

UNIVERZITA KARLOVA V PRAHE

Fakulta telesnej výchovy a športu

Využitie športového lezenia vo fyzioterapii so zameraním na členkový kĺb.

Bakalárska práca

Vedúci práce:

Mgr. Jiří Baláš, PhD.

Spracovala:

Ester Kuchárová

Júl 2008

ABSTRAKT

Práca poukazuje na možnosti využitia športového lezenia vo fyzioterapii.

Teoreticky dokladá informácie poukazujúce na spojitosť lezeckého pohybu a vývojovej kineziológie, ktorá je využívaná v rôznych fyzioterapeutických metódach. Jednoducho ich charakterizuje. Definuje športové lezenie ako športovú disciplínu. Predstavuje pojem terapeutické lezenie. Vymenúva účinky lezenia na ľudský organizmus. Detailnejšie sa zameriava na funkciu, anatómiu a poranenia členka s následnou možnosťou využitia lezenia pri jeho terapii.

Spracováva výskumy, ktoré sa zameriavajú na účinky lezenia na ľudský organizmus.

Kľúčové slová: športové lezenie, terapeutické lezenie, fyzioterapia, členkový kĺb

CONCEPT

This paper exemplifies various possibilities of using sport climbing in physiotherapy.

It theoretically supports information pointing to a link between climbing movement and advancing kinesiology, which is used in different physiotherapeutic methods. Simply put, it is characterized by it.

It defines sport climbing as sport discipline. It introduces the term therapeutic climbing. The written work lists effect of climbing on human body. In detail it focuses on function, anatomy and ankle injuries with following use of climbing in its therapy.

It analyses researches, which are focused on positive and negative effects of climbing on human body.

Key words: sport climbing, therapeutic climbing, physiotherapy, ankle joint

OBSAH:

Úvod.....	1
Ciele práce.....	2
Úkoly práce.....	2
Metodika práce.....	2
1. Reflexné východiská lezenia vo fyzioterapii.....	4
1.1. Mechanizmus kvadrupedálnej lokomócie a jeho ontogenetické súvislosti.....	4
1.2. Vojtova metóda.....	6
1.3. Klappovo lezenie.....	7
2. Charakteristika športového lezenia.....	8
2.1. Základné charakteristiky výkonu a tréningu v športovom lezení.....	9
2.2. Kineziologická analýza lezeckého pohybu.....	10
2.3. Charakteristika priebehu pohybu.....	10
2.3.1. Lezecký krok.....	10
3. Lezenie a terapia.....	11
3.1. Lezenie a fyzioterapia.....	11
3.2. Lezenie a ergoterapia.....	19
3.3. Lezenie ako súčasť „prežitkovej pedagogiky“.....	20
3.4. Lezenie ako súčasť terapie závislostí.....	20
3.5. Negatívne aspekty lezenia.....	21
4. Členkový kĺb v lezení.....	23
5. Členkový kĺb v rehabilitácii.....	24
6. Význam laterálnych ligamentov členkového kĺbu.....	25
6.1. Ligamentum colaterale laterale.....	26
6.2. Ligamentum colaterale mediale (ligamentum deltoideum).....	26
7. Distorzie členkového kĺbu.....	27
8. Laterálna instabilita členkového kĺbu.....	28
8.1. Mechanická laterálna instabilita členkového kĺbu.....	28
8.2. Funkčná laterálna instabilita členkového kĺbu.....	29
8.3. Liečba.....	30

9. Členkový kĺb - držanie tela.....	31
10. Udržiavanie rovnováhy.....	32
10.1. Riadenie hybného systému.....	32
10.1.1. Vertikálny okruh.....	33
10.1.2. Horizontálne regulačné okruhy.....	34
Diskusia.....	35
Záver.....	38
Použitá literatúra.....	39
Príloha	

ÚVOD

Nie som prvá ani posledná, ktorá sa zamýšľa nad možnou spojitosťou lezenia a fyzioterapie. Viacero metodík vychádza z vývojovej kyneziológie, do ktorej patrí „horizontálne“ lezenie. Ja by som naňho rada pozrela z vertikály.

V rámci komplexných rehabilitačných programov sa neustále hľadajú nové možnosti, ktoré by podporili a urýchlili liečebný a rehabilitačný proces. S rastúcou popularitou športového lezenia, rozšírením umelých lezeckých stien a hlavne pre svoje špecifické nároky na pohybový aparát pri lezení vznikla začiatkom 90. rokov myšlienka využitia tohto športu i v rehabilitačnej praxi. Napriek tomu, že sa lezenie na základe dobrých klinických skúseností javí ako vhodný doplnok komplexného rehabilitačného programu u celej rady diagnóz a sú dokonca dostupné i kurzy tzv. „terapeutického lezenia“, nie sú výsledky podložené vedeckými publikáciami. Na internetových stránkach mnohých zahraničných kliník je však „terapeutické lezenie“ súčasťou terapeutického programu.

Priala by som si, aby moja práca bola impulzom k vnímaniu lezenia z iného uhlu ako čisto športového. Z pohľadu fyzioterapie sa naňho pozerám ako na kvadrupedálnu lokomóciu, ktorá sa už dávno využíva v rehabilitácii. Z pohľadu lezenia definujem jeho základné charakteristiky. Poukazujem na možné pozitívne prípadne negatívne následky lezenia na ľudský organizmus. Podstatnú časť svojej práce venujem členkovému kĺbu, lebo je dôležitou súčasťou lezeckého pohybu. Chcem poukázať na to, že lezenie sa môže využiť i v terapii pri jeho zraneniach.

Inšpiráciu som čerpala z článku: Možnosti využitia terapeutického lezenia vo fyzioterapii (Francová, 2006).

Na lezenie sa pozerám cez oči fyzioterapeuta a pokúšam sa v ňom nájsť skryté kvality, terapeutický pohyb, ktorý uchváti nielen lezca, ale aj diváka.

CIELE PRÁCE

Hlavným cieľom mojej práce je poukázať na možnosť využitia športového lezenia vo fyzioterapii, s fókusom na dôležitosť členkového kĺbu v lezení.

Chcem poukázať na to, že lezenie je kvadrupedálna lokomócia. A práve ona je spájajúcou líniou medzi fyzioterapiou a športovým lezením. Poukazujem na kvadrupedálne počiatky pohybu u novorodenciat. Prechádzam cez využívanie kvadrupedálnej lokomócie ako terapie vo fyzioterapii až následne vyzdvihujem tento pohyb v lezení. Poukazujem na jeho možnú liečebnú silu. Detailnejšie sa zameriavam na členkový kĺb, jeho anatómiu, možnosti poranení, charakteristiku nestability členka, možnosti spojitosti nestability členka so stratou rovnováhy.

ÚKOLY PRÁCE

1. Preštudovanie literatúry k danej problematike.
2. Reprodukcia a analýza výsledkov výskumov.

METODIKA PRÁCE

1. Štúdium literatúry vzťahujúci sa k danej téme a vyhľadávanie ďalších odborných prameňov.
2. Kompletácia podkladových materiálov.
3. Interpretácia výsledkov.

Moja práca je rešeršného typu.

Poznatky som čerpala hlavne z primárnych zdrojov (časopisy).

Sekundárne zdroje (monografická publikácia) som použila k dokresleniu situácie.

Použité databázy: MEDLINE, SPORTIDISCUS, GOOGLE

Pri zozbieravaní informácií som postupovala podľa Jonesa (1995), cez 3 úrovne:

1. *Listovanie* – zbežné preberanie knihami a časopismi, pátranie po niečom, čo by ma mohlo zaujať
2. *Čítanie pre informácie* – v literatúre hľadám odpovede na špecifické otázky, obvykle vo vzťahu k problému, s ktorým som sa stretla v reálnom živote
3. *Čítanie pre výskum* – snažím sa získať vyčerpávajúci pohľad na existujúci stav vedenia, neznalosti a neistoty v definovanej oblasti.

Pri písaní mojej práce som sa snažila o to, aby som v nej zahrnula i pohľad Danilova (1976), ktorým je „Problém ako rozpor“ (problémom charakterizujem predmet mojej práce). Napriek tomu, že to je dielo staršieho roku, je to nesporne zaujímavý pohľad.

Danilov tvrdí, že problém vyjadruje rozpor, ktorý vznikol vo vede a v príslušnom okruhu praktickej činnosti. Ak vytýčený problém a jeho zámer s niečím a s ničím nie je v rozpore, je riziko, že sa stane problémom neplodným. Logická podstata problému je vnútorne rozporná: problém sa prejavuje v poznávaní ako forma prechodu od starého k novému, keď už staré ustupuje, uvoľňujúc miesto novému poznaniu, ale kde nové ešte nemalo čas vzniknúť vo svojej rozvinutej podobe, ale už zatlačuje staré na druhé miesto. Vyriešenie tohto rozporu, patriaceho k problému, posúva poznanie dopredu k novým vedeckým výsledkom (Močalov, 1964). Tento pohľad som sa snažila uplatniť pri náhlade na lezenie ako pozitívny terapeutický pohyb, t.j. upriamila som pozornosť aj na možné negatíva.

1. REFLEXNÉ VÝCHODISKÁ LEZENIA VO FYZIOTERAPII

Keďže pracujem ako fyzioterapeutka, od mojich prvých začiatkov v lezení som sa neubránila inému pohľadu na tento pohyb, ako čisto športovému. Premýšľala som a premýšľam doteraz nad rôznymi spojitostami lezeckého pohybu s možnou pohybovou terapiou. Jedna z prvých vecí, ktorá ma na lezení zastavila, bol typ pohybu na stene pomocou štyroch končatín. Je označovaný termínom kvadrupedálna lokomócia. A môžem povedať, že práve tá je spájacím prvkom medzi lezením a rehabilitáciou. Samozrejme neopomínajúc ďalšie pohybové, pozitívne aspekty lezenia.

Z tohto dôvodu a pre zdôraznenie tohto spojenia, uvádzam prehľad rehabilitačných metód, ktoré vychádzajú z kvadrupedálnej lokomócie alebo sú s týmto pohybom úzko spojené.

1.1. MECHANIZMUS KVADRUPEDÁLNEJ LOKOMÓCE A JEHO ONTOGENETICKÉ SÚVISLOSTI

Pohyby sú motivované funkciou priestorovej orientácie a preskúmaním najbližšieho priestoru a predmetov v ňom a približovanie sa k nim (Véle, 1996). Objavenie priestoru nad horizontálou a túžba preskúmať ho je hlavným dôvodom vertikalizačnej tendencie vo vývoji dieťaťa. Tento prejav inštinktívnej a lokomočnej tendencie je viac prejavom mentálneho vývoja než výlučne motorickým prejavom. Je to z dieťaťa vychádzajúca tendencia realizovať kontakt s okolím.

Prvé pokusy o vertikalizáciu sa začínajú objavovať od začiatku 3. trimesonca. V 8. mesiaci dokáže dieťa zaujať tzv. šikmý sed, kedy sa opiera stranou o ruku a lýtko. Z tejto polohy sa nakročením dostane do polohy na štyri a ďalej zahajuje zdvih do stoja.

Kvadrupedálna lokomócia – lezenie po štyroch – sa objavuje medzi 9. a 10. mesiacom života (Vojta, 1993).

Hlavné znaky koordinovaného lezenia:

1. končatiny sú striedavo rovnako zapažované;
2. pri opore dlaňami sú prsty natiahnuté;
3. trup sa nakláňa ku strane;
4. pri nakročení je noha v ľahkej plantárnej flexii v ose lýtko, nie v pronácii (dieťa sunie nohu dopredu bez pridanej dorzálnej flexie).

Pri lezení po štyroch sa dieťa pohybuje po podložke dopredu s nadvihnutým trupom a končatiny sú kladené na podložku v skríženom vzore. Opora sa uskutočňuje cez ruku a koleno. Paže a stehná sa pohybujú v sagitálnej rovine k telu. Lezenie využíva končatiny tak, že sa flektujú v pletencoch koreňových kĺbov a odrážajú vyššie položený trup dopredu. Pohyb ťažiska značnou mierou pomáha využívaniu kinetickej energie (Trojan, 1996).

Zatiaľ čo ruky sú pripravené v rámci kvadrupedálnej lokomócie plniť opornú funkciu (oporná funkcia hornej končatiny ide cez rameno k lakt'u smerom k distálnym segmentom končatín až na ruku), na DKK tomu tak ešte nie je – pri lezení na štyroch sa dieťa opiera o kolenné kĺby (oporná funkcia dolnej končatiny ide od kľúčového bedrového kĺbu ku kolenu; distálny segment končatín - noha - sa postupne stane vo vertikalizačnej fáze oporným orgánom).

O *kvadrupedálnej lokomócií nevyzrelej* hovoríme v prípade, keď noha na začiatku pohybu vo fáze lezenia pri kroku vpred prevádza dorzálnu flexiu v hornom kĺbe členka. Keď táto asociovaná dorzálna flexia v členku zmizne, k čomu dochádza v období okolo 10. mesiaca, hovoríme o *zrelej kvadrupedálnej lokomócií* (Vojta, 1995).

Lezenie pokladáme za patologické vtedy, keď sa dieťa opiera päťami alebo o koreň ruky, keď sú prsty flektované. Ďalej i vtedy, keď lezie s dovnútra rotovanými stehnami, takže lýtka divergujú, alebo keď sa snaží skákať dopredu ako žaba - hupkanie - namiesto systematického plazenia (Vojta, 1993).

Koordinovanému lezeniu predchádza plazenie. Pri tomto spôsobe lokomócie sa dieťa pohybuje dopredu opreté o lakte. Dolné končatiny zostávajú voľne natiahnuté, náznaky kroku sa neobjavujú. Pri plazení sa prehýba chrbtica do strán, a tým prenáša vždy dve šikmo proti sebe stojacie končatiny v malom časovom posune dopredu. Ide vždy o jednu hornú a jednu dolnú končatinu, dve zostávajúce končatiny sú opornými bodmi. Ťažisko pri plazení je veľmi nízko nad základňou. Oporné končatiny nadvihnú trup, aby sa brucho netrelo o podložku, chrbtica sa prehne do strany a na konvexnej strane sa posúva vpred horná končatina, na strane konkávnej končatina dolná. Obe oporné končatiny súčasne tiež posúvajú celý trup dopredu. V nasledujúcom okamžiku sa úlohy končatín vymenia (Trojan, 1996).

Zásadný rozdiel medzi lezením a plazením tkvie v tom, že plaziaci sa tvor prenáša oporné body trupu pomocou paravertebrálneho svalstva prehýbaním chrbtice do strán, a to i vtedy, keď má vyvinuté končatiny, napr. mlok. Predná končatina na konvexnej strane a zadná končatina na konkávnej strane sa dostávajú vpred. Telo sa o ne oprie, zaťaží ich a axiálne svalstvo sa prehne opačným smerom.

Kvadrupedálnej lokomócie sa axiálne svalstvo účastní omnoho menej. Pohyb sa deje pomocou flexorov a extenzorov končatín, ktoré sledujú približne priamočiary smer (Pfeiffer, 1976).

Dieťa sa pohybuje plazením veľmi krátku dobu, niekedy len niekoľko dní. Veľmi rýchlo dosiahne lezenie, ktoré je motoricky účelnejšie, vzhľadom k tomu, že kroky opornej paže sú dlhšie (Vojta, 1993).

Po kvadrupedálnej lokomóci v rovine horizontálnej nasleduje chôdza po štyroch vo vertikále, kvadrupedálna vertikálna lokomócia. Z polohy na štyroch sa dieťa nakročením vyťahuje hore, drží sa pevne rukami a opiera sa o dolné končatiny. Paže začínajú pohyb. Jedna siaha stranou, tým je hmotnosť prenesená na rovnakostrannú dolnú končatinu, druhá dolná končatina kráča v addukcii a preberá zaťaženie. Druhostranná paža nasleduje zaťaženú dolnú končatinu a prevádza prvý krok ku strane. Chôdza po štyroch vo vertikále sa odohráva vo frontálnej rovine. Pokiaľ je vývoj správny, dieťa vie chodiť týmto spôsobom na obe strany.

Kvadrupedálna lokomócia sa objavuje u dieťaťa spoločne s vyťahovaním sa do výšky a pozdĺžnym sedom v krátkom období 2-3 týždňov. Poradie objavovania a osvojovania si týchto aktivít môže byť rôzne (Vojta, 1993).

V rámci Vojtovej terapie reflexnej lokomócie sa stretávame s kvadrupedálnou lokomóciou ako cieľom reflexného otáčania.

1.2. VOJTOVA METÓDA

Jedna z metódy, ktorá využíva vzorec reflexnej lokomócie je Vojtova metóda.

Vzory *reflexného plazenia* a *reflexného otáčania* sa využívali v rehabilitácii u starších detí s motorickou poruchou od roku 1950. Neskôr sa metodika rozšírila taktiež na motoricky „ohrozených“ kojencov.

Behom posledných rokov sa táto terapia osvedčila taktiež v rehabilitácii dospelých pri najrôznejších motorických léziách.

Základom terapie boli viacročné experimentálne skúsenosti začínajúce v roku 1954, ktoré boli objavené vo vzorci *reflexného pohybu* vpred a boli neskôr klasifikované.

Mohli byť Vojtom pozorované a spracované už u viditeľných fixovaných spastických syndrómov. V oblasti osového orgánu (trup a hlava) alebo v oblasti kľúčových kĺbov (ramenný a bedrový kĺb) sa prevádzal pohyb proti odporu, dochádzalo k zákonitým svalovým súhram, tzv. „motorickým koordinačným komplexom“, ktoré sa šírili na ďalšie časti tela.

Vplyvom polohy tela mali rôzne kineziologické obsahy. Šíriaca sa motorická reakcia mala *globálny recipročný* charakter a to malo pre ďalšiu pracovnú hypotézu rozhodujúci význam. Analýzou vektorov pohybu sa preukázalo, že pri vznikajúcich svalových súhrach ide jednoznačne o *lokomočné elementy* v recipročných vzorcoch. Toto pozorovanie a cvičenie proti odporu bolo priekopnícke vzhľadom k neskoršiemu odhaleniu vrodených globálnych systémov reflexného plazenia a reflexného otáčania.

Lokomočné komplexy – reflexné plazenie a reflexné otáčanie – sú globálne vzory, lebo sa aktivuje celá priečne pruhovaná muskulatura v určitých koordinačných súvislostiach. CNS (centrálny nervový systém) sa účastní od svojich najnižších až po najvyššie riadiace roviny.

Tieto globálne vzory boli vyvolané na pacientovi ako stále sa opakujúce reprodukovateľné motorické aktivity. Dochádzalo k nim vždy zákonite pri určitom dráždení. Boli vyvolané v predom stanovených polohách tela – na bruchu, na chrbte a na boku. Z týchto rovnakých odpovedí pacientov, objasnených najrôznejším spôsobom, pomaly vznikla predstava o existencii globálnych vzorcov reflexného plazenia a reflexného otáčania. Dnes oba vzory tvoria základ terapie motorických porúch u kojencov, malých detí i dospelých (Vojtov princíp).

Empirickú cestu, ktorá viedla k novému terapeutickému systému, môžeme ukázať na príklade: pozorujeme kojenca ležiaceho na bruchu, tlačíme na jeho päť v určitom smere a intenzite. Pozorujeme viditeľnú kontrakciu brušnej muskulatúry a ďalšie svalové aktivity. Je to bezpochyby reflexná odpoveď.

K vývoju a vzniku reflexnej lokomócie ako nového terapeutického smeru prispela istá skutočnosť. Využitím iných stimulačných bodov (napr. na kolennom alebo lakt'ovom kĺbe) sa objavili rovnaké svalové súhry ako pri dráždení na päte. Taktiež určitá východzia poloha tela, ako i rozdielny časový sled zákonite vstupujúcich svalových súhier, mali veľký význam.

Reflexná lokomócia je plne nový terapeutický smer.

1.3. KLAPPOVO LEZENIE

Koncept tohto druhu lezenia vznikol v Nemecku v roku 1928 a založil ho MUDr. Rudolf Klapp – lekár univerzitnej ortopedickej kliniky v Marburku.

Pôvodná myšlienka bola sústrediť pozornosť na liečbu pacientov s idiopatickou skoliózou. V tej dobe sa používal horizontálny režim, kde bol pacient dlhodobo uložený do sádrového

lôžka. Neskôr prišli na radu korzety a to sa mu nepáčilo, pretože pri ich nosení dochádza k svalovým atrofiám. Mal pocit, že je potreba nejakej telesnej aktivity. Došiel k záveru, že skolióza potrebuje 3 veci – 1.mobilizáciu chrbtice, 2.posilňovanie svalov, 3.korekciu chrbticovej krivky. Pacienti (hlavne deti), boli v miestnosti, kde liezli po štyroch (rôznym spôsobom), ale nesmeli sa posadiť ani postaviť. Lezenie sa prevádzalo do kruhu. Všimol si, že sa na chrbtici uplatňuje automaticky mobilizácia, posilnenie a korekcia krivky.

Informácie podané vyššie si dovoľm zhrnúť do vyjadrenia: Lezenie je možné prepojiť s fyzioterapiou práve z dôvodu kvadrupedálnej lokomócie, ktorá je charakteristikou pohybu lezca na stene. Kvadrupedálna lokomócia je prejavom lokomočnej vyspelosti novorodenca a prípravou na jeho vertikalizáciu. Prvky kvadrupedálnej lokomócie sú využívané vo fyzioterapii v mnohých terapiách. Poukazujem na jej využitie vo Vojtovej metóde a Klappovom lezení. Z tohto dôvodu podsumujem lezenie ako spájací terapeutický pohyb medzi športovým lezením a fyzioterapiou.

2. CHARAKTERISTIKA ŠPORTOVÉHO LEZENIA

Keďže sa moja práca zameriava na využitie športového lezenia vo fyzioterapii, je nutné, aby som najprv charakterizovala športové lezenie ako športovú disciplínu a následne poukázala na charakteristiky športového lezenia súvisiace s jeho výkonom a tréningom.

Športové lezenie je smer lezenia, pri ktorom prevládajú fyzické problémy nad psychickými. Jedná sa prevažne o lezenie po vynýtovaných cestách. Vzdialenosti medzi týmito istiacimi bodmi sú pomerne malé (max. 4 m). V prípade pádu sa nejedná o nejaké dlhé lety. V súčasnosti je tento spôsob lezenia veľmi populárny a umožnil taktiež lezenie pre menej psychicky odolných jedincov (Vomáčko, 2003).

V športovom lezení sú svaly trupu, rovnako ako svaly horných a dolných končatin, používané behom acyklických pohybov.

2.1. ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY VÝKONU A TRÉNINGU V ŠPORTOVOM LEZENÍ

Výkon v športe sa podľa Dovalila (2002) skladá z nasledujúcich faktorov: kondície, techniky, taktiky, psychiky a somatických predpokladov. I v športovom lezení sú východiskom výkonu tieto faktory, ktoré je potrebné pri tréningu rozvíjať. Tréning športového lezca sa preto skladá z *kondičnej, technickej, taktickej a psychickej prípravy*. *Kondičnú prípravu* môžeme charakterizovať mierou špecifiky. Ako nešpecifickú kondičnú prípravu možno použiť špeciálne lezecké pomôcky: ako je napríklad doska na cvičenie (obrázok č.25), Woodie (doska na cvičenie, kde je možné robiť presahy s dopomocou nôh), povrazový rebrík a ďalšie (Hochholzer, 2003). *Technika* v lezení je veľmi špecifickou záležitosťou, ktorú tak ako v iných športoch najlepšie zdokonaľujeme častým opakovaním. V prvopočiatoch možno získať základné dovednosti lezením na umelých stenách, a až po ich osvojení možno svoje dovednosti zdokonaľovať na zložitejších terénoch v skutočných skalách. Predpokladom úspešného výkonu je taktiež dokonalé zvládnutie práce s istiacimi prostriedkami.

Lezecký výstup možno previesť rôznymi spôsobmi. Súčasťou *taktickej prípravy* je práve správny odhad akým spôsobom tú či onú cestu zdoлаť. Taktiež *psychická príprava* je u lezenia veľmi dôležitá, patrí k nej prekonanie strachu (z pádu, z neznámeho, z neúspechu). Pokiaľ lezec neprekoná strach z výšok musí sa obmedziť na tzv. bouldering. Bouldering znamená preliezť čo najobťažnejší problém v relatívne malej výške nad zemou (cca 3m) s použitím bouldermatky (žiniienka na stlmenie pádu).

Lezenie je moderný šport, ktorý pri zostavovaní tréningových jednotiek využíva tréningové prostriedky iných športových odvetví. Tak ako u iných športov je v lezení dôležitý všeobecný rozvoj kondície a pohyblivosti.

Pojem kondícia v sebe zahrňuje kondičné schopnosti ako je vytrvalosť, sila, rýchlosť a pohyblivosť. Čo sa týka špeciálnej kondície pre športové lezenie, nemá rýchlosť takmer žiadny význam. Vytrvalosť je dôležitá hlavne pre tých lezcov, ktorí sa pohybujú v horách a sú nútení zdolávať dlhé nástupy (prekonávanie vzdialenosti k nástupom vlastných lezeckých ciest). Inak má vytrvalosť v čistej forme pre lezcov iba vedľajší význam. Je dôležitá pre regeneráciu a faktu, že lezecký objem sa následne prejaví v lezeckej technike. Z týchto dôvodov je dôležitejšie venovať sa v tréningu hlavne sile a pohyblivosti, čo sú hlavné schopnosti určujúce výkonnosť lezca (Glowacz, 1999).

Tréning znamená neustále prispôsobovanie tela na cielene nasadené zaťaženie. Bez intenzívneho zaťaženia zostáva vnútorná výkonnostná úroveň tela na rovnakej úrovni alebo klesá. Na každý druh zaťaženia telo reaguje špecifickými reakciami (adaptáciou). Na tejto funkcii tela, akejsi reakcii s následným navýšením, je možné založiť tréning lezca.

2.2. KINEZIOLOGICKÁ ANALÝZA LEZECKÉHO POHYBU

Pred tým ako môžem vyvodit' nejaké závery týkajúce sa efektu lezeckého pohybu na ľudský organizmus, musí byť jasné ako lezecký pohyb ako taký prebieha. Charakterizovať priebeh pohybu lezenia a určiť fázy, ktoré tento pohyb rozdeľujú.

2.3. CHARAKTERISTIKA PRIEBEHU POHYBU

Pokiaľ chceme popísať lezecký pohyb, musíme si vysvetliť niekoľko pojmov. Povedať si, čo je lezecký krok. A mať na pamäti, že lezenie je pohyb po výstupkoch lezeckej steny alebo skaly, ktorým sa v lezeckej verejnosti hovorí chyty (na ruky) alebo stupy (na nohy). Pohyby potom môžu závisieť len na vzdialenosti jednotlivých chytov a stupov, ale taktiež na tvare a smere úchopu chytu. Jednotlivé lezecké pohyby majú svoje špeciálne názvy.

2.3.1. Lezecký krok

Podľa Vomáčka (2003) je lezecký krok proces medzi dvoma rovnovážnymi postojmi. Môžeme ho rozdeliť na tri fázy: prípravnú, hlavnú a fázu dokončenia.

Vo **fáze prípravy** sa lezec len pripravuje na zdvih ťažiska tela. Prípravnú fázu môžeme ďalej rozdeliť na podfázy:

- orientácia, kedy lezec usudzuje tvar a veľkosť nasledujúcich chytov a vymýšľa ďalší pohyb,
- precíznosť v úchope a postavení nôh,
- vytvorenie pravoľavej rovnováhy (v náročnejších terénoch je častá naopak nerovnováha).

V **hlavnej fáze** sa najskôr lezcove ťažisko mierne zníži, aby telo mohlo využiť energiu vyvynutú k pohybu nahor. Nasleduje pohyb a zdvih ťažiska, teda časť vlastného pohybu, pri ktorom dochádza k presunutiu ťažiska nahor.

Vo **fáze dokončenia**, ako už názov prezradzuje, telo dokončuje zdvih a uchopuje ďalšie chyty.

3. LEZENIE A TERAPIA

Jeden z mála českých článkov, z ktorých som čerpala inšpiráciu k písaniu tejto práce je: Možnosti využitia terapeutického lezenia vo fyzioterapii (Francová, 2006). Jeho pohľad na lezenie ma veľmi zaujal. Preto mu venujem podstatnú časť mojej práce.



Obrázok č. 1: Spôsob terapeutického lezenia (www.ontopklettern.de).

3.1. LEZENIE A FYZIOTERAPIA

V rámci komplexných rehabilitačných programov sa neustále hľadajú nové možnosti, ktoré by podporili a urýchlili liečebný a rehabilitačný proces. Jednou z možností je výber vhodnej doplnkovej pohybovej aktivity, prípadne zaradenie niektorých špecifických prvkov tejto pohybovej aktivity do terapeutickojej jednotky. S rastúcou popularitou športového lezenia, rozšírením umelých lezeckých stien a hlavne pre svoje špecifické nároky na pohybový aparát pri lezení vznikla počiatkom 90. rokov myšlienka využitia tohto športu taktiež v rehabilitačnej praxi. V zahraničí sú dostupné kurzy terapeutického lezenia, niektoré kliniky ponúkajú terapeutické lezenie ako súčasť komplexného rehabilitačného programu u širokej škály diagnóz. Lezenie môže byť využité ako podporná terapia u neurologických pacientov – napr. s roztrúsenou sklerózou, v počiatočnom štádiu Parkinsonovej nemoci, u hemiparetických alebo kvadraparetických pacientov. Terapeutické lezenie je s úspechom využívané v oblasti ortopedických indikácií ako je napr. vadné držanie tela, chronické bolesti chrbta, skolióza, alebo morbus Scheuermann. Taktiež pri liečbe chronickej instability kĺbov či v následnej rehabilitácii najrôznejších pooperačných a posttraumatických stavov, akými sú napr. operácie skrížených kolenných väzov, implantácie umelých kĺbov a pod. Tieto informácie, resp. indikácie, sú uvádzané na internetových stránkach rady zahraničných rehabilitačných kliník, avšak v rámci dostupnej literatúry, bohužiaľ, nachádzame len málo vedeckých publikácií dokumentujúcich terapeutický efekt lezenia u jednotlivých diagnóz.

Dokladám prehľad vedeckých výskumov, ktoré som našla v odborných časopisoch a na internetových stránkach. Všetky sú zamerané na účinky lezenia na ľudský organizmus. Z niektorých výskumov bolo možné jasne zistiť čo a ako bolo skúmané, ale v mnohých boli informácie neúplné. U ďalších bola podmienka zaplataenia určitého finančného obnosu k získaniu detailnejších správ o výskume.

Heitkamp, Meyer, Bohm (1999) porovnávali efekt lezenia na umelej stene v zrovnaní s izokinetickým tréningom na pohyblivosť a silu stabilizátorov chrbtice. Experimentu sa zúčastnilo 24 probandov s recidivujúcimi bolesťami chrbta bez známkov zápalových reakcií v oblasti chrbtice a skoliózy. Pred zahájením terapie bol u každého probanda vyšetrený rozsah pohyblivosti jednotlivých úsekov a sila svalov chrbtice vo všetkých rovinách. Probandi boli rozdelení do dvoch skupín, pričom každá skupina absolvovala 12 tréningových jednotiek. Autori prezentujú zrovnateľné výsledky oboch testovaných skupín. Skupina lezcov preukázala lepšie výsledky v pohyblivosti hrudnej a bedrovej chrbtice do rotácie a lateroflexie, ale miernejší nárast svalovej sily v porovnaní s absolventami progresívneho silového tréningu. Prínosným nálezom bolo výrazné zmiernenie svalových disbalancií u lezeckej skupiny. Na základe výsledkov merania autori v záveru článku doporučujú indikáciu terapeutického lezenia u reumatologických a degeneratívnych ochorení chrbtice. Taktiež doporučujú prevedenie experimentu u skoliotických pacientov.

Práce Kricka a Gorbachovej (2001) potvrdzujú úspešnosť terapeutického lezenia u hemiparetických a kvadruparetických detských pacientov. Po absolvovanej terapii sa u všetkých detí zlepšili rovnovážne schopnosti, pohybová koordinácia i výdrž. U hemiparetických pacientov bolo taktiež evidentné častejšie zapojenie postihnutých končatín, než pri bežných denných činnostiach. Viditeľné pokroky viedli ku zvýšeniu sebedôvery a motivácii.

Práca Kerna a kol. (2006) sleduje účinky terapeutického lezenia u pacientov s diagnózou skleróza multiplex.

Táto pilotná štúdia pozostáva z desiatich pacientov (7 žien, 3 muži) s priemerom veku 38 (+/- 6) rokov. Všetci pacienti pred zistením diagnózy aktívne športovali (plávanie, fitness, bežkovanie). Štúdia bola zostavená na šiestich 2,5 hod. lezeckých tréningoch. Lezenie prebiehalo spôsobom cez top-rope (lano upevnené zhora) so zaisteným bezpečnostným štandardom. Dotazníky (zaznamenávali fyzický a psychický stav), odborný dohľad a interviá

(skupinové reflexie a individuálny rozhovor) boli použité k ukázaniu zmenám v komforte, fyzickej a mentálnej kondícii pacientov.

Všetci zúčastnení popisovali zlepšenie v ich fyzickej, psychickej kondícii, zmyslu pre balans a kvalitu života. Zlepšenie fyzickej kondície nastalo od 3 tréningu. Zlepšenie psychickej kondície bolo v zmysle sebeistoty. Pokiaľ únava pri prvom tréningu bola patrná hneď po lezení, v ďalších piatich tréningoch bola podstatne nižšia.

Výsledky z pozorovania, reflexií, odpovedí na dotazník a rozhovor ukázali, že pacienti sa cítili po lezení lepšie. Cítili sa „silnejší“ a „s čistou hlavou“. Ďalej poukazovali na zmenu náhľadu na každodenné problémy v zmysle ľahšieho zvládania problémových situácií. Jeden pacient prekonal úzkosť z výšiek. Patrné bolo posilnenie sebeistoty a tiež redukcia úzkosti.

V súhrne bola zlepšená fyzická a psychická kondícia všetkých pacientov. A práve preto táto práca doporučuje pravidelný cvičebný program vo forme lezeckého tréningu.

Štúdia Dr. Andreasa Mayer-Heima a Petra Niederberga (2008), ktorá skúma efekty terapeutického lezenia v rehabilitácii u detí s centrálnym motorickým poškodením, dokladá, že lezenie môže byť motivačný, terapeutický spôsob k zlepšeniu svalovej sily, koordinácie, senzo-motorickej kontroly a neuropsychickej funkcie (napr. plánovanie akcie). Taktiež zlepšuje sebeistotu, ktorá je dôležitým co-faktorom úspešnej neurorehabilitácie.

Práca Nicholsonovej a kol. (2007) sleduje fyziologické odpovede lezenia u stredoškolskej mládeže.

V tomto výskume boli použítí rekreační lezci, ktorí nevyšli ťažšiu náročnosť ako 6. stupeň podľa UIAA (Medzinárodná horolezecká a lezecká federácia). Toto umožnilo, že výsledky výskumu boli aplikovateľné na cieľovú skupinu - ľudí, ktorí hľadajú nové alternatívne formy v cvičení. Musí byť spomenuté, že data môžu byť ovplyvnené premenlivosťou v schopnosti lezca, t.j. skúsenejší lezec bude mať nižšiu hodnotu viditeľnej námahy ako lezec neskúsený.

Subjekty mali z dôvodu plného zotavenia 7 min. prestávku medzi každým výstupom.

Výskum bol porovnávaný s hodnotami (viď prílohu) The American College of Sport Medicine (ACSM, viď Príloha č. 2). Sledoval pohlavné rozdiely, srdečnú činnosť, VO₂ hodnoty (spotreba kyslíka), viditeľnú námahu, metabolické hodnoty a energetický výdaj.

Pohlavné rozdiely - výskum potvrdil, že pri lezení nie sú dôležité pohlavné rozdiely vo fyziologickej odpovedi medzi mužmi a ženami. Pre tento dôvod sa medzi mužmi a ženami nerozlišovalo.

Srdečná činnosť - % srdečnej činnosti aktuálneho výkonu v porovnaní s hodnotou smernice ACSM bola rovnaká, pričom celková % srdečná činnosť do týchto hodnôt nespádala. Je to odôvodnené tým, že lezenie obsahuje krátke fázy vysokej intenzity výkonu, ktoré spadajú do anaeróbného systému. Je možné, že kratšie periódy oddychu a ťažšie lezecké cesty by v rýchlejšom tempe spôsobili vyššiu srdečnú činnosť po celú dobu výkonu.

Výskum ukázal, že nie je dôležité danú cestu dokončiť. Je to evidentné v porovnaní srdečnej činnosti u dvoch subjektov, ktorí nedokončili 4 dané cesty a ostatných, ktorí ich dokončili. Práve preto kardiovaskulárny zisk nie je závislý na lezeckej úrovni.

Výskum reprodukuje výsledky Billat a kol. (1995), že max. srdečná činnosť počas lezenia je vyššia ako pri veslovaní.

VO₂ hodnoty – celkové hodnoty VO₂ nespĺnili smernice podľa ACSM, pre tie isté dôvody, ako pri srdečnej činnosti. Lezenie zložitejších ciest, kratšie prestávky alebo kruhový tréning zväčší hodnotu celkového VO₂.

Výskum reprodukuje výsledky Mermierovej a kol., že veľkosť VO₂ je pri lezení podobné ako pri rýchlej chôdzi (Mermier, 1997). Watts a Drobish zistili, že lezenie produkuje pozitívne hodnoty k aeróbnej kondícii (Watts, 1998).

Hodnotenie viditeľnej námahy – data boli zbierané z dôvodu uznania alternatívnej metódy monitorovania intenzity cvičenia pri lezení bez použitia monitoru na srdečnú činnosť.

Metabolické hodnoty – priemerná hodnota bola 7,24 +/- 1,12 (vo výskume bez bližšieho definovania hodnoty). Táto hodnota zodpovedá chodeniu 4 km/hod. o stúpaní 7,5 % a chôdzi do schodov pri rýchlosti 20 schodov/min. a veľkosti schodu 0,356 m.

Energetický výdaj – pri porovnaní so smernicami ACSM sú priemerné hodnoty namerané výskumom vyššie. Energetický výdaj sa samozrejme zvyšuje s nárastom zložitosti lezenia, frekvenciou a dĺžkou času. Podľa Watta a Drobisha (1998), zmena v energetickom výdaji nastáva až v lezení pri uhle väčšom ako 90°.

Výskum poukazuje na to, že indoorové lezenie je vhodnou alternatívnou formou cvičenia pre stredoškolský vek. Výsledky súhlasia so smernicami ACSM pre % srdečnej činnosti a % VO₂ doporučené pre fyzickú aktivitu a súhlasí s ACSM doporučené pre energetický výdaj.

Výskum odporúča použitie lezenia ako alternatívnej metódy cvičenia v použití pre kondičných špecialistov, trénerov a učiteľov TV v ceste k motivácii v cvičení.

Výskum Adama a kol. (2006) sleduje faktory ovplyvňujúce osteologické zmeny rúk u lezcov. Zameriava na osteologické zmeny rúk lezcov, ako výsledku dlhodobého mechanického tlaku

na tieto kosti. Špeciálne sleduje, či lezenie spôsobuje metacarpálne a phalangeálne zmeny vo forme zhrubnutia kostí a kĺbných zmien spojených s artritídou.

27 rekreačných lezcov bolo porovnaných s 35 nelezcami. Použité boli 4 merania kostí a vyšetrenia osteoartritídy. Pri každom meraní bol použitý MANOVA test (def. ako analýza rozptylu pre opakované merania, <http://rimarcik.com/navigator/anova.html>). Pri hodnotení boli použité Rtg snímky oboch rúk.

Výsledok naznačuje, že lezci nemajú väčšie riziko osteoartritídy v porovnaní s nelezcami.

Práca Shahida Bashira (2006) sa zamerala na rehabilitáciu pacientov po CMP (náhla cievna mozgová príhoda) a po poškodení mozogka.

5 pacientov (1 žena a 4 muži, vo veku 19-52 rokov). Pacienti boli v rôznom štádiu nemoci (pacient A: mozočková ataxia, B: mozočková lézia s dysmetriou oka, C a E: roztrúsená skleróza, D: tumor frontálnej časti mozgu).

Všetci pacienti mali motorickú poruchu lokalizovanú bilaterálne. Po kognitívnej a fyzickej stránke boli schopní zúčastniť sa tréningového programu a experimentu.

Výsledky pacientov v priebehu experimentu boli porovnané s výsledkami 4 zdravých subjektov. Všetky subjekty boli pravoruké.

Pohybová dráha bola zaznamenaná 3-dimenzionálnym systémom CMS 30S (ZEBRIS, Ismy, Nemecko).

Experimentálny protokol:

1. Základná línia: trvala 3 týždne. Stanovila pacientov stav pred začiatkom tréningu.
2. Tréningová fáza: trvala 3 týždne. Prebiehal tréningový proces, 5 dní v týždni.
3. Záverečná fáza, počas ktorej sa zhrnuli zmeny v správaní vyplývajúce z tréningu.

Výskum ukázal, že u 4 pacientov sa zlepšila pohybová rýchlosť v 3-dimenzionálnom bodovom pohybe. Poukazuje na pozitívny efekt lezeckého tréningu na koordináciu horných a dolných končatín. Zaznamenaná bola zlepšená manuálna zručnosť a balanc.

Dotazníky pacientov podporujú tieto údaje a poukazujú na to, že dvaja z nich v lezení pokračujú.

Najväčším problémom výskumu bolo, že pacienti boli v rôznom štádiu nemoci a rôznom veku.

Práca Francovej a kol. (2006) obsahuje pilotnú štúdiu, ktorej cieľom bolo dokumentovať pomocou polyelektromyografického šetrenia intenzitu zapojenia vybraných stabilizátorov lopatky pri izometrickej kontrakcii vo vybraných pozíciách hornej končatiny

charakteristických pre zaujatie rovnovážnej polohy tela na lezeckej stene. Výsledky i cez značný interindividuálny rozptyl, odrážajúci pravdepodobne rozdiely v individuálnom spôsobe stabilizácie ramenného pletenca, preukázali výraznú aktiváciu strednej a dolnej porcie trapézového svalu pri zaujatí rovnovážnej polohy tela na lezeckej stene vo vybraných pozíciách paže a naznačili tak možný smer využitia terapeutického lezenia v terapii.

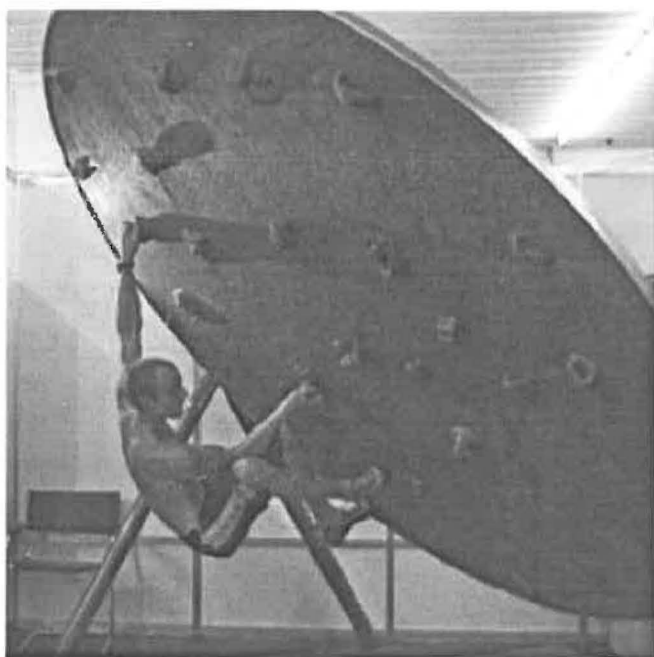
Práca Lazika a Bittmanna (2006) zaznamenáva skúsenosti s terapeutickým lezením a dokladá prebiehnutý individuálny test.

Lezenie bolo zaznamenané kontrolným, počítačovým lezeckým prístrojom nazvaným BOULDER 2800®. Tento prístroj je patentovaný world-wide. Pozostáva hlavne z rotačného lezeckého povrchu (Ø 280 cm), hnaného motorom, ktorý môže byť rotovaný a nachýlený. Na povrchu môže byť uchytených 70 chytov. Z dôvodu rotácie a sklonu lezeckého povrchu, je lezenie konštantne menené.

Prebiehnutý individuálny test:

Prebiehol s dvoma multihendikepovanými chlapcami:

- 12 rokov, mentálny hendikep z dôvodu zranenia mozgu v rannom detstve, s ortopedickou deformatiou nohy, motoricky retardovaný
- 11 rokov, autista



Obrázok č. 2: Lezecký prístroj: BOULDER 2800®

(www.pitt.uni-potsdam.de/innotrend/boulder2800presentation/E/therapy.html).

V kurze 10 tréningových jednotiek sa radosť z tejto špeciálnej formy fyzickej aktivity u detí zväčšila. Deti cvičili 1x týždenne. Tréning bol prerušený vždy, keď tréner videl únavu alebo motorickú neistotu.

Ukázalo sa, že terapeutické lezenie je veľmi užitočná dopĺňajúca metóda. Koncentrácia na správne pokladanie rúk a nôh, na telesné napätie a na slovné inštrukcie počas aktivity vyžaduje pozornosť na aktuálny výkon, čo bolo v tomto prípade veľmi žiaduce.

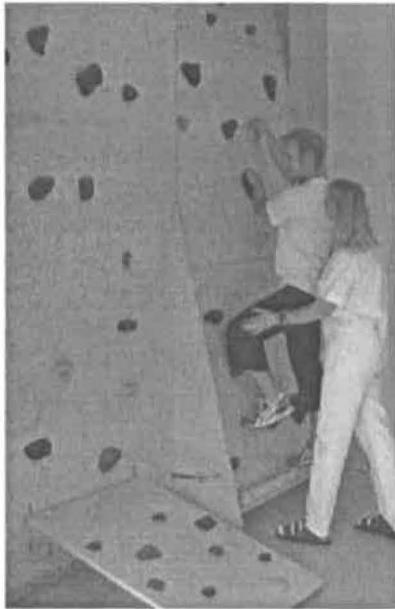


Obrázok č. 3: Lezecký prístroj: BOULDER 2800®

(www.pitt.uni-potsdam.de/innotrend/boulder2800presentation/E/therapy.html).

Na základe spomenutých (a následne spomenutých) prací sa ukazuje, že lezenie je z fyzioterapeutického hľadiska hodnotné v nasledujúcich aspektoch:

- zlepšuje pohyblivosť hrudnej a bedrovej chrbtice,
- zmierňuje svalové disbalancie,
- zlepšuje rovnovážne schopnosti, pohybovú koordináciu, zmysel pre balanc, výdrž,
- zlepšuje koordináciu horných a dolných končatín, manuálnu zručnosť,
- spôsobuje aktivitu svalov (stabilizátorov) lopatky,
- zlepšuje funkciu stability členkového kĺbu a jeho svalovú silu,
- zlepšuje senzomotorickú kontrolu, neuropsychickú funkciu,
- zvyšuje sebedôveru, sebeistotu, motiváciu, redukuje úzkosť,
- zlepšuje fyzickú a psychickú kondíciu.



Obrázok č. 4: Spôsob terapeutického lezenia (www.ontopklettern.de).

Na rozdiel od výkonnostného a rekreačného športového lezenia sa vo fyzioterapeutickej praxi využíva lezecká stena maximálnej výšky 2,5 m. Zvolené chyty sú dostatočne veľké, aby neboli nadmerne preťažované drobné kĺby a mäkké tkanivá rúk. Lezenie v rámci individuálnej terapeutickkej jednotky možno praktikovať i v bežnej športovej obuvi. Vlastná terapia prebieha pod dohľadom špeciálne vyškoleného terapeuta, ktorý kontroluje prevedenie pohybu a dávkuje intenzitu zaťaženia podľa stavu pacienta a terapeutických cieľov (Jacob, 2003). Vo svojej podstate sa jedná o určitú formu boulderingu s dôrazom na isté prvky korigované fyzioterapeutom. Výška lezeckej steny, vhodne zvolené chyty a stupy, správne dávkovaná záťaž a neustála kontrola fyzioterapeutom prakticky vylučuje riziko úrazu. Športové lezenie, ako doporučovaná doplnková pohybová aktivita prevádzaná na komerčných stenách, potom vyžaduje správne štruktúrovaný tréning, dostatočné zahriatie organizmu, rozcvičenie pred výkonom i strečing po výkone. Hlavne u detí je potom vhodné do lezeckého tréningu zakomponovať motivačnú zložku hier. V súčasnej dobe je verejnosti dostupná široká škála horolezeckých škôl, ktoré ponúkajú kurzy lezenia pre deti a dospelých pod dohľadom skúseného inštruktora.

3.2. LEZENIE A ERGOTERAPIA

Lezenie vo voľnej prírode i na umelej stene začali s úspechom využívať taktiež ergoterapeuti v nemecky hovoriacich krajinách. Myšlienka projektu „lezenie ako terapia“ vznikla približne pred 15 rokmi pri práci s deťmi s poruchami vnímania a spracovania zmyslových vnemov (Krick, 2001). Projekt vo svojej podstate vychádza zo skúsenosti so senzomotorickou integračnou terapiou americkej psychologičky a ergoterapeutky A. Joan Ayersovej. Ayersová vychádza z predpokladu, že podstata mnohých neurologických porúch, napr. typu ľahkých mozgových dysfunkcií, spočíva v porušení senzomotorickej integrácie – t.j. v nedokonalom či chybnom spracovaní zmyslových vnemov v centrálnom nervovom systéme. Tým je taktiež narušená ucelená integrácia človeka s jeho okolím a zhoršené primerané uspokojovanie životných potrieb (Pavlů, 2002).

Porucha senzomotorickej integrácie sa môže prejaviť širokou škálou symptómov. Medzi najčastejšie patrí: hyperaktivita a nepozornosť, a s tým súvisiace problémy s chovaním, nedostatočná sebakontrola, precitlivosť na dotykové, pohybové, zrakové alebo sluchové podnety, obtiažne riešenie neočakávanej situácie – porucha motorického plánovania, neschopnosť koncentrácie na jednu činnosť, svalová hypotónia, poruchy koordinácie, vestibulárna neistota, zvýšená únavnosť a ďalšie (Mašatová, 2004). Deti s poruchou senzorickej integrácie bývajú však normálne inteligentné a svoje nedostatky si tak plne uvedomujú. Aktivitám, ktoré im robia obtiaže, sa cielene vyhýbajú (Krick, 2001). Plné uvedomovanie si vlastných nedostatkov vedie k zmene chovaniu voči okoliu – dieťa sa môže javiť ako nepriateľské, agresívne, stráňa sa skupinových aktivít alebo sa chová odmietavo (Mašatová, 2004).

Pohybová rozmanitosť, nutnosť koncentrácie na každý pohyb, možnosť individuálnej i skupinovej práce a hlavne dostatok senzorickej informácie a intenzívny prežitok robí z lezenia vhodný terapeutický prostriedok. Súčasťou terapie je i manipulácia so základným lezeckým vybavením a potrebná komunikácia s okolím (Esser, 2002).

3.3. LEZENIE AKO SÚČASŤ „PREŽITKOVEJ PEDAGOGIKY“

„Prežitková pedagogika“ je pedagogický smer, ktorý využíva prežitok ako prostriedok výchovy a vzdelávania. Aplikácia lezeckých a iných tzv. „outdoorových“ aktivít v rámci primárnej a sekundárnej prevencie sociálne patologických javov v skupine detí i mladistvých je súčasťou programov celej rady združení a organizácií. Medzi najznámejšie české organizácie patrí: Outward Bound – Česká cesta, s.r.o., alebo Hnutí Go.

Aktívna účasť v programoch výchovy prežitkom nie je zameraná výhradne na učenie sa dovednostiam či na dosahovanie výkonnostných cieľov. Z pohľadu prežitkovej pedagogiky nie je podstatou pri lezení dosiahnutie vrcholu, ale vlastný výstup – spôsob, akým sa človek dostane k vrcholu, schopnosť komunikácie a spolupráce s okolím (Hofferer, 2001).

Ďalší dôležitý faktor je vyrovnanie sa s vlastným strachom, úspechom či neúspechom, prekonávanie seba sama (Neuman, 1999).



Obrázok č. 5: Spôsob terapeutického lezenia (www.ontopklettern.de).

3.4. LEZENIE AKO SÚČASŤ TERAPIE ZÁVISLOSTÍ

Podstatným znakom závislosti je silná túžba alebo pocit nutnosti užívať látku – baženie. Pri liečbe závislostí sú hľadané spôsoby, ktoré sú schopné aspoň čiastočne nahradiť prežitky spojené s užitím návykovej látky – psychoaktívnej látky, alkoholu alebo tabáku (Kirchner, 2001). Za týmto účelom sa vedľa farmakológie a psychologickkej intervencie vytvárajú pohybové programy, u ktorých možno očakávať intenzívnu emocionálnu odozvu.

Využíva sa prvku hier, cvičenia v prírode (lezenie, zlaňovanie), problémových iniciatívnych hier a „lanových dráh“. Jedná sa o aktivity, kde je vo väčšine prípadov kombinované fyzické i psychické zaťaženie. Užívajú sa hlavne vo fázy po odznení akútnej detoxikácie a čiastočnej stabilizácii psychosomatického stavu. Sú zamerané na zvýšenie sebadôvery, dôvery v druhých a schopnosť spolupráce (Hátlová, 2003).

V zahraničí sú „lanové dráhy“ využívané už dlhú dobu v mnohých psychiatrických liečebňach a zariadeniach pre mentálne zdravie ako prostriedok podpornej liečby (Neuman, 1999). V rokoch 1999 a 2000 prebehli tri kurzy pre toxikomanov s prvkami hier, cvičením v prírode a „lanových dráh“ v Psychiatrickej liečebni v Prahe – Bohuniciach. Pričom rozdiel medzi pacientmi, ktorí absolvovali v rámci režimového programu i pohybový program zameraný na zvyšovanie sebadôvery, dôvery v druhých a kontrolnou skupinou pacientov bol zrejmy (Hátlová, 2003).

3.5. NEGATÍVNE ASPEKTY LEZENIA

Aby sme si mohli udržať v tomto prístupe pozíciu z nadhľadu, je nutné upozorniť na to, že lezenie má aj negatívne účinky na ľudský organizmus. Pre zaujímavosť uvádzam niektoré z nich (viď Prílohu č.1.).

Zaujímavé výsledky ukazuje výskum, ktorý podáva prehľad poranení lezcov počas 10 rokov lezenia na skupine 284 lezcov (Hochholzer, 2003). Detaily výskumu (metóda, priebeh výskumu, záver) neboli zaznamenané.

Zranenia

- vyše 80 % všetkých zranení a syndrómov preťaženia sú koncentrované v hornej časti tela
- vyše 50 % všetkých zranení a syndrómov preťaženia sú na rukách
- 69 % všetkých problémov sú syndrómy preťaženia, 31 % akútnych zranení
- z 284 lezcov, 22 podstúpili chirurgický zákrok z dôvodu fraktúry, zranenia šliach alebo útlaku nervu
- z 284 lezcov, 16 trpia opakujúcimi sa bolesťami chrbta
- z 284 lezcov, 31 má zvýšený svalový tonus paravertebrálnych svalov
- z 284 lezcov, 5 podstúpili chirurgický zákrok v oblasti chrbta z dôvodu herniace platničky
- v priebehu 10 rokov nastáva zvyšovanie problémov v oblasti ramien a chodidiel

Najčastejšie zranenia a syndrómy preťaženia:

Zápal kĺbneho púzdra	62
Svrbenie kĺbov prstov rúk	47
Tenisový lakeť	38
Ťahové zranenia	37
Útlaky nervov	21
Fraktúry	21
Natiahnutie šliach	12
Syndróm preťaženia ramena	7
Zranenie menisku (kolena)	7
Zranenie šliach	2

Najčastejšie miesta postihnuté zraneniami a syndrómom preťaženia:

Ruka	55
Lakeť	18
Chodidlo	8
Rameno	8
Chrbát	7
Koleno	4

Práca Petersa (2001) dokladá testovanie syndrómu nervového útlaku u lezcov na horných a dolných končatinách. Výskum predstavil 83 aktívnych športových lezcov, ktorí sa sťažovali na neurologické problémy súvisiace s hornými alebo dolnými končatinami. Ukázalo sa, že 21 z nich (25,3 %) mali diagnózu nervového útlaku, 14 z nich mali útlak na horných končatinách a 7 na dolných končatinách.

Väčšine bola odporúčaná konzervatívna liečba (nesteroidné protizápalové prášky, ľadovanie, fyzikálna terapia, oddych alebo zmiernenie tréningu, ortézovanie) a zmena v štruktúre lezenia (rozcvička, dlhšie periódy oddychu, strečing, striedanie typu úchopov, správna obuv). Chirurgická liečba nebola odporúčaná.

Na základe týchto výsledkov práca požaduje, aby sa tento syndróm zahrnul k problémom, ktoré sú spojené so športovým lezením.

4. ČLENKOVÝ KLÍB V LEZENÍ

Zaujímavá je práca Buchsbauma (2006). Analyzuje, že terapeutické lezenie môže mať účinok na zosilnenie svalov nohy a členka. Sleduje, či ho môže použiť v terapii pri deformitách nohy.

Svaly nohy boli testované na siedmich chlapcoch s diagnózou Pes valgus, Pes planus a Pes plano valgus. Odtlačky nôh boli urobené pred a po výskume. Terapeutické jednotky boli prevádzané vo forme terapeutického lezenia na lezeckej stene.

V šiestich z deviatich testov zameraných na svalovú funkciu nohy, bola zaznamenaná zlepšená svalová funkcia. Odtlačky nôh jasne neukázali zlepšenie. Odôvodnené to bolo tým, že perióda troch týždňov je veľmi krátka k zdvihnutiu spadnutej klenby. Pasívne štruktúry nohy a členka sa tak, ako objem a syndezmóza, musia postupne adaptovať.

Rozdiely medzi ľavou a pravou nohou s ohľadom na svalovú aktivitu, boli značné.

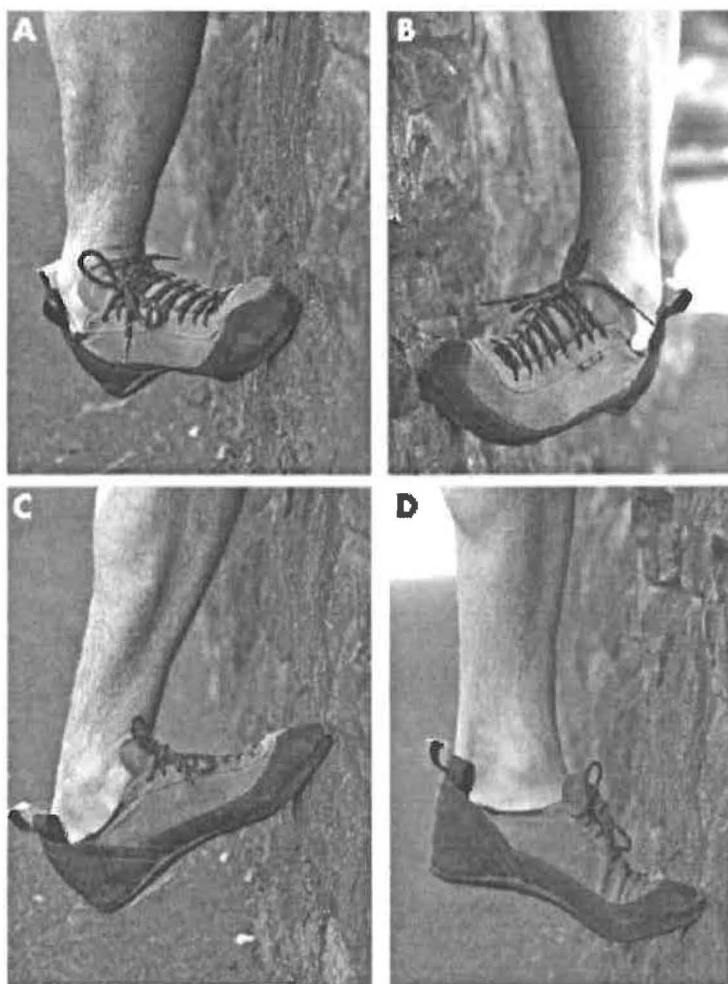
Zlepšenie svalovej situácie a stabilizácie slabšej nohy boli hodnotené pozitívne. Svaly tvoriace pozdĺžnu klenbu boli posilnené.

Členkový klíb je v športovom lezení veľmi dôležitý. Spĺňa viacero funkcií: stabilizačnú, opornú, váhovú, mobilizačnú a pod. Dá sa povedať, že kontaktne s lezeckou stenou je po horných končatinách najdôležitejší.

Keďže nesie podstatnú časť váhy tela a väčšina pádov je ubrzďovaná prave ním, je v nebezpečenstve úrazov.

Úrazy členkového klíbu patria k častým športovým úrazom všeobecne. Najčastejšie sú distorzie a ruptúry laterálneho ligamentu členka. V liečbe, pri ktorej nie je indikovaný kludový režim, je žiadaný návrat k športovej aktivite v čo najrýchlejšom období.

Akokoľvek, funkčná stabilita členka nezávisí len na postihnutých ligamentách, ale oveľa viac na svalovej kontrole, koordinácii a propioceptii klíbu.



Obrázok č. 6: Ukážka pohybov členkového kĺbu pri lezení (Schweizer, 2006).

5. ČLENKOVÝ KĹB V REHABILITÁCII

Rehabilitácia po úrazoch členkového kĺbu sa zameriava viac na svalovú funkciu k prevencii ďalších zranení. Rozličné techniky a cvičenia sú preto využívané k tomuto účelu. Funkčná stabilita je v hlavnom pláne akútnych a chronických zranení členkového kĺbu nutná k návratu do športovej činnosti a redukcii možných opakovaných zranení. Počas liečby je dôležité zvážiť podporu bandážou alebo tapingom. Z dôvodu dlhého obdobia rekondície a následnej prevencie závislosti na externej stabilizácii, môže byť funkčná stabilita zlepšená a udržaná tréningom koordinácie, propiocepcie a sily členkových svalov pomocou balančných plôch, členkového disku a podobných zariadení. Športové lezenie simuluje podobné cvičenie, ale vo viac izometrickom, pomalom a kontrolovanom štýle. Výhodou je fakt, že horné končety zahŕňajú udržiavanie rovnováhy a v prípade potreby preberajú

značnú časť telesnej váhy. Preto by športové lezenie ako „bezpečné cvičenie“, mohlo reprezentovať ideálnu metódu rehabilitácie v skorej perióde po zranení členka.

Lezecká stena s rozmermi 2,5 m výška / 1m šírka by mohla byť vhodná na tieto účely. Mohlo by tak byť veľmi jednoduché liezť i vo fyzioterapeutickej cvičebni.

K plnému pochopeniu funkcie členkového kĺbu je nutné oboznámenie sa s jeho anatómiou. Popisujem laterálne ligamentá členkového kĺbu, ich funkciu a ďalej možné úrazy členkového kĺbu. Rozlišujem medzi mechanickou a funkčnou laterálnou instabilitou členka a rozdiel v ich liečbe.

Poznatky čerpám z článku: Význam laterálnych ligamentov členkového kĺbu (Kontrányiová, 2007).

6. VÝZNAM LATERÁLNYCH LIGAMENTOV ČLENKOVÉHO KĹBU

Ligamentá hrajú významnú rolu v stabilizácii kĺbov nohy a členka. Niemenej dôležitá je dokonalá funkcia svalov nohy a lýtka. Pri chôdzi dochádza k súvislému pohybu nielen veľkých kĺbných štruktúr, ale taktiež drobných kĺbov nohy na základe koordinácie jednotlivých svalov. Ligamentózny systém túto stabilitu dopĺňa. Prípadné zranenie týchto ligament má za následok ohrozenie stability tejto oblasti i oblastí vzdialenejších s funkčnou väzbou nielen na členkový kĺb. Najčastejšie zraneným systémom členka je laterálny systém, teda ligamentum colaterale laterale. Vzhľadom k stupni poranenia môže vzniknúť laterálna instabilita členka, ktorá významným spôsobom ovplyvní kvalitu života postihnutých. Rozhodujúci podiel na úspešnom liečení a zmiernení následkov má komplexná fyzioterapia. Snahou komplexnej fyzioterapie je vytvoriť vhodné podmienky pre dokonalú obnovu funkcie členka. Optimálna liečba má význam nielen z hľadiska zdravotného, ale taktiež z hľadiska psychosociálneho, pracovného, športového, ekonomického a ovplyvní vo veľkej miere kvalitu života pacienta.

Pochopenie anatomického usporiadania a funkcie ligament pomáha k lepšej predstave dopadu poranenia týchto ligament na funkciu členka a nohy ako súvisiaceho celku.

Väzy členkového kĺbu sú usporiadané vejárovite a v každej polohe kĺbu je napätý po oboch stranách aspoň jeden z pruhov postranného väzu, čím je zaistená optimálna stabilita členka vo všetkých smeroch pohybu.

6.1. LIGAMENTUM COLATERALE LATERALE

Tieto ligamentá majú variabilnú dĺžku, šírku, hrúbku i priebeh. Niektorí vedci nerozdeľujú laterálny komplex na tri ligamentá, ale uvádzajú len jedno spoločné laterálne ligamentum (Hertel, 2000). Častejšie je však delenie ligament na *tri časti*:

1. Ligamentum talofibulare anterius – ATFL
2. Ligamentum calcaneofibulare – CFL
3. Ligamentum talofibulare posterius – PTFL

6.2. LIGAMENTUM COLATERALE MEDIALE (LIGAMENTUM DELTOIDEUM)

Toto ligamentum sa rozbieha od mediálneho malleolu a delí sa na hlbokú a povrchovú časť.

Hlboké ligamentá sú drobnejšie a kratšie a prebiehajú priamo medzi tibiálnym kotníkom a talom. Majú zásadný význam pre stabilitu kĺbu v zmysle posunu túbie voči talu v transverzálnej a sagitálnej rovine. Medzi hlboké mediálne stabilizátory členka patrí lig. tibiotalare posterius, idúce šikmo dozadu na processus posterior tali a lig. tibiotalare anterius smerujúce dopredu na collum tali.

Povrchovú časť tvoria ligamentá, ktoré vedú od túbie dopredu na bok os naviculare (ligamentum tibionaviculare) a kolmo dolu na kosť pätnú (lig. tibionaviculare).

Oblasť talokalkaneonavikulárneho kĺbu je dôležitá v diagnostike pronačných úrazov členka. Pod týmto kĺbnym púzdom navyše prebieha šľacha musculi tibialis posterior, upína sa na kosť navikulárnu a spodnú plochu klínových kostí.

Ku zraneniu ligamenta deltoidea dochádza najčastejšie behom pronácie a vonkajšej rotácie, vyskytuje sa ale len v asi 10 % všetkých ligamentózných zranení členka (Stone, 1996).

7. DISTORZIE ČLENKOVÉHO KLĚBU

Úrazový proces je charakteristický tým, že je dôsledkom zlyhania adaptácie tkaniva. Na úrazovom deji sa podieľajú jednak všeobecné faktory (obezita, vek a pohlavie) a miestne faktory dané anatomickou skladbou funkčnej pripravenosti príslušného tkaniva. Svoj podiel majú aj prípadné pohybové abnormality (vadné stereotypy motoriky).

Kĺbny výron čiže distorsio je veľmi častým poranením v dennej praxi (najčastejšie v oblasti členka, kolena a zápästia). Pri úrazovom deji dôjde na krátku dobu k oddialeniu kĺbnych plôch od seba a k ich opätovnému návratu do pôvodného miesta, pričom môžu byť i závažne poranené kĺbne puzdrá, väzy, drobné cievy a ďalšie štruktúry. Niekedy sa väzy vytrhnú i s kostným úponom a úraz prechádza do zlomeniny, čo je časté u atlétov so silnými ligamentami, alebo u krehkejších kostí (Dungl, 1989). Komplikácie pri distorzii členka je hlavne vznik nestabilného členka s tendenciou k recidívam distorzií, hlavne dolného členkového kĺbu.

Distorzie členkového kĺbu s krvným výronom a opuchom vedie k organicky podmienenej nocicepcii (vnímanie bolesti). Zmenený pohybový program má za cieľ chrániť nociceptívne aktívne miesto. Nejaký čas po úraze už nie je prítomná miestna organicky podmienená nocicepcia, mnoho ľudí si ale zafixuje vlastné neekonomické pohybové zvyky, ktoré už nemusia chrániť topické poruchy, napriek tomu sú nevedomky vysielané z CNS.

Tento zmenený priebeh pohybu vedie k zdroji novej, tento krát funkčne podmienenej nocicepcii, ktorá vzniká v preťažovaných mäkkých tkanivách, napr. pri izometrickom napätí alebo asymetrickom zaťažovaní. Pri dysfunkcii posturálne riadiacich mechanizmov dochádza k zlej súhre segmentálnej svaloviny, tzv. segmentálnej dysfunkcii (Kolář, 2001).

Podľa stupňa poranenia ligament sa rozlišuje:

1. Ľahká distorzia – natiahnutie ligamenta bez hlbokého poranenia kolagénnych vlákien.
2. Stredne ťažké poranenie - kedy je už čiastočné pretrhnutie kolagénnych vlákien bez kompletnej ruptúry.
3. Ťažké poranenie – kompletná ruptúra ligamenta.

8. LATERÁLNA INSTABILITA ČLENKOVÉHO KLBU

Následkom ťažkého stupňa úrazu alebo nesprávne vedenej liečby môže dôjsť ku vzniku instability laterálnej strany členka. Podľa rôznych autorov je takto postihnutých 20 až 40 % ľudí po distorzii (Brostrom, 1966, Hertel, 2000, Stone, 1996). Literatúra avšak neprináša precíznu definíciu (podmienky kritérií instabilit v milimetroch) instability členka. Diagnostika sa často opiera v klinických stres testoch o nález pevného bodu v krajných polohách (pevná alebo voľná bariéra). Ako instabilita je v obvyklej klasifikácii označený nález „ne-pevného“ alebo „mäkkého bodu“ (Nyska, 2003). Obvyklé komplikácie laterálnych instabilit sú perzistujúce synovitídy, tenditídy, opuchy, bolesť, svalové oslabenie, obmedzenie rozsahu pohybu v kĺbe, ale hlavne pocit nekontrolovaných poklesnutí kĺbu a viklavosťou. Hylton (Inman, 1991) popísal niekoľko faktorov, ktoré vedú k častejším zraneniam: zaťaženie nohy pri nevhodnom povrchu športovej (nášlapnej) plochy, pozitívnej fyzikálnej skúšky, oslabené peroneálne svaly, pes cavus alebo cavovarus, ale taktiež stratou flexibility gastrocnemia (hypertonus, skrútenie), dôjde k omedzeniu dorziflexie a zvýši sa subtalárna supinácia, čo môže viesť taktiež k vysokému riziku zranenia členka.

8.1. MECHANICKÁ LATERÁLNA INSTABILITA ČLENKOVÉHO KLBU

Je definovaná ako nedostatočnosť pasívnych stabilizátorov členka. Niektorí vedci ju nazývajú patologická ligamentózna laticita. Aktívne stabilizátory členka, svaly a šľachy, sú veľmi dobre schopné kompenzovať ligamentóznú nestabilitu. Ale i táto kompenzácia prebieha len do určitej miery.

Dôležitosť rozlíšenia mechanickej a funkčnej instability spočíva taktiež v použití rozdielnej liečby. Zatiaľ čo u mechanickej instability býva úspešná operačná liečba (podľa niektorých autorov až 90 %), u funkčnej instability je veľmi nevhodná (Kjaersgaard, 1987, Nyska, 2003).

8.2. FUNKČNÁ LATERÁLNA INSTABILITA ČLENKOVÉHO KLĚBU

Termín funkčná instabilita ako porucha na neuromotorickom podklade po prvý krát použili Freeman a kol. (1965). Disabilita vzniknutá funkčnou instabilitou nemá všeobecne uznávanú definíciu. Termín je používaný k popisu opakovaných inverzných zranení a pocitu podklesnutia končatiny, u niektorých ľudí s minulosťou distorzie členka. Neurčuje koľko krát musí distorzia opakovane vzniknúť, ako dlho je prítomná disabilita, na aký druh aktivity sú zranenia závislé alebo na stupni externej záťaže.

Často je považovaná za komplex niekoľkých faktorov, ktoré prispievajú k jej vzniku:

- a) neurálny (propriocepcia, reflexy, reakčný čas svalov),
- b) svalový (napätie, sila, výdrž a odolnosť),
- c) mechanický (laterálna ligamentózna laxicita).

Výsledkom týchto jednotlivých symptómov, je poškodenie celej senzomotorickej funkcie. Exaktný patologický mechanizmus tejto záležitosti je nejasný. Často chýba dostatok informácií pre určenie rozdielu medzi funkčnou a mechanickou instabilitou, a to aj vtedy, pokiaľ nekorelujú výsledky nálezu po akútnom zranení.

Freeman a kol. (1965) uviedli, že funkčná instabilita členka je obvykle v motorickej koordinácii nasledujúca po kapsulárnej deafferentácii (porucha proprioceptorov). Táto porucha môže byť čiastočne redukovaná koordináčnym cvičením (Gould, 1994, Hertel, 2000).

Bosien a kol. (1955) potvrdili proprioceptívny deficit ako najdôležitejšiu z príčin funkčnej instability. Následne v 1. roku po zranení zo 42 zranených členkov 17 pacientov neboli žiadne klinické alebo radiografické záznamy instability, ale pacienti si ešte sťažovali na funkčnú nestabilitu. Pri použití modifikovaného Rombergového testu k určeniu proprioceptívneho deficitu autor a kolektív našli zníženie funkcie propriocepce v 34 % z 84 % zo sledovanej skupiny. Došli k záveru, že mechanická instabilita je zriedka, ak vôbec niekedy, zodpovedná za prítomnosť tejto instability a začali rozlišovať instabilitu členka na funkčnú a mechanickú.

Trop (1985) zverejnil štúdiu, podľa ktorej zranenie členkového kĺbu navyiac zhorší i posturálnu kontrolu.

V jeho štúdiu posturálnej kontroly tela používa stabilometrické techniky. Porucha posturálnej kontroly vedie opäť ku zvýšeniu rizika zranenia členka.

Funkčná instabilita je komplexný syndróm, u ktorého sú postihnuté neurologické elementy (propriocepcia, reflexy, reakčný čas svalov), svaly (sila, napätie, odolnosť - natiahnuteľnosť) a mechanické (laterálna instabilita členkového kĺbu). Ďalšie symptómy funkčnej instability sú zvýšená adhézia mäkkých tkanív (koža, podkožie, fascie svalov, ligament), ktoré vedú ku zníženiu mobility členka (hlavne dorzálnej flexie), k oslabeniu peroneálnych svalov a tibiofibulárnemu zraneniu (Hertel, 2000). Harrington (1975) dokumentuje degeneratívnu artrózu u 28 z 36 jedincov s chronickou instabilitou pomocou RTG a artroskopie. Z toho dôvodu je zrejmé, že obnova laterálnej členkovej stability by mohla potenciálne zastaviť progresiu degeneratívnych zmien.

8.3. LIEČBA

Častá liečba mechanických instabilít členka je chirurgická, zvlášť u ťažkých stupňov a taktiež u športovcov prevádzajúcich vysoko rizikové športy, kde je nutná dokonalá rekonštrukcia.

Liečba funkčnej instability členka spočíva v tréningu svalovej koordinácie a obnove kvalitnej propriocepce. Hlavný laterálny dynamický stabilizátor sú peroneálne svaly, ale v rôznych obdobiach krokového cyklu sa na udržení stability podieľajú aj ostatné svaly lýtky a nohy, pracujúce v koaktivácii.

Niektorí lekári doporučujú chirurgické riešenie, teda časnú repozíciu ligament tohoto problému v prípade, že prvotným problémom bola mechanická instabilita, napr. Brand a kol. (Brand, 1982).

U pacientov s funkčnou mechanickou instabilitou členka je tréning propriocepce v kombinácii s optimalizáciou svalových stereotypov tá najlepšia cesta k návratu rovnováhy a neuromuskulárnej kontroly zraneného členka a posturálnej kontroly celého tela.

Práca Schweizera a kol. (2006) je zaujímavá práve tým, že sledovala, či cvičenie vo forme lezenia môže viesť k zlepšeniu stability a koordinácie členka.

Vybraná skupina 25 športových lezcov bola porovnaná so skupinou 26 hráčov socceru (kopaná). Všetci boli muži, nezranení a cvičiaci 3-4x týždne \pm 10 rokov. Stabilita členkov bola meraná v stoji na jednej nohe na stabilometre (Obrázok č.26.) a meraním maximálnej sily členka izokinetickou kontrakciou do flexie a extenzie (Cybex).

Lezci jednoznačne poukazovali na lepšie výsledky, vrátane stabilometra a väčšou absolútnou a relatívnou maximálnou silou do flexie v členku. Hráči socceru poukazovali na nepatrne väčšiu absolútnu, ale nie relatívnu maximálnu silu do extenzie v členkovom kĺbe.

Záver pokazuje na to, že lezenie, s podobnou periódou tréningu ako u hráčov socceru, vedie k lepšej funkcii stability členka a jeho svalovej sily. Podáva výrok, že lezenie, z dôvodu pomalých a kontrolovaných, takmer statických pohybov, môže byť príčinou zlepšenia stability členkov v liečbe ich nestability.

9. ČLENKOVÝ KĹB – DRŽANIE TELA

Práca Riemanna (2002) sa snaží poukázať na možnú spojitosť medzi chronicky nestabilným členkom nohy a nestabilným držaním tela. Existujú rozporujúce záznamy, v ktorých sa špekuluje, či ľudia s chronicky nestabilným členkom nohy majú narušené držanie tela. Jednoznačný výsledok je ťažký z dôvodu množstva testovacích metód a operačných definícií. Práca vedca Freemana (1965) navrhuje, že zmeny v systéme držania tela môžu byť kôly deficitu v aferentnom prístupe vyplývajúceho z mechanoreceptorov spočívajúcich v členkovo-väzovom machanizme a kapsule. Ako dodatok ku vysvetleniu, čo zapríčiňuje chronicko-destabilný členok nohy, musíme taktiež zahrnúť kĺbovú neaferentáciu ako ďalšiu možnú príčinu v nestabilite iných kĺbov. Teória navrhnutá Freemanom bola použitá k vysvetleniu vlastností preukázaných na ľuďoch trpiacimi chronicko-destabilným členkom ako deficitu vo vedomom vnímaní okolia alebo kinestézii. Napriek tomu, že táto teória je celkovo populárna, priame dôkazy sú diskutabilné, pretože iné súčasti systému držania tela, ako napríklad sila, mechanická stabilita a rozsah pohyblivosti, sú taktiež ovplyvnené u pacientov s touto nemocou.

10. UDRŽIAVANIE ROVNOVÁHY

Riemann (2002) už naznačil v svojom výskume spojitosť medzi nestabilným členkovým kĺbom a nestabilným držaním tela, teda deficitom v telesnej rovnováhe. Zastavujem sa preto nad touto problematikou a venujem jej trochu pozornosti. Snažím sa tým poukázať na spleť problémov a možnú naviazanosť jedného symptómu na druhý.

Cieľ systému držania tela (rovnováhy) je, aby telo neustále udržovalo rovnováhu počas všetkých pohybových aktivít tela. Postup k udržovaniu tejto rovnováhy sa dá rozdeliť na 3 časti. Po prvé, pozícia tela vzťahujúca sa k zemi a ku gravitácii a k pozícii každej časti navzájom, musí byť určená aferentnou informáciou. Ohľadom rovnováhy tela, primeraná aferentná informácia povstáva z vestibulárnych, vizuálnych a somatosenzorálnych zdrojov.

Po druhé, zhromaždená aferentná informácia, z týchto troch zdrojov musí byť integrovaná a spracovaná, aby rozhodla na dôležitých pohybových príkazoch. Potom svaly môžu správne reagovať na vyžiadaný pohyb. Ako posledná úloha ovládania rovnováhy obsahuje uskutočnenie vyžiadaného pohybu. Aby sa uskutočnili všetky stupne tak, ako si to praje mozog, konečný pohyb závisí na periférnych/vonkajších fyziologických a biomechanických faktoroch.

Základ systému rovnováhy na aferentnej a eferentnej strane sú meniace sa stupne opakovania sa. Napríklad zdravý človek je schopný so zatvorenými očami udržať si rovnováhu bez veľkej námahy a kývania sa. Zdá sa, že systém rovnováhy používa obmedzené sady zreteľných vzorov. Výber jednotlivých stratégií sa zdá byť diktovaný predchádzajúcimi skúsenosťami, očakávaniami, prostredím, úlohami, jednotlivými charakteristickými rysami a účinným pohybom.

10.1. RIADENIE HYBNÉHO SYSTÉMU

Dôvod prečo sa uberám od rovnováhy k riadiacemu systému je ten, že k narušeniu rovnováhy môže dochádzať aj iným mechanizmom ako z oblasti periférie (napr. po poranení členkového kĺbu), ale i z oblasti CNS. V praxi sa stretávam s častou dilemou: Ktorý podnet spôsobuje, ktorý deficit (nestabilný členok-nerovnováha tela-zafixovanie v CNS alebo naopak nesprávna fixácia v CNS-nerovnováha tela-destabilný členok).

Dokladám preto informácie, ktoré rozšíria spektrum danej problematiky.

Za riadenie hybného systému zodpovedajú dva základné okruhy: vertikálny a horizontálny (Véle, 1996).

10.1.1. Vertikálny okruh

Na spätnoväzbovom princípe sú prostredníctvom predných rohov miešnych ich aferentnou a eferentnou zložkou prepojené vo vertikálnom smere *štyry hladiny riadiacich systémov*:

1. *Miecha a vestibulum* – okruh spinovestibulárny a vestibulospinálny (všetky okruhy sú dvoj- a viacsmerne).

Nachádzame tu multisenzorickú integráciu aferencie, ktorá prebieha v rámci posturálnych funkcií (propriocepcia, interocepcia, exterocepcia). Tento aferentný komplex participuje na celom lokomočnom vzore (Kolář, 1996). Propriocepciou je zaistené vnímanie polohy a pohybu tela v priestore. Prevážna väčšina proprioceptívneho vnímania je nevedomá, je využívaná reakcia reflexnej povahy bez voľnej kontroly.

Vestibulárny aparát zaisťuje závislosť trupu na postavení v priestore. Nastavuje základný svalový tonus (pálenie svalových vretienok).

2. *Mozoček* – rozhodujúca zložka regulácie držania osového orgánu. Tu sa formujú bazálne hybné stereotypy. Je tu vytváraný akýsi „pohybový prefabrikát“. Bez funkcie mozočku nie je uskutočniteľný koordinovaný voľný pohyb.

3. *Podkôra* – dôležitý systém mimopyramídových dráh – bazálne gangliá.

4. *Kôra mozgová* – nachádzame tu spojenie k motorickým centráram vo frontálnom laloku (rhinencephalon). Tento lokalizovaný komplex šedej hmoty tvorí limbický systém, spojený v oblasti podkôry predovšetkým s hypotalamom.

Véle (1996) rozoznáva *päť základných funkcií limbického systému*:

1. spôsobuje rozhodnutie o prevedení pohybu;
2. ovplyvňuje svalový tonus z funkčného hľadiska;
3. reguluje prah pre vnímanie bolesti;
4. ovplyvňuje schopnosť vyrovnat' sa s bolesťou a s vplyvmi okolia (spokojnosť resp. nespokojnosť). Limbický systém je alergizovaný prostredníctvom stresových reakcií, zaisťuje proces adaptácie na stresové situácie;
5. riadi emočné nastavenie.

Podľa Véleho (1996) je limbický systém dôležitým producentom motivácie pohybu, rozhodujúcim spôsobom ovplyvňujúci výslednú kvalitu pohybu.

Motorický výkon je teda regulovaný vertikálnym okruhom. V tréningovom procese nachádzame tzv. objemový tréning zrejme korenšpondujúci s oslovením predovšetkým vertikálneho okruhu riadenia pohybu.

10.1.2. Horizontálne regulačné okruhy

Na jednotlivých etážach sa nachádzajú *horizontálne regulačné okruhy*. Tie sú zodpovedné za koordináciu a jemné riadenie pohybu. Tu už tušíme centrálnu lokalizáciu jemného ladenia športovej techniky pri mnohonásobnom opakovaní pri fixácii pohybového stereotypu v priebehu tréningového procesu.

Na optimálnej úrovni nastavenia týchto okruhov je závislý konečný produkt, ktorým je jednak kvantitatívna úroveň pohybu, ale i jeho koordinačná zložka.

DISKUSIA

Výskumy v súhrne ukazujú, že športové lezenie má pozitívne ako i negatívne následky na ľudský organizmus.

Podľa Heitkampa, Meyera a Bohma (1999) lezenie zlepšuje pohyblivosť hrudnej a bedrovej chrbtice do rotácie a lateroflexie, zmierňuje svalové disbalancie. Lezenie preto odporúčajú u reumatologických, degeneratívnych ochorení chrbtice a u skoliotických pacientoch.

Vytkla by som mu nedostatočne popísané tréningové jednotky.

Podľa Kricka a Gorbachovej (2001) je lezenie prospešné u hemiparetických a kvadraparetických pacientov, z dôvodu zlepšenia rovnovážnych schopností, pohybovej koordinácie a celkovej výdrže. Lezenie podľa nich zvyšuje sebedôveru a motiváciu.

Vytkla by som mu príliš všeobecné informácie o prebehnutom výskume. Nie je popísaný spôsob hodnotenia pohybových schopností, koordinácie a výdrže.

Lazik (2006) odporúča zaradenie lezenia pre fyzicky i mentálne hendikepovaných pacientov, pre pacientov so senzorickejšími poruchami a poruchami chovania.

Vytkla by som mu príliš všeobecné informácie o prebehnutom výskume.

Buchsbaum (2006) dokladá, že lezenie zlepšilo svalovú funkciu nohy a jej stabilizáciu. Vytkla by som mu nedostatočnú dobu priebehu výskumu (3 týždne), počas ktorej nebola možná viditeľná zmena pasívnych štruktúr členkového kĺbu a nohy.

Kern a kol. (2006) odporúča lezenie u diagnózy skleróza multiplex, z dôvodu zlepšenia fyzickej a psychickej kondície, zmyslu pre balanc a kvality života.

Vytkla by som mu nedostatočne popísané tréningové jednotky. Chýba spôsob hodnotenia kondície.

Dr. Andreas Mayer-Heim a kol. (2008) odporúča lezenie u detí s centrálnym motorickým poškodením. Tvrdí, že lezenie môže byť motivačný, terapeutický spôsob k zlepšeniu svalovej sily, koordinácie, senzo-motorickej kontroly a neuropsychickej funkcie.

Vytkla by som mu príliš všeobecné informácie o prebehnutom výskume.

Nicholson a kol. (2007) odporúča lezenie ako vhodnú alternatívnu formu cvičenia pre stredoškolský vek.

Výskum skúmal množstvo premenných, ale nevedela som presne zistiť, čo presne a ako meral, nebol mi jasný konkrétny spôsob priebehu výskumu. Ďalej nedostatočne popísané hodnoty ACSM.

Adam a kol. (2006) naznačuje, že lezci nemajú väčšie riziko osteoartritídy v porovnaní s nelezcami.

Shahid Bashir (2006) odporúča lezenie u pacientov po CMP a po poškodení mozoka, z dôvodu zlepšenia rýchlosti prevedenia pohybu, koordinácie horných a dolných končatín, manuálnej zručnosti a balancu.

Vytkla by som mu pri výbere pacientov rôznosť v štádiu nemoci a vekovú nejednotnosť.

Schweizer a kol. (2006) tvrdí, že lezenie zlepšilo funkciu stability členkového kĺbu a jeho svalovej sily. Preto odporúča lezenie pri liečbe nestabilného členka.

Francová a kol. (2006) poukazuje na to, že pri lezení sa aktivujú svaly zodpovedné za stabilitu lopatky a hornej končatiny.

Zaujímavé sú výsledky pozorovania Hochholzera (2003), ktorý poukazuje na negatívne aspekty lezenia na ľudský organizmus. Poukazuje na zranenia a syndrómy preťaženia u 284 aktívnych lezcov (fraktúry, zranenia šliach, útlaky nervu, chronické bolesti chrbta, zvýšený svalový tonus paravertebrálnych svalov, herniace platničky, zvyšovanie problémov v oblasti ramien a chodidiel).

Vytkla by som mu nepopísaný priebeh výskumu.

Taktiež Peters (2001) poukazuje, že aktívni lezci sú vystavení neurologickým problémom na horných a dolných končatinách. Na základe svojho výskumu požaduje, aby sa syndróm nervového útlaku na horných a dolných končatinách zahrnul k problémom, ktoré sú spojené so športovým lezením.

V súhrne sa dá povedať, že na základe výskumov je lezenie odporúčané:

- pri reumatologických a degeneratívnych ochoreniach chrbtice
- u skoliotických, hemiparetických a kvadraparetických pacientov
- u fyzicky i mentálne hendikepovaných pacientov
- u pacientov so sensorickými poruchami a poruchami chovania
- u pacientov s diagnózou skleróza multiplex , po CMP a poškodení mozoka
- u detí s centrálnym motorickým poškodením
- pri liečbe nestabilného členkového kĺbu

Výskumy dokazujú, že:

- lezenie je vhodnou alternatívnou formou cvičenia pre stredoškolský vek
- pri lezení sa aktivujú svaly zodpovedné za stabilitu lopatky a hornej končatiny
- lezci nemajú väčšie riziko osteoartritídy v porovnaní s nelezcami

Výskumom by som vytkla ich neúplnosť, pretože informácie, z ktorých som čerpala, často krát neposkytovali presnosť v priebehu, metódach a výsledkoch výskumu.

ZÁVER

Vo svojej práci som zhrnula teoretické poznatky ku kvadrupedálnej lokomócií, jej využitie v rehabilitačných metódach. Zamerala som sa na charakteristiku lezenia ako športovej disciplíny, ďalej lezenia v terapii, jeho pozitívne a negatívne aspekty na ľudský organizmus, charakteristiku členkového kĺbu v lezení, jeho anatómiu, funciu, poranenia a liečbu, vzťah rovnováhy a riadenia hybného systému vo vzťahu k lezeniu.

Spracovala som výskumy k tejto problematike a vyvodila dané závery.

Výskumy vo väčšej miere dokazujú pozitívny vplyv lezenia na ľudský organizmus.

Na základe klinických pozorovaní sa lezenie ukazuje ako zmysluplná súčasť rehabilitačného programu.

Je nutné zdôrazniť nebezpečenstvo zranení a syndrómy preťaženia, ktoré sa vyskytujú pri športovom lezení.

Je dôležité ďalej skúmať, či táto metóda môže byť uznaná v rehabilitácii pri liečbe.

Dokumentácie efektivity lezenia u konkrétnych diagnóz a vytvorenie uceleného komplexu by sa malo stať náplňou ďalších pozorovaní.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- BILLAT, V. *Energy specificity of rock climbing and aerobic capacity in competitive sport rock climbers*. Sports medicine and Physical Fitness, 1995. 20-24 s.
- BOSIEN, W. R. *Rezidual disability following acute ankle sprains*. Journal of bone and Joint Surgery. No.37, 1955. 1237-1243 s.
- BRAND, D. A. et al. *A protocol for selecting patients with injured extremities who need x-rays*. N. Engl. J. Med., No.306, 1982. 333-339 s.
- BROSTROM, L. *Sprained ankles*. Treatment and prognosis in recent ligamentruptures. Acts Chir Stand, 1966, 132 s.
- BUCHSBAUM, R. *Therapeutische Klettern bei Fußdeformitäten*. Akademie Steyr, 2006. [cit. 2008-08-11]. Dostupné na <<http://www.physioaustria.at/modules.php?abstracte=588&name=Diplomarbeiten>>
- DANILOV, M., BOLDYREV, N. *Metodologické problémy pedagogiky a metodiky výzkumu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1976. 62 s.
- DOVALIL, J. a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2002. 336 s. ISBN 80-7033-760-5.
- DUNGL, P. *Ortopedie a traumatologie nohy*. Avicenum: Praha, 1989.
- ESSER, I. *Klettern in der ergotherapeutischen*. Praxis. No.3., 2002. 17-25 s.
- FRANCOVÁ, J. *Možnosti využití terapeutického lezení ve fyzioterapii*. Katedra fyzioterapie, FTVS UK: Praha, 2006. 29-37 s.
- FREEMAN, M. *Co-ordination Excercises in the treatment of funkcional instability of the food*. Physiotherapy, 1965, 51, 393-395 s.
- FREEMAN, M. *The etiology and prevention of functional instability of the foot*. J bone joint surg br. No.47, 1965. 678-685 s.
- GLOWACZ, S. *Volné lezení*. České vyd. KOPP nakl.: České Budějovice, 1999. 19-22 s. ISBN 80-7232-067-X
- GOULD, J. *Operative foot surgery*, W. B. Saurgers Company: Philadelphia, 1994.
- HARRINGTON, K. D. *Degenerative arthritis of the ankle secondary to long-standing lateral ligament instability*. J Bone Joint Surg. No.61, 1975
- HÁTLOVÁ, B. *Kinezioterapie. Pohybová cvičení v léčbě psychických poruch*. Karolinium: Praha, 2003.

- HERTEL, J. *Functional instability following lateral ankle. Sprain.* Sport Medicine. No.29, 2000. 5s.
- HIETKAMP, H. C. *Effekte eines Klettertrainings im Verleig zu isokinetischem Krafttraining auf die Wirbelsäulenstabilisierende Muskulature.* Aktuelle Rheumatologie. No.24, 1999. 40-46 s.
- HOCHHOLZER, T. *One move too many.* Published by LOCHNER-VERLAG, 2003. Germany. ISBN 3-928026-20-8.
- HOFFERER, M. *Klettern mit Kindern mit Problemehalten in der kommunikations – pädagogisch – kinderpsychotherapeutischen Behandlung.* Schweizerische Zeitschrift für Heilpädagogik. No.3, 2001. 7-14 s.
- INMAN, V. *The joint of the ankle.* Williams and Wilkins: Baltimor, 1991.
- JACOB, U. *Therapeutisches Klettern zur Stabilisierung der Wirbelsäule und der oberen Extremitäten.* Physiotherapie med. No.5, 2003. 5-10 s.
- JONES, R., KINMONTH, A. *Critical reading for primary care.* Oxford: Oxford University Press, 1995.
- KERN, C. *Multiple sclerosis and therapeutic climbing: an interventional long term pilot study indicates beneficia effects.* Institute of Publick Health Research, Technical University Munich, Germany, 2006. [cit. 2008-08-11]. Dostupné na <http://www.ms-ontherocks.de/Veroeffentlichungen%5CKuratorium%5CAbstract-ECSS.Kern_14.2.06.pdf>
- KIRCHNER, J. *Hry, cvičení v přírodě a lanové dráhy v terapii drogově závislých.* FTVS UK: Praha, 2001.
- KJAERGAARD, A. *Lateral localcaneal instability followingsection of the calcaneofibural ligament.* A kinesiological study. Foot ankle. No.7, 1987.
- KOLÁŘ, P. *Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie.* Rehabil. fyz. Lék. č.8, 2001. 152-164 s.
- KOTRÁNYIOVÁ, E. *Význam laterálních ligament hlezna.* Rehabil. fyz. Lék. č.3. Praha, 2007. 122-129 s.
- KRAČMAR, B. *Kineziologická analýza sportovního pohybu.* Praha: UK FTVS, 2002. 20-157 s. ISBN 80-7254-292-3.
- KRICK, M. *Projekt „Klettern als Therapie“ – Gruppenarbeiten mit SI – Kindern.* Ergotherapie und Rehabilitation. No.7, 2001. 17-22 s.
- LAZIK, D. *Experience with Climbing Theraphy.* Institute of Sports Medicine at the University of Potsdam, 2006. [cit. 2008-08-11]. Dostupné na <<http://www.pitt.uni-potsdam.de/innotrend/boulder2800presentation/E/therapy.html>>

- MAYER-HEIM, A., NIEDBERG, P. *Therapeutic climbing in pediatric neurorehabilitation*. Forschungsdatenbank der Universität Zürich, 2006. [cit. 2008-08-11]. Dostupné na <<http://www.forschungsportal.ch/unizh/media/pdf/p9033.pdf>>
- MAŠATOVÁ, K. *Senzorická integrace A. Jean Ayeresové*. PeDF UK: Praha, 2004.
- MERMIER, C. M. *Energy expenditure and physiological responses during indoor rock climbing*. Br J Sports Med. No.37, 1997. 224-228 s.
- MOČALOV, I. *Problema kak kategorija logiki poznanja. Voprosy filosofii*. Moskva, 1964. č.11. 28 s.
- NEUMAN, J. *Překážkové dráhy, lezecké stěny a výchova prožitkem*. Portál: Praha, 1999.
- NICHOLSON, A. *Physiological responses and health benefits of indoor rock climbing in college-aged individuals*. Official Research Journal of the Department of Kinesiology University of Wisconsin – Eau Claire, 2007. [cit. 2008-08-11]. Dostupné na <<http://minds.wisconsin.edu/handle/1793/23659>>
- NYSKA, M. *Dynamic force distribution during level walking under the feet of patient with chronic ankle instability*. Br J Sports Med. No.37, 2003. 495 s.
- PFEIFFER, J. *Facilitační metody v léčebné rehabilitaci*. Praha: Avicenum, 1976. 267 s. ISBN 08-023-76.
- PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody, I. díl. Koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. Akademické nakladatelství CERM: Brno, 2002.
- PETERS, P. *Nerve sompression syndromes in sport climbers*. Int J Sports Med., 2001. [cit. 2008-08-11]. Dostupné na <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11719898>>
- RIEMANN, L. *Is there a link between chronic ankle instability and postural instability?* Journal of athletic training. No.37(4), 2002. 386-393 s.
- SCHWEIZER, A. *Functional ankle control of rock climbers*, Br J Sports Med. No.39, 2005. 429-431 s.
- SHAHID, B. *Rehabilitation of stroke and cerebellar patients*. Fribourg University Press, 2006. [cit. 2008-08-11]. Dostupné na <<http://ethesis.unifr.ch/theses/downloads.php?file=BashirS.pdf>>
- STONE, K. R. *The ankle joint*. The stone Clinic: San Francisco, 1996.
- SYLVESTER, A. *Factors influencing osteological changes in the hands and fingers of rock climbers*. Journal of anatomy. 209(5), 2006. [cit. 2008-08-11]. Dostupné na <<http://www3.interscience.wiley.com/journal/118559744/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0>>

- TROP, H. *Prevention of ankle prains*. Amer. Jour. Sports Med. No.13, 1985. 259-262 s.
- TROJAN, S., DRUGA, R., PFEIFFER, J., VOTAVA, J. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*, Praha: Grada Publishing, 1996. 180 s. ISBN 80-7169-257-3.
- VÉLE, F. *Pohyb a vědy o pohybu III. část, Rehabilitace a fyzikální lékařství*. Praha: Grada, 1996. 65-69 s. ISBN 80-75324-28-3.
- VOJTA, V. *Mozkové hybné poruchy v kojeneckém věku*. Praha: Grada, 1993. 384 s. ISBN 80-85424-98-3.
- VOJTA, V., PETERS, A. *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorická ontogeneze*. Praha: Grada, 1995. 181 s. ISBN 80-7169-004-X.
- VOMÁČKO, S. *Lezení na umělých stěnách*. Praha: Grada, 2003. 56-58 s. ISBN 80-247-0406-4.
- WATTS, P.B., DROBISH, K.M. *Physiological responses to simulated rock climbing at different angles*. Medicine and Science in Sports Exercise, 1998. 1118-1122 s.

Citácie www:

<http://en.www.ontopklettern.de/>

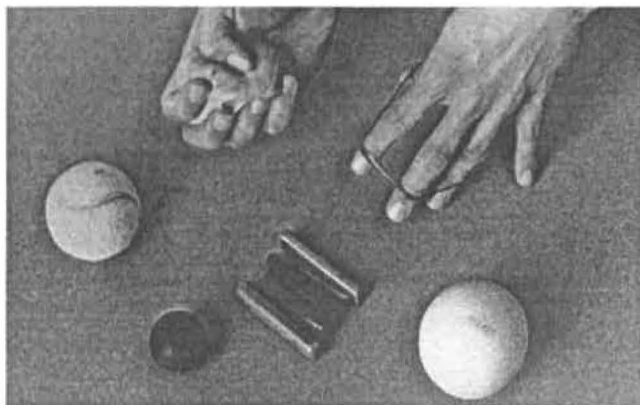
<http://www.pitt.uni-potsdam.de/innotrend/boulder2800presentation/E/therapy.html>

PRÍLOHA č. 1.

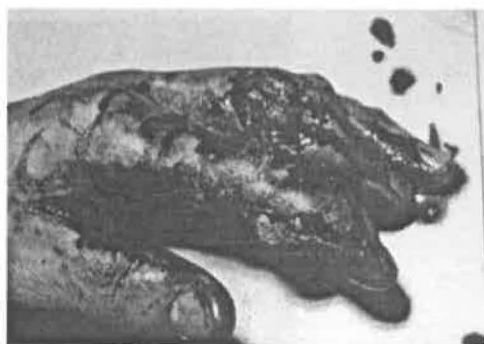
Do prílohy som zaradila väčšinu obrázkov poukazujúcich na negatívnu stránku lezenia. Mňa samotnú dosť prekvapili a preto ich dokladám ako taký malý doplnok môjho pozitívneho prístupu k lezeniu.

Za zníženú kvalitu obrazovej prílohy sa ospravedlňujem. Je spôsobená nekvalitným originálom.

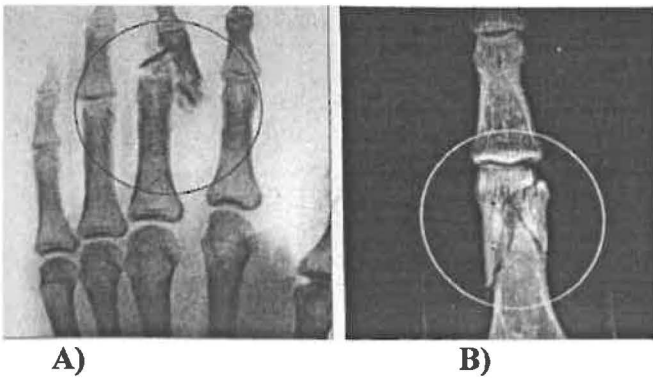
Za porozumenie ďakujem.



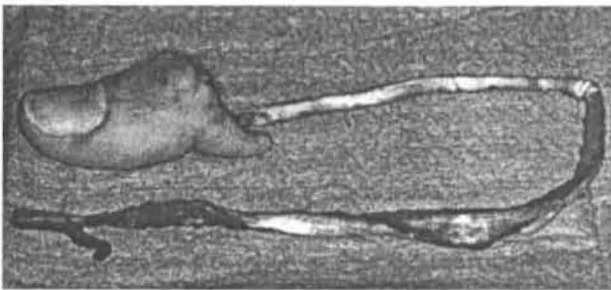
Obrázok č.1: Typy na zlepšenie svalovej sily prstov, kompenzačné cvičenie (Hochholzer, 2003).



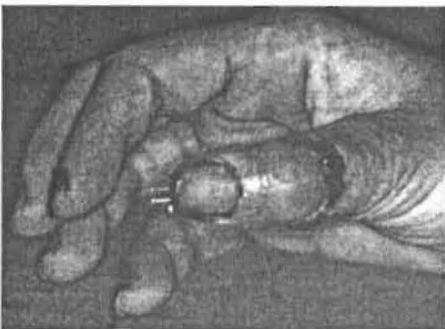
Obrázok č.2: Pád zo skaly, ktorý zapríčinil fraktúru 3.prstu a masívne kožné poškodenie (Hochholzer, 2003).



Obrázok č.3: A) RTG snímok - komplikovaná fraktúra 3.prstu
B) RTG snímok - rotačná zlomenina po páde z uzamknutej pozície prstu v štrbine (Hochholzer, 2003).



Obrázok č.4: Amputácia palca (Hochholzer, 2003).



Obrázok č.5: Palec po reparácii (Hochholzer, 2003).



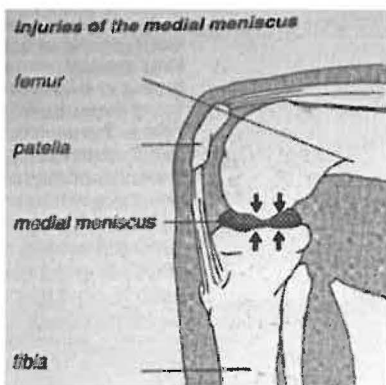
Obrázok č.6: I pri krátkych pádoch nie sú fraktúry chodidla alebo achilovky neobvyklé (Hochholzer, 2003).



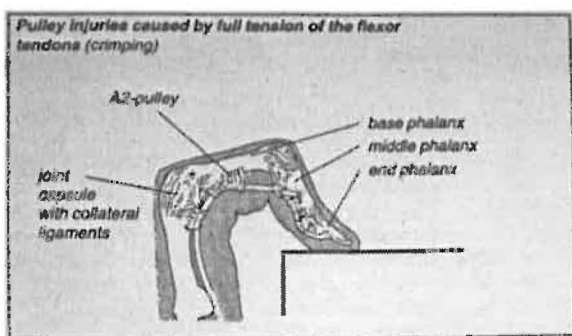
Obrázok č.7: Pozícia na „žabáka“ – veľké nároky na ligamentá kolien (Hochholzer, 2003).



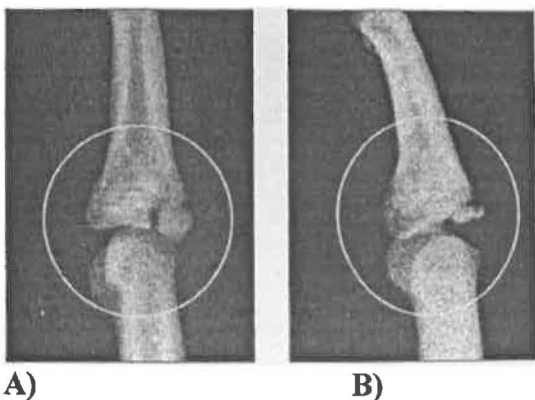
Obrázok č.8: Pozícia na „egypt'ana“ – veľké nároky na ligamentá kolien (Hochholzer, 2003).



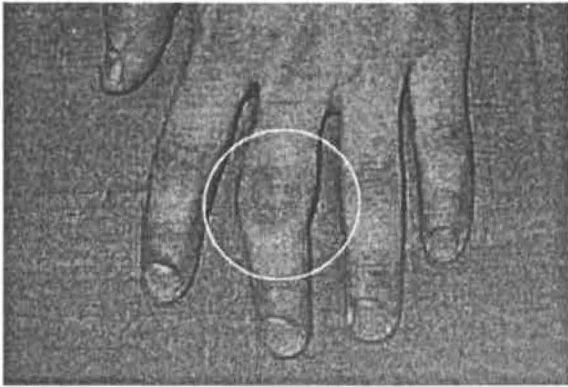
Obrázok č.9: V extrémnej flexii kolena ja najviac namáhaný mediálny meniskus – možnosť zranenia (Hochholzer, 2003).



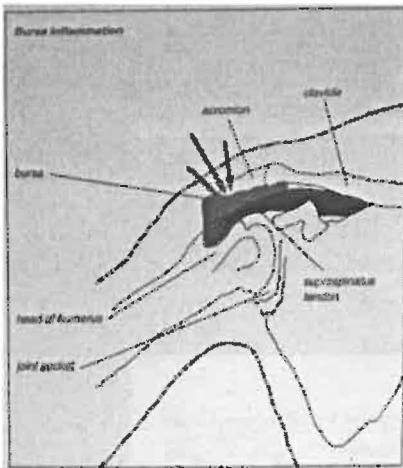
Obrázok č.10: Pri pretlačení prstu v tejto pozícii je úchytka A2 namáhaná na maximum – možnosť ruptúry (Hochholzer, 2003).



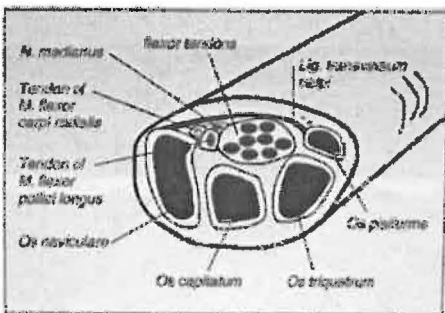
Obrázok č.11: A) RTG snímok po úraze rastovej chrupavky a kĺbu
 B) Rovnaký lezec po 2 rokoch po úraze. Je jasné, že toto dieťa bude mať chronické problémy s týmto prstom (Hochholzer, 2003).



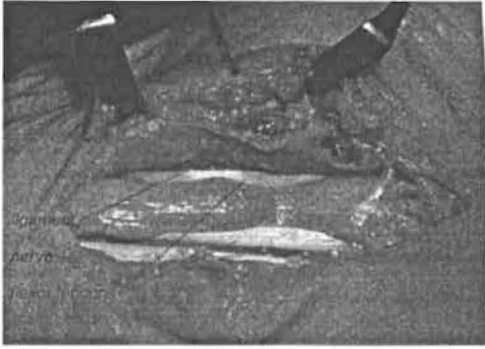
Obrázok č.12: Výsledok epifyzárnej fraktúry – zhrubnutie kĺbu a jeho vybočenie o 20° (Hochholzer, 2003).



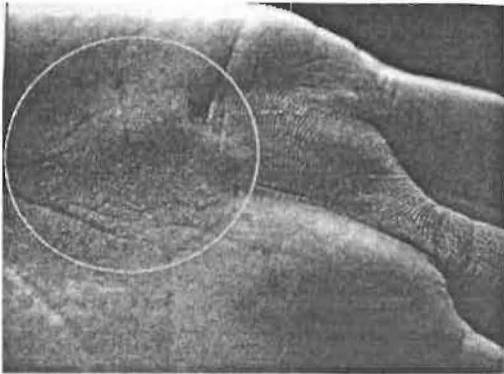
Obrázok č.13: Častá komplikácia pri lezení je zápal manžety rotátorov ramenného kĺbu (Hochholzer, 2003).



Obrázok č.14: Častá komplikácia je syndróm carpálneho tunela – útlak n.mediana okolitými ligamentami (Hochholzer, 2003).



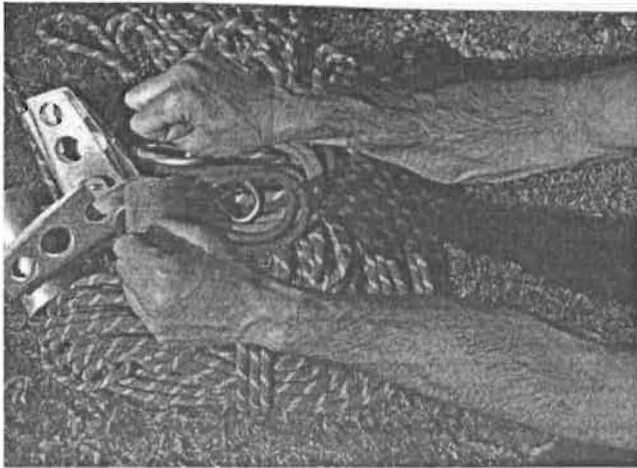
Obrázok č.15: Ukážka karpálneho tunelu počas operácie syndrómu karpálneho tunela. Viditeľné je zúženie nervu v jeho priebehu - spôsobené útlakom okolitých ligament (Hochholzer, 2003).



Obrázok č.16: Skorý prejav Dupuytrenovej kontraktúry u 18-ročného lezca (Hochholzer, 2003).



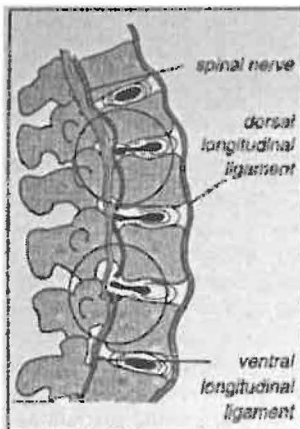
Obrázok č.17: „Compartment syndróm“ ja dokázaný pomocou merania vnútro svalového tlaku po lezení (Hochholzer, 2003).



Obrázok č.18: Ukážka chirurgického riešenia „compartment syndrómu“. Preliatina svalov pravého predlaktia bola spôsobená chirurgickým uvoľnením fascie flexorov (Hochholzer, 2003).



Obrázok č.19: Popáleniny sú pri lezení častým úrazom (Hochholzer, 2003).



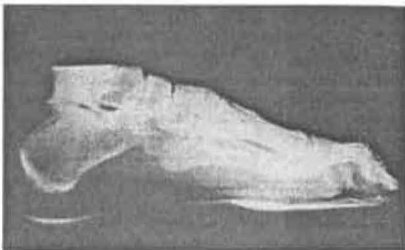
Obrázok č.20: Ak je zvýšený tlak chrbticových platničiek určitým smerom, môžu spôsobiť herniáciu väzivového obalu a takto spôsobiť tlak na okolité nervy vychádzajúce z chrbtice (Hochholzer, 2003).



Obrázok č.21: Typická lezecká postúra: predklon trupu a konkávny hrudník (Hochholzer, 2003).



A)



B)

Obrázok č.22: A), B) RTG snímky nohy v lezečke (Hochholzer, 2003).

Obrázok č.23: A), B), C), D) Pozície prstov pri lezení (Hochholzer, 2003).



A) Úchop končekami prstov.



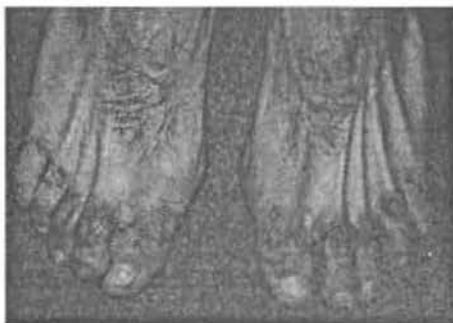
B) Úchop prelomením prstov.



C) Prelomenie prstov s palcom.



D) Uzamknutá pozícia prstov pri lezení štrbinou.



Obrázok č.24: Hallux valgus u lezca – dôsledok nosenia lezečiek (Hochholzer, 2003).



Obrázok č.25: Lezecká doska na cvičenie (Hochholzer, 2003).



Obrázok č.26: Ukážka hodnotenia stability členka pomocou stabilometra (Schweizer, 2006).

PRÍLOHA č. 2.

Hodnoty smerníc ACSM:

ACSM odporúča:

- jednotlivec má cvičiť 20-60 min. v 40-85 % srdcovej činnosti alebo VO_2 , tri z piatich dní
- minimálny energetický výdaj má byť v hodnotách 150 kcal denne, v čiastke 1000 kcal týždenne
- k detailnejším informáciám použiť odkaz:

Nicholson, AE, 501 Main Street North #316 Stillwater, MN 55082, University of Wisconsin — Eau Claire, Eau Claire, WI, USA, 54701. (612) 702-2612; nicholae@uwec.edu.

(Nicholson, 2007)