich Freemanovou metódou. V práci sme však predpokladali, že výraznejšie hodnoty zlepšenia dosiahneme práve u pacientov, ktorí pri senzomotorickom tréningu využili nestabilné plošiny, čo sa nám aj potvrdilo, pretože došlo k percentuálnemu rozdielu v prospech už spomínaných nestabilných plošín.

### **Odporúčania pre prax**

Dôležitým prvkom v starostlivosti o poranený členkový kĺb je správna diagnostika a určenie závažnosti poranenia, čo sa často podceňuje. V našej práci sme použili testovaciu metódu SEBT, ktorá nám spoľahlivo priniesla výsledky, z ktorých sa ľahko čítalo a dobre sa s nimi pracovalo. Je to metóda, ktorá nám dokáže dať zaručené informácie o efektívite terapie, ktorou pôsobíme na chronickú instabilitu členkového kĺbu. Test podľa Véleho je takisto presná diagnostická metóda stability, ktorá by však mala byť pred aj po terapii zhodnotená jedným terapeutom, nakoľko je to metóda, v ktorej hodnotíme pohľadom. Ďalším prvkom je vhodne nastavená terapia. Môžeme si dovoliť tvrdiť, že správnu voľbou v terapii je práve senzomotorický tréning, ktorý by sa mal stať súčasťou rehabilitácie pacientov nielen s chronickou instabilitou členkového kĺbu, ale aj s inými poraneniami v oblasti členkového kĺbu, nohy a celej dolnej končatiny. Súčasťou správnej a efektívnej rehabilitácie je pravidelnosť a dostatočne dlhý čas terapie, na čo treba pacienta motivovať jednak slovne, ale aj rôznorodosťou terapie a využitím balančných pomôcok, čím môžeme vo viacerých prípadoch využiť cvičenie hrou. Je dôležité pacientov naučiť, že

tak, ako je chronická instabilita členkového kĺbu dlhodobý problém, tak isto aj terapia by mala mať dlhodobý až celoživotný charakter, aby sa pacienti vyhli recidívam a iným poruchám pohybového systému, ktoré by mohli eventuálne vzniknúť.

## ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ÚDAJOV

BINOVSÝ, A. 2013. *Anatómia pre športovcov I.* 2. vydanie. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, 2013. 310 s. ISBN 978-80-223-3303-0.

BINOVSÝ, A. 2013. *Funkčná anatómia pohybového systému.* 3.vydanie. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, 2013. 274 s. ISBN 978-80-223-3302-3.

BRAVARIAN, B. 2008. *Current concepts in treating chronic ankle instability.* In *PODIATRY TODAY*. [online]. 2008, roč. 21, č.11. [cit. 2016-18-08]. Dostupné na internete:

<<http://www.podiatrytoday.com/current-concepts-in-treating-chronic-ankle-instability>>

BURSOVÁ, M. 2005. *Kompenzační cvičení.* 1. vydanie. Praha: Grada Publishing a.s., 2005. 196 s. ISBN 80-247-0948-1.

CHINN, Lisa – HERTEL, Jay. 2010. *Rehabilitation of Ankle and Foot Injuries in Athletes.* In *CLINICS IN SPORTS MEDICINE*. [online]. 2010, roč. 29, č. 1, s. 157–167 [cit. 2016-04-10]. Dostupné na internete:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2786815/?tool=pubmed>>

ČIERNA D., 2013. *Zmeny vyšetovaných parametrov po absolvovaní senzomotorického tréningu pri distorzii členkového kĺbu:* bakalárska práca. Bratislava: Slovenská zdravotnícka univerzita, 2013. 52 s.

ČIHÁK, R. 2011. *Anatómie I.* 3.vydanie. Praha: Grada, 2011. 534 s. ISBN 978-80-247-2817-8.

FILIPA, A. a kol., 2010. *Neuromuscular training improves performance on the star excursion balance test in young female athletes.* In *JOURNAL OF ORTHOPAEDIC & SPORTS PHYSICAL THERAPY*. [online]. 2010, roč. 40, č. 9, s. 551-558. [cit. 2016-28-12]. Dostupné na internete:

<<http://www.jospt.org/doi/abs/10.2519/jospt.2010.3325?code=jospt-site>>

FRIDRICH, J., 2013. *Športové úrazy členkového kĺbu:* atestačná práca z telovýchovného lekárstva. Bratislava: SZU, 2013. 55 s.

GALLO, J. a kol., 2011. *Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult.* 1.vydanie. Olomouc: Univerzita Paláceho v Olomouci, 2011. 211 s. ISBN 978-80-2442-486-6.

GRIBBLE P., HERTEL J., PLISKY P., 2012. *Using the Star Excursion Balance Test to Assess Dynamic Postural-Control Deficits and Outcomes in Lower Extremity Injury: A Literature and Systematic Review.* In JOURNAL OF ATHLETIC TRAINING. [online]. 2012, roč. 47, č.3, str.339-357. [cit.2017-02-02]. Dostupné na internete: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3392165/>>

GÚTH, A. a kol., 2015. *Liečebné metodiky v rehabilitácii.* 3.vydanie. Bratislava: LIEČREH, 2015. 413 s. ISBN 978-80-88932-34-5.

HALE, S., HERTEL, J. 2005. *Reliability and sensitivity of the foot and ankle disability index in subjects with chronic ankle instability.* In JOURNAL OF ATHLETIC TRAINING. [online]. 2005, roč. 40, č.1,str.35-40.[cit.2016-18-08]. Dostupné na internete: <<http://pubmedcentralcanada.ca/articlerender.cgi?accid=PMC1088343>>

HALE, S., HERTEL, J. 2007. *The Effect of a 4-Week Comprehensive Rehabilitation Program on Postural Control and Lower Extremity Function in Individuals With Chronic Ankle Instability.* In JOURNAL OF ORTHOPAEDIC & SPORTS PHYSICAL THERAPY. [online]. 2007. roč. 37, č. 6, str. 303-311. [cit. 2016-12-09]. Dostupné na internete: <<http://www.jospt.org/doi/abs/10.2519/jospt.2007.2322>>

JANDA, V. a kol., 2004. *Svalové funkční testy.* 1. Vydanie. Praha: Grada publishing a.s., 2004. 328 s. ISBN 80-247-0722-5.

JEBAVÝ, R. – ZUMR, T. 2009. *Posilování s balančními pomůckami.* 1. Vydanie. Praha: Grada Publishing a.s., 2009. 175 s. ISBN 978-80-247-2802-5.

KIDGELL, D. J. – HORVATH, D. M. - JACKSON B. M. – SEYMOUR, P. J. 2007. *Effect of six weeks of dura disc and mini-trampoline balance training on postural sway in athletes with functional ankle instability.* In THE JOURNAL OF STRENGTH & CONDITIONING RESEARCH. [online]. 2007, roč. 21, č. 2, s. 466-469 [cit. 2016-04-10]. Dostupné na internete:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17530947>>

KOLÁŘ, P. a kol. 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vydanie. Praha: Galén, 2009. 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.

LANČARIČOVÁ, M., 2013. *Skúsenosti s použitím netradičného náčinia v školskej telesnej a športovej výchove*. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum, 2013. 41 s. Dostupné na internete:

<[http://mpcedu.sk/shared/Web/OPSOSO%20V.%20kolo%20vyzvy%20na%20poziciu%20Odborny%20poradca%20vo%20vzdelavani/5 OPS\\_Lancaricova%20Marta%20-%20Skusenosti%20%20s%20vyuzitim%20netradicneho%20nacinia%20na%20hodinach%20telesnej%20a%20sportovej%20vychovy.pdf](http://mpcedu.sk/shared/Web/OPSOSO%20V.%20kolo%20vyzvy%20na%20poziciu%20Odborny%20poradca%20vo%20vzdelavani/5 OPS_Lancaricova%20Marta%20-%20Skusenosti%20%20s%20vyuzitim%20netradicneho%20nacinia%20na%20hodinach%20telesnej%20a%20sportovej%20vychovy.pdf)>

LINENS S.W. a kol. 2014. *Postural-Stability Tests That Identify Individuals With Chronic Ankle Instability*. In JOURNAL OF ATHLETIC TRAINING. [online]. 2014, roč. 49, č. 1, s. 15-23. [cit. 2016-12-09]. Dostupné na internete:

< <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3917291/>>

MAFFULLI N., LONGO U.G., DENARO V., 2010. *Focused on Lateral Ankle Instability*. In THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY. [online]. 2010. ©2010 British Editorial Society of Bone and Joint Surgery. Dostupné na internete:

<<http://www.boneandjoint.org.uk/content/lateral-ankle-instability>>

MCKEON et al., 2008. *Balance Training Improves Function and Postural Control in Those with Chronic Ankle Instability*. In MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS & EXERCISED, Vydavateľstvo: American College of Sports Medicine

MRÁZ, P., 2015. *Anatómia ľudského tela 1*. 3. vydanie. Bratislava: Slovak academic press, 2015. 509 s. ISBN 978-80-896-0737-2.

MUSILOVÁ, E., ŠAJTEROVÁ, Z., ŽIAKOVÁ, E., 2012. *Metodiky kinezioterapie*. Bratislava: SZU, 2012. 110 s. ISBN 978-80-89352-59-3.

NETTER, F. 2006. *Netterov anatomický atlas človeka*. 1. vydanie. Brno: CPress, 2014. 640 s. ISBN 978-80-264-0484-2.

OLMSTED, L.C. a kol. 2002. *Efficacy of the Star Excursion Balance Tests in Detecting Reach Deficits in Subjects With Chronic Ankle Instability*. In JOURNAL OF ATHLETIC

TRAINING. [online]. 2002, roč. 37, č. 4, s. 501-506. [cit. 2016-04-08]. Dostupné na internete:

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC164384/>>

PETERSON, L., RENSTÖRM, P. 2001. *Sport injuries – Their prevention and treatment*. United Kingdom: Taylor & Francis Ltd, 2001. 554 s. ISBN 978-18-531-7119-2.

ROZZI, S., a kol., 1999. *Balance Training for Persons With Functionally Unstable Ankles*. In JOURNAL OF ORTHOPAEDIC & SPORTS PHYSICAL THERAPY. [online]. 1999, roč. 29, č. 8, s. 478-486. [cit. 2017-2-1]. Dostupné na internete: <<http://www.jospt.org/doi/abs/10.2519/jospt.1999.29.8.478?code=jospt-site>>

SEFTON, J., 2011. *Six weeks of balance training improves sensorimotor function in individuals with chronic ankle instability*. In JOURNAL OF ORTHOPAEDIC & SPORTS PHYSICAL THERAPY. [online]. 2011, roč. 41, č. 2, s. 81-89. [cit. 2016-29-12]. Dostupné na internete:

<<http://www.jospt.org/doi/abs/10.2519/jospt.2011.3365?code=jospt-site>>

SINELNIKOV, R.D., 1989. *Atlas of human anatomy, Volume I Musculoskeletal system*. 1. Vydanie. Moskva: MIR PUBLISHER MOSCOW. 452 s. ISBN 5-03-000324-3.

ŠLAPÁKOVÁ, D., 2008. *Chronická instabilita hlezna: bakalárska práca*. Brno: Masarykova univerzita, 2008. 43 s.

VÉLE, F., 2006. *Kineziologie Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové sústavy*. 2.vydanie. Praha: Triton, 2006. 375 s. ISBN 80-7254-837-9.

VÉLE, F. – PAVLŮ, D., 2012. *Test dle Véleho, neboli Véle-test*. In Rehabilitace a fyzikální lékařství. 2012, roč. 19, č. 2, s.71-73.

WATERS, D., 2003. *A Case of Chronic Ankle Instability*. Dostupné na internete:

<<http://www.ivyrehab.com/2013/08/a-case-of-chronic-ankle-instability/>>

ŽIAKOVÁ, E. 2014. *Funkčná diagnostika lokomočného systému v neurorehabilitácii pre fyzioterapeutov*. 1.vydanie. Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave, 2014. 85 s. ISBN 978-80-89702-06-0.



## PRÍLOHA

### Obr. 9 Freemanova metóda



Nácvik „malej nohy“ v sede v pokrčenými DK, neskôr v stojí. Snaha o súčasné pritáhovanie 3 bodov na chodidle (pod 1. a 5. metatarzom a päťou). Najskôr prevedie pohyb terapeut, následne si ho pacient uvedomuje a prevádza ho sám.

10 opakovaní po 8 s v sede a následne v stojí

(Čierna, 2013)

### Obr. 10 Freemanova metóda na BOSU



Nácvik „malej nohy“ v sede v pokrčenými DK umiestnenými na BOSU, neskôr v stojí. Snaha o súčasné pritáhovanie 3 bodov na chodidle (pod 1. a 5. metatarzom a päťou). Najskôr prevedie pohyb terapeut, následne si ho pacient uvedomuje a prevádza ho sám.

10 opakovaní po 8 s v sede a následne v stojí

(vlastný zdroj)

### Obr. 11 Výpony na špičky a následný stoj na päťách na balančnom kruhu



Pacient stojí na oboch DK na balančnom kruhu, terapeut ho zo začiatku pridržia za ruky, neskôr to pacient skúša bez opory. Vykona výpon na špičky a následne stoj na päťách. 10 opakovaní v 5 sériách.

(vlastný zdroj)

### **Obr. 12 Balančný kruh**



Pacient stojí na 1 DK v miernom podrepe na balančnom kruhu. Vydrží 20 sekúnd a opakuje 5x.

(vlastný zdroj)

### **Obr. 13 Výpady na balančný kruh**



Pacient sa postaví pred balančný kruh tak, aby pri výpade dosiahol do stredu kruhu. Vykonáva výpady vpred pravou aj ľavou DK. 12 opakovaní v 4 sériách.

(vlastný zdroj)

### **Obr. 14 Podrepy na BOSU**



Pacient sa postaví oboma DK na BOSU s tým, že ho najskôr pridržiava terapeut. Vykonáva podrepy, stále za účasti terapeuta, neskôr sám. 10 opakovaní v 3 sériách.

(vlastný zdroj)

### **Obr. 15 Podrepy na obrátenom BOSU**



Pacient sa postaví oboma DK na obrátenom BOSU s tým, že ho najskôr pridržiava terapeut. Vykonáva podrepy, stále za účasti terapeuta, neskôr sám. 10 opakovaní v 3 sériách.

(vlastný zdroj)

### **Obr. 16 Podrepy na 1 DK na BOSU**



Pacient sa postaví jednou DK na BOSU s tým, že ho najskôr pridržiava terapeut. Prvou úlohou je udržať rovnováhu. Následne vykonáva podrepy, stále za účasti terapeuta, neskôr sám. 10 opakovaní v troch sériách.

(vlastný zdroj)

### **Obr. 17 Výpady do strany na BOSU**



Pacient sa postaví vedľa BOSU tak, aby pri bočnom výpade dosiahol do stredu BOSU. Vykonáva výpady vpred na pravú aj ľavú DK. 8 opakovaní v 4 sériách.

(vlastný zdroj)

### **Obr. 18 Výpony na BOSU**



Výpony a následne stoj na päte na 1 DK na BOSU.

Pacient stojí na jednej DK na BOSU s tým, že ho spočiatku pridržiava terapeut za ruky alebo sa pridržiava rebriny, oproti ktorej stojí, neskôr to pacient skúša bez opory. Vykoná výpon a následne stoj na päte. 8 opakovaní v 3 sériách.

(vlastný zdroj)

### **Obr. 19 Sústava doštičiek Propriofoot**



(Čierna, 2013)

Pacient stojí na 1 DK na dvoch doštičkách, pričom jedna je pod päťou, druhá pod metatarzami. Najskôr sa snaží len udržiavať rovnováhu, neskôr pridávame podrepy a cvičenie so zavretými očami. Doštičky kombinujeme.