

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav fyzioterapie

**VLIV SKAFOLUNÁTNÍ NESTABILITY NA SPEKTRUM
DENNÍCH ČINNOSTÍ**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Autor: Bc. Anna Zelená

Vedoucí práce: doc. MUDr. Igor Čižmář, Ph.D

Obor: Fyzioterapie

Olomouc 2010

Anota

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Název práce: Vliv skafolunární nestability na spektrum denních činností.

Název práce v AJ: Effect of scapholunate dissociation in the range of daily activities

Datum zadání: 2009-01-05

Datum odevzdání: 2010-05-07

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta zdravotnických věd, Ústav Fyzioterapie

Autor práce: Bc. Anna Zelená

Vedoucí práce: doc. MUDr. Igor Čižmář, Ph.D.

Oponent práce: MUDr. Bronislava Schusterová

Abstrakt v ČJ:

Závěrečná práce se zabývá tématem skafolunárních nestabilit a jejich vlivu na spektrum denních činností člověka. Ruka, jako nepostradatelný nástroj, je při tomto postižení omezená v nejrůznějších funkcích. Při neléčení je vystavena riziku vzniku osteoartridity, kdy je poškozena kloubní chrupavka. V této práci bylo pomocí nejrůznějších hodnotících škál a skóre zhodnoceno funkční omezení postižené ruky před a po operaci. Tyto výsledky byly zpracovány pomocí statistické analýzy a vyhodnoceny. Při zpracování této práce se objevily nevyřešené otázky v oblasti rehabilitace, což považuji za stěžejní přínos pro praxi a jako novou oblast realizace fyzioterapeutů zabývajících se problematikou ruky.

Abstrakt v AJ:

Scapholunate instability is considered to be ongoing and challenging problem of modern hand surgery. Instability limits hand function, influencing daily living activities, and particularly bears serious risk of osteoarthritis if treated improperly.

The study was focused on comparing hand function prior and after the surgery corrected wrist instability. The impact of various rehabilitation techniques on the result of the surgery has been evaluated with the emphasis on their implementation into the daily practise of therapist dealing with these patients.

Klíčová slova v ČJ: skafolunární disociace, nestability zápěstí, aktivity denního života, rehabilitace

Klíčová slova v AJ: scapholunate dissociation, wrist instability, Activities of Daily Living, rehabilitation

Rozsah: 64 s., 10 příl.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou diplomovou práci zpracovala sama pod odborným vedením doc. MUDr. Igora Čižmáře, Ph.D. a uvedla jsem všechny použité zdroje.

V Olomouci dne 7. května 2010

.....

Poděkování

Děkuji doc. MUDr. Igoru Čižmářovi, Ph.D. za laskavé připomínky, cenné rady a inspiraci při psaní této diplomové práce. Zároveň děkuji jemu i MUDr. Danielu Irovi za pomoc při zpracování naměřených dat.

Obsah

Úvod.....	7
1 Přehled poznatků	9
1.1 Kineziologický pohled na ossa carpi – kosti zápěstí	9
1.1.1 Os scaphoideum	9
1.1.2 Os lunatum	10
1.2 Artikulační komplex zápěstí	11
1.2.1 Kapsulární vazy.....	11
1.2.2 Interoseální vazy	13
1.3 Zápěstí a propriocepce	14
1.3.1 Proprioceptivní reflexy zápěstí	15
1.4 Kinetika a kinematika zápěstí	17
1.4.1 Flexe a extenze	17
1.4.1.1 Pohyb skafoidea.....	17
1.4.1.2 Pohyb lunata	18
1.4.2 Radiální a ulnární dukce.....	19
1.5 Stabilizační mechanismy zápěstí	20
1.5.1 Stabilizační mechanismy distálního oblouku.....	20
1.5.2 Stabilizační mechanismy proximálního oblouku	20
1.6 Nestabilita zápěstí	22
1.6.1 Klasifikace nestabilit.....	22
1.7 Skafolunární nestabilita.....	26
1.7.1.1 Patobiomechanika.....	26
1.7.1.2 Klinické formy.....	27
1.7.1.3 Diagnostika SLD	28
1.7.1.4 Léčba SLD	30
1.8 Rehabilitace SLD	31

2	Cíle a hypotézy	33
2.1	Cíl diplomové části	33
2.2	Hypotézy.....	33
3	Metodika.....	34
3.1	Charakteristika souboru probandů	34
3.1.1	Základní údaje.....	34
3.1.2	Vstupní a výstupní vyšetření.....	34
3.1.3	Goniometrické vyšetření	34
3.1.3.1	VAS skóre	35
3.1.3.2	DASH skóre.....	35
3.1.3.3	Watson test	36
3.1.3.4	Měření skafolunárního rozestupu	36
3.1.3.5	Statistická analýza	36
4	Výsledky.....	38
4.1	Ověření hypotézy H_01	38
4.2	Ověření hypotézy H_02	41
4.3	Ověření hypotézy H_03	44
4.4	Ověření hypotézy H_04	46
5	Diskuze	49
	Závěr	54
	Citovaná literatura.....	56
	Seznam zkratk	61
	Seznam obrázků.....	63
	Seznam příloh	64
	Přílohy.....	65

Úvod

Ruka, anatomicky dokonalý komplex mnoha kloubů, svalů a šlach, které dělají člověka člověkem. Bez jejich souhry a dokonalé koordinace bychom nekomunikovali, nepřijímali potravu, nepracovali, ale taktéž bychom nepáchali zločiny. Rukama vyjadřujeme myšlenky stejně tak, jako hlasem, ale dávají našim slovům jakýsi třetí rozměr. Lidské zápěstí je výsledkem milionů let trvající adaptace a zdokonalování se. Podle archeologa Juana Arsuagy byla naše horní končetina jedním ze tří prvků, jež měly rozhodující vliv na vznik myšlenkového systému u našeho biologického druhu. Dalšími dvěma hybnými silami vývoje byl zrak schopný trojrozměrného vidění a mozek, který tuto vizuální informaci dokázal dále zpracovat.

Ruka svým bohatým členěním, rozmanitostí, rozsahem pohybu a hlavně rozvojem palce se stala nástrojem schopným uchopit, manipulovat a vykonávat nejjemnější práci. Stala se nástrojem všech nástrojů. Její funkční význam nastal, když se začala postupně osvobozovat od chůze. Teprve potom se ruka mohla funkčně zdokonalovat a to nejen po anatomické stránce, ale především se zásadně změnil rozvoj mozku a s tím související schopnosti. Ruka se stala důmyslným a aktuálním článkem v plánu a realizaci našeho těla. Slouží jak k vyjádření pohybů tělesných, tak i duševních. Komunikace rukama došla tak daleko, že jimi pohybujeme, i když hovoříme do telefonu. I lidé od narození nevidomí gestikulují rukama, přičemž je jasné, že to nemohli nikde odpozorovat. Nezastupitelnou roli hrají ruce v udržení rovnováhy a balance. Svou konstitucí vypovídají o typu člověka, jeho pohlaví, charakteru i jeho práci či nemoci.

Neuronová síť, která ovládá pohyby rukou, je propletena s mozkovými centry sloužícími jiným potřebám. Odhaduje se, že čtvrtina motorické korové oblasti se věnuje výhradně svalům ruky.

Při poranění skafolunárního vazů, tedy hlavního stabilizátoru tohoto skloubení, je hlavním problémem včasná diagnostika. Časté podcenění zranění může způsobit v konečném stádiu až vznik osteoartritidy a s tím spojené bolesti a funkční omezení. Jakékoliv poranění ruky je z hlediska sebeobsluhy problém v aktivitách denního života. Poranění zápěstí, přesněji řečeno karpálních kůstek, je problém častý a jeho neléčení může vést k dalším komplikacím a omezení v běžném životě. Problém skafolunární disociace, který je nejčastěji způsobený jako následek Collesovy fraktury distálního

radia, je „nešťastný“ v tom, že vzniklá nestabilita mezi os lunatum a scapohoideum se přenesse na celý karpus a tím omezí hybnost celé ruky. Proto je snahou lékařů a posléze fyzioterapeutů, aby se vzniklá nestabilita odstranila a pacient se mohl vrátit k běžným denním aktivitám.

V obecné části této práce je popsán kineziologický pohled na skafoideum a lunatum a jejich vzájemný vztah k celému karpu. Dále jsou zde popsány základní stabilizátory zápěstí s důrazem na skafolunární skloubení. Neméně důležitou kapitolou je kinetika a kinematika zápěstí, kde jsou popsány základní fyziologické pohyby v zápěstí. V kapitole nestabilit zápěstí je uvedena nejnovější klasifikace s následným rozbořením skafolunární nestability. Cílem práce je zhodnotit funkční omezení u skafolunárních nestabilit před operací a po ní.

1 Přehled poznatků

1.1 Kineziologický pohled na ossa carpi – kosti zápěstí

Zápěstí je složeno z osmi malých karpálních kůstek, které spolu vytvářejí těsný, ale vysoce mobilní kloubní komplex. Proximální řada je tvořena os scaphoideum, os lunatum a os triquetrum, distální řada pak os trapezium, trapeziodeum, hamatum a capitatum. K os triquetrum je palmárně připojena sezamská kost os pisiforme.

Proximální řada karpálních kůstek má směrem k předloktí konvexní tvar, který zapadá do konkávní jamky distálního radiia a tvoří tak articulatio (art.) radiocarpalis. Do tohoto skloubení není zahrnuto os pisiforme. Kloubní plochy zápěstních kůstek tvoří svým tvarem jak hlavici na laterální straně (os scaphoideum), tak jamku na mediální straně (os triquetrum a os lunatum) pro skloubení s distální řadou. Jsou pokryty svíslou vrstvou kloubní chrupavky.

Distální řada má tvar kloubních ploch orientovaný opačně a spolu s proximální řadou vytváří komplex zvaný art. mediocarpalis. Jejich distální kloubní plochy určené pro skloubení s metakarpy mají spíše plochý tvar, stejně jako bočné plochy jednotlivých kůstek mezi sebou (Dylevský, 2009).

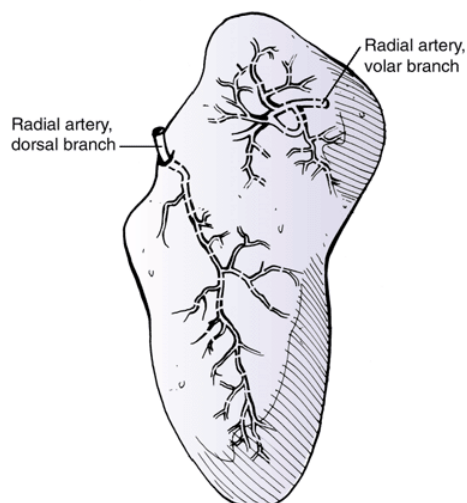
1.1.1 Os scaphoideum

Os scaphoideum (skafoideum, skafoid) je největší kostí v proximální řadě a klinicky se jedná o nejdůležitější kost v zápěstí. Když kost pozorujeme z dorsoradiální strany, je vypouklá a uprostřed jakoby zaškrčená. Je téměř celá pokrytá kloubní chrupavkou a uprostřed plošky je malá hrana, rozdělující ji na dvě poloviny. V oblasti zúžení se nachází množství cévních otvůrků. Při pohledu z ulnopalární strany je kost konkávní. Její nerovný povrch nese kloubní chrupavku (Bartoníček a další, 2000).

Os scaphoideum je častým místem nejrůznějších zranění na karpu. Má zvláštní uspořádání krevního zásobení. To se do kosti dostává prakticky pouze z jednoho místa a to v šikmém žlábků na dorsoradiální ploše (Gelberman a další, 1980). Zdrojem a. nutriciae je ve většině případů a. radialis, ojediněle je zdrojem radiokarpální nebo

interkarpální dorsální oblouk (Bartoníček a další, 2000). U 13% osob je kost zásobována pouze v distální části, což je nebezpečné zvláště u zlomenin, kdy se krevní zásobení části kosti přeruší (Scuderi a další, 2004). Bucholz ve své knize uvádí dvě místa odkud se aa. nutriciae dostávají do skafoidea (Bucholz a další, 2009) (Obrázek 1, str. 10).

Obrázek 1 Cévní zásobení os scaphoideum (převzato z Bucholz a další, 2009)



1.1.2 Os lunatum

Os lunatum má název podle poloměsíčitého tvaru z bočné projekce na prostém rentgenovém snímku (RTG). Na svém povrchu má šest plošek. Čtyři z nich jsou pokryté kloubní chrupavkou, což podobně jako u os scaphoideum, minimalizuje vstup nutritivních cév do kosti. Stejně jako os scaphoideum je zásobena z nutritivních cév a. radialis. Cévy vstupují do kosti na palmární i dorsální straně a v centru kosti anastomozují. Jsou případy, kdy do kosti vstupují cévy pouze z jedné strany. Dle Pangaise vstupují pouze z palmární strany, avšak Lee popisuje obě možnosti v poměru 3:4 ve prospěch cév palmárních (Bartoníček a další, 2000; Lee a další, 2009).

1.2 Artikulační komplex zápěstí

Radiokarpální skloubení je mezi distálním koncem předloktí a proximální řadou zápěstních kůstek. Anatomicky se jedná o neúplný ovoidní kloub. Ovšem toto označení není úplně přesné, protože mezi ulnu a první řadu karpu je vložen discus articularis. Tato vazivová destička jdoucí od radia až po proc. styloideus ulnae dotváří konkávní plochu radia, avšak není tak pevná, aby tvořila opěrnou bázi pro karpální kůstky. Udává se, že až 80% zátěže se přenáší na radius a jen 20% je „vstřebáno“ právě touto destičkou (Dylevský, 2009).

Mediokarpální skloubení je mezi proximální a distální řadou karpálních kostí. Anatomicky je řadíme mezi klouby složené. Tento kloub je prakticky nepohyblivý.

Na stabilitě kostí zápěstí se podílejí dvě skupiny vazů (Viegas, 1999). Jsou to vazy kapsulární, které zajišťují stabilitu karpu jako celku k okolním kostem. A druhou skupinou jsou vazy interoseální, které zajišťují stabilitu mezi jednotlivými kůstkami v zápěstí. Nejsou však zcela rigidní a do jisté míry umožňují pohybovat kůstkami navzájem. Celkově pak tyto malé pohyby vytvoří pohyb známý jako flexe, extenze, radiální a ulnární dukce.

Berger k těmto dvěma skupinám přiřadil ještě skupinu třetí a to vazy distálního radioulnárního skloubení, které však v tomto textu nebudu rozebírat (Berger, 1997).

1.2.1 Kapsulární vazy

Berger dělí kapsulární vazy do pěti skupin, a to podle lokalizace ve které se nacházejí (Obrázek 2, str. 13).

- 1) Palmární radiokarpální vazy:
 - lig. radioscapocapitatum,
 - lig. radiolunatum longum,
 - lig. radioscapolunatum,
 - lig. radiolunatum breve

Radioskafokapitální vaz, který začíná na proc. styloideus radii, prochází žlábkem na palmární straně os scaphoideum a upíná se na palmární stranu os capitatum. Tvoří osu, kolem které se os scaphoideum otáčí. Oblast mezi radioskafokapitálním vazem

a dlouhým radiolunárním vazem v úrovni mediokarpálního kloubu je oblast zeslabení kloubního pouzdra nazývaná Poirierovým prostorem (Bartoniček a další, 2000).

2) Ulnokarpální vazy

- Lig. ulnolunatum
- Lig. ulnotriquetrale
- Lig. ulnocapitatum

Tyto vazy probíhají mezi hlavičkou ulny, triangulárním fibrokartilagózním komplexem a karpem (Bartoniček a další, 2000).

3) Palmární mediokarpální vazy

- Lig. scaphotrapeziotrapezoideum
- Lig. scaphocapitatum
- Lig. triquetrocipitatum
- Lig. triquetrohamatum

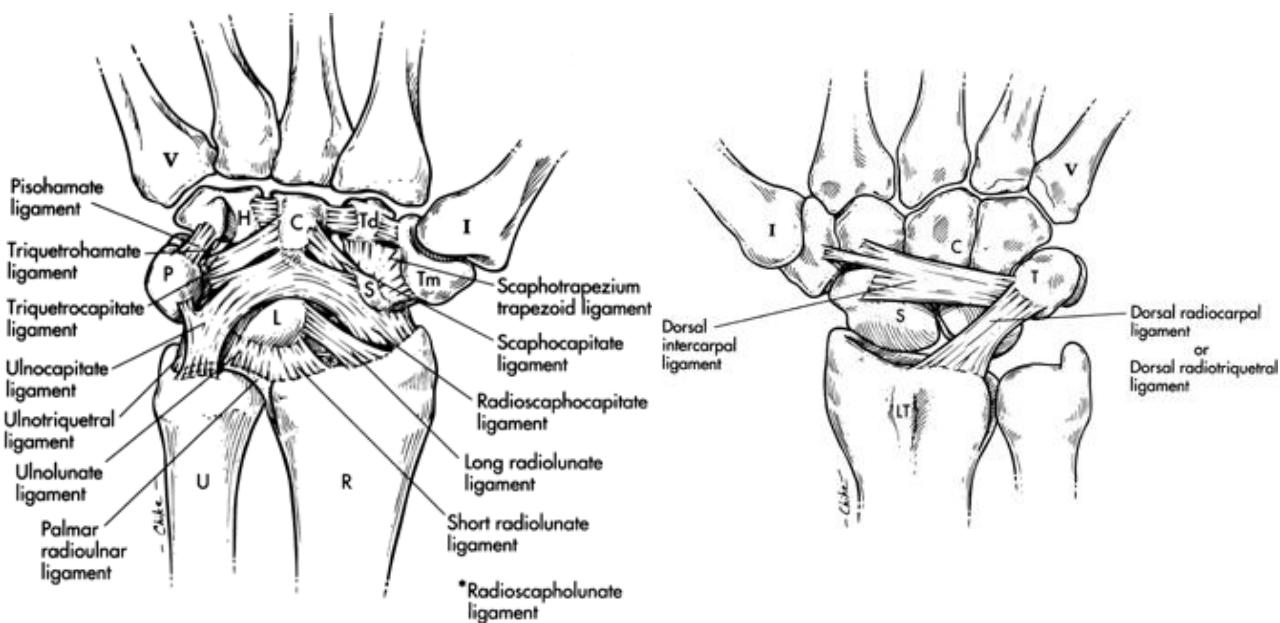
Palmární kapsulární vazy a lig. carpi transversum jsou významnými stabilizátory postavení karpu, který tvoří oblouk palmárně konkávní.

4-5) Dorzální radiokarpální a mediokarpální vazy

- Lig. radiocarpale dorsale
- Lig. intercarpale dorsale
- Lig. scaphotriquetrale dorsale

Dorzální radiokarpální vaz se táhne od dorzální hrany distálního radia ulnárně a distálně, přiléhá k lunatu a upíná se v místě úponu lunotriquetrálního interosseálního vazy na dorzální hrbol triquetra (Viegas, 1999). Dorzální interkarpální vaz probíhá z místa svého úponu na triquetru radiálně a stabilizuje lunatum a upíná se do dorzálního žlábků distální části os scaphoideum a os trapezium (Berger, 1996).

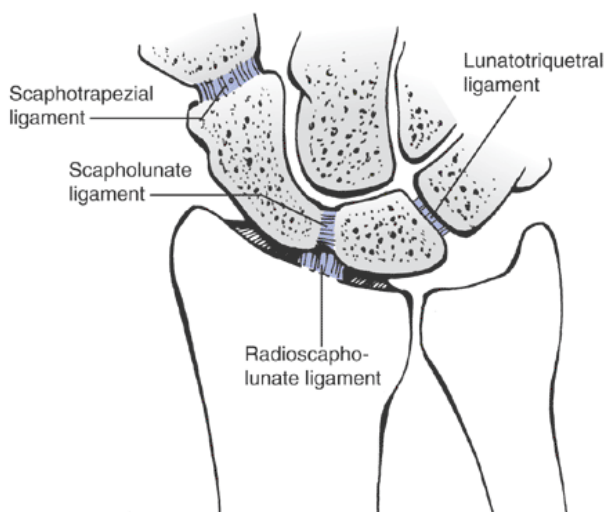
Obrázek 2 Palmární a dorsální skupina vazů (Bozentka, 1999)



1.2.2 Interoseální vazy

Mezi nejvýznamnější interoseální vaz patří lig. scapholunatum interosseum (Obrázek 3, str. 13), který je výhradním stabilizátorem SL kloubu. Skládá se ze tří částí ve tvaru obrácené podkovy. Po histologické stránce má palmární a dorsální část charakter pravého vazů i s doprovodnými nervy a cévami. Střední porce má charakter menisku. Je to bezcévná neinervovaná část (Bartoníček a další, 2000).

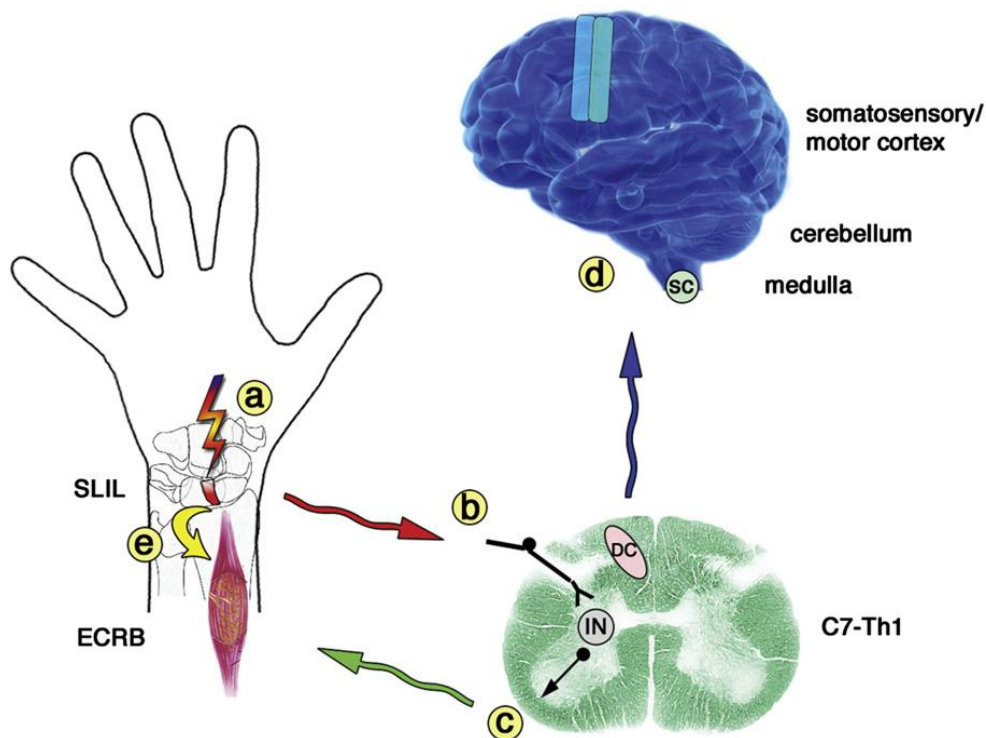
Obrázek 3 Interoseální vazy (převzato z Bucholz a další, 2009)



1.3 Zápěstí a propriocepce

V kloubech zápěstí, přesněji řečeno v ligamentech a kloubním pouzdře, jsou senzory reagující na tlak, pohyb a zrychlení. Jsou to takzvané mechanoreceptory. Pokud jsou tyto mechanoreceptory podrážděné, vyšlou signál přes zadní kořeny míšni do páteřní míchy, kde je informace zpracována dvěma cestami (Obrázek 4, str. 14). Tou rychlejší cestou je monosynaptický přenos, kdy se ze zadních rohů míšních informace přenesou do předního rohu míšního odkud je rychle řízen pohyb svalů okolo zápěstí. Druhou cestou je pomalejší, lokální nebo intersegmentální polysynaptická interakce. Zde je aferentní informace z kloubu přenesena dorsolaterálním a spinocerebelárním traktem do supraspinálních oddílů. Část informace je převedena do mozečku, který je prvním místem, kde se integrují informace o somatosenzorice a propriocepci. Výsledkem je vyhodnocení těchto informací a vybrání toho nejlepšího pohybového vzoru. Později je informace převedena do odpovídajících oblastí kortexu mozku (Hagert, 2010).

Obrázek 4 Propriocepce ruky (Hagert, 2010)



Legenda: Proprioceptivní cesty. Mechanoreceptory v intraartikulárních ligamentech se podráždí a vyšlou signál. (A) předávají informaci do zadních rohů míšních (B) kde je rychlý monosynaptický převod přes interneuron do předních rohů míšních (C) kde je alfa motoneuron příslušných svalů, vedoucích efferentní informaci do svalů zápěstí. Afferentní informace vedené přes cerebellum (mozeček) do kortexu

(D) pro lepší supraspinální kontrolu stability zápěstí. Některé prameny uvádějí výskyt lokálních fusiformních reflexů, které afferentní informace z mechanoreceptorů využijí ke stimulaci gama motoneuronů rovnou přes reflexní oblouk (E). SLIL- scapholunate interosseous ligament. ECRB -extensor carpi radialis brevis. DC- Zadní sloupec míšní. IN- interneuron. SC – spinocerebelární trakt.

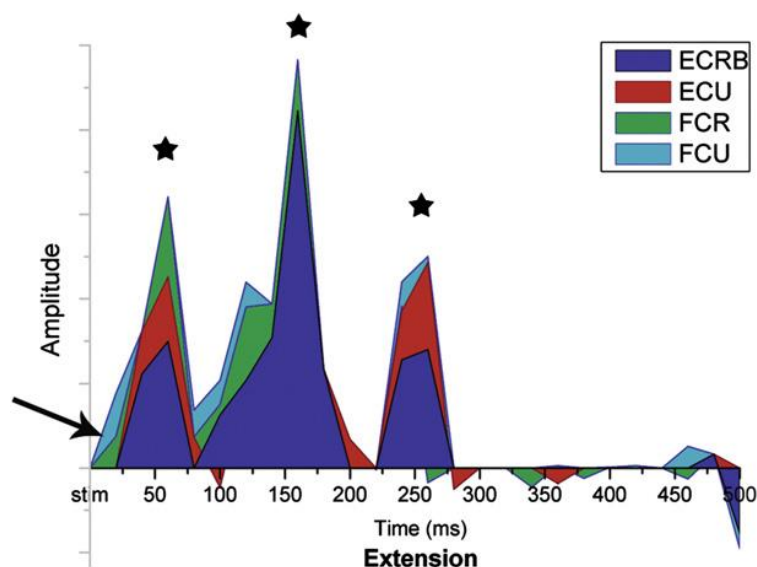
1.3.1 Proprioceptivní reflexy zápěstí

Teprve v nedávné době byly prezentovány proprioceptivní reflexy zápěstí a předloktí, a to ve studii z roku 2009, kde pomocí elektrostimulace dorsálního interoseálního SL ligamenta byla způsobena excitace nebo inhibice flexorů a extenzorů zápěstí v závislosti na intervalech, ve kterých docházelo ke stimulaci (Hagert a další, 2009).

K okamžité odpovědi došlo během 20 milisekund po stimulaci, což je ekvivalentní k monosynaptickému reflexu. Byla pozorována zajímavá reakce a to, že došlo k aktivaci antagonistů, což má nejspíš protektivní funkci na zápěstí. Při extenzi, radiální či ulnární dukci byla první aktivace pozorovaná v m.flexor carpi radialis et ulnaris, naopak při flektovaném zápěstí se nejprve aktivovaly extenzory ruky (Hagert, 2010).

V pozdější odpovědi na stimulaci převažovala kolaktivace v zápěstí a to tak, že se aktivoval zároveň m. flexor carpi radialis et ulnaris a m. extensor carpi radialis, což má s největší pravděpodobností poskytovat globální stabilitu kloubu (Obrázek 5, str. 16).

Obrázek 5 Ilustrace elektromyografického záznamu stimulace interoseálního SL vazů zápěstí v izometrické extenzi (převzato z Hagert, 2010)



Legenda: Šipka...okamžitá reakce je v m. flexor carpi radialis (FCR), a m. flexor carpi ulnaris (FCU). Hvězdička...pozdější odpověď s koaktivací FCR, FCU, m. extensor carpi radialis brevis (ECR) a m. extensor carpi ulnaris (ECU).

Koaktivace a kokontrakce jsou důležité nejen pro reflexní zabezpečení ochrany kloubů, ale také při provádění jak normálních, tak i jemných a precizních pohybů. Tato souvislost byla prokázána i u pacientů s rupturou předního zkříženého vazů, kdy nedostatečná neuromuskulární aferentace z poškozeného vazů měla vliv na změnu kinematiky kolenního kloubu. Což opět později může vést k poškození kloubu (Hagert, 2010). Totéž platí u zápěstí, kdy bychom facilitací proprioceptorů zápěstí a výcvikem agonistů a antagonistů mohli přispět ke kvalitnímu obnovení funkcí po úraze zápěstí.

1.4 Kinetika a kinematika zápěstí

Prvním mezníkem ve sledování kinetiky zápěstí se stal vynález rentgenu v roce 1895. Již o rok později Bryce začal sledovat pod rentgenem své zápěstí a popsal všechny zápěstní kůstky (Bryce, 1986). Postupem času s vynálezem dalších metod a se zdokonalováním rentgenu se sledoval pohyb zápěstí. Dlouho se mělo za to, že pohyb zápěstí se děje pouze ve smyslu čisté flexe a extenze, ale v 70. letech 20. století bylo prokázáno, že spolu s těmito pohyby se dějí i pohyby dukční a tudíž jednotlivé kosti zápěstí se pohybují kolem dvou os. Jejich osa rotace prochází středem os capitatum, označované též jako funkční střed karpu (Kapandji, 2002).

1.4.1 Flexe a extenze

Během tohoto pohybu v sagitální rovině, jehož rozsah je do palmární flexe 80°-90° a do dorsální flexe 70°, se odehrává pohyb převážně mezi os lunatum, os capitatum a radiem. Ostatní kosti v tomto pohybu nehrají větší roli.

Distální řada kůstek se chová jako jeden celek a při pohybu do flexe rotuje kolem své osy do flexe, ale také dochází k několika stupňům ulnární dukce. Během extenze naopak dochází k radiální dukci celé řady.

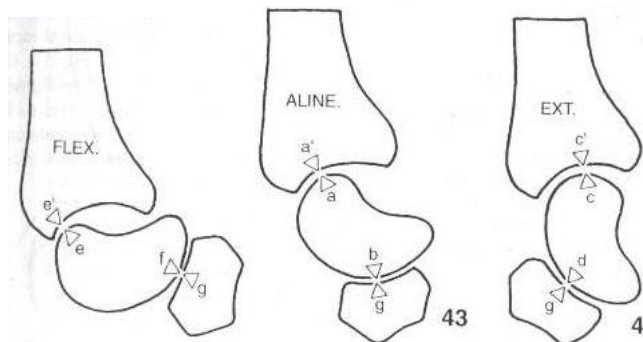
Proximální řada je výrazně volnější. Sice se chová jako jeden funkční celek, ale interosseální vazy umožňují volnější pohyb mezi sousedními kostmi. Ruby ve svých pracích uvádí, že při pohybu z flexe do extenze rotuje scaphoideum o 80° proti distálnímu radiu, zatímco lunatum rotuje jen o 59°. Fakt, že scaphoideum rotuje více, vysvětluje tím, že zasahuje i do distální karpální řady a tudíž se na pohybu účastní větší mírou. Průměrný skafolunátní úhel v plné flexi je průměrně 76° a snižuje se na 35° v plné extenzi. Průměrný pohyb mezi os scaphoideum a lunatum je dle Rubyho okolo 25° (Ruby a další, 1988).

1.4.1.1 Pohyb skafoidea

Během pohybu do flexe os scaphoideum flektuje, ulnárně duktuje a pronuje. Při pohybu do extenze provádí pohyby opačné. Kapandji popisuje vztah mezi os scaphoideum, os trapezium a radiem tak, že pokud je ruka v neutrální pozici (na obrázku 6 uprostřed), je vzdálenost radia a os trapezium maximální. Během flexe

vzdálenost klesá a trapezium „skluzává“ anteriorně a scaphoideum si „lehá“. Naopak při pohybu do extenze se „napřimuje“ (Kapandji, 2002) (Obrázek 6, str. 18).

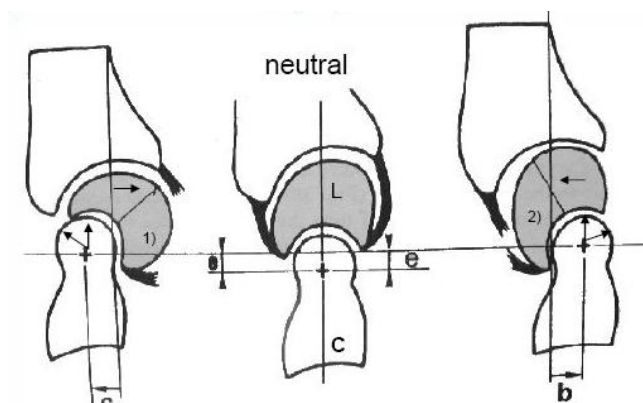
Obrázek 6 Pohyb scaphoidea v sagitální rovině (převzato z Kapandji, 2002)



1.4.1.2 Pohyb lunata

Pohyb lunata z neutrální pozice do flexe je flekční a ulnárně dukční, naopak při pohybu do extenze je pohyb extenční, radiálně dukční a navíc i pronační (Garcia-Elias, et al., 1991). Os lunatum hraje důležitou roli v determinaci architektury karpu. Pokud je sklopeno vpřed (tj. při extenzi), je hlavice os capitatum posunuta kraniálně a vzad, naopak při pohybu lunata vzad (tj. při flexi) je posunuta hlavice kraniálně a vpřed (Obrázek 7. str. 18). Z toho vyplývá, že primární nestabilita lunata, způsobená lézí ligament, se sekundárně rozšíří na os capitatum (funkční střed karpu) a tak na celý karpus. Zjednodušeně řečeno, nestabilita lunata zapříčiní nestabilitu karpu (Kapandji, 2002).

Obrázek 7 Pohyb lunata v sagitální rovině (převzato z Kapandji, 2002)



1.4.2 Radiální a ulnární dukce

Rozsah radiální a ulnární dukce je celkově udáván mezi 60°- 65°, přičemž na první z nich připadá 15°-20° a na druhou dukci 40° rozsahu pohybu (Dylevský, 2009).

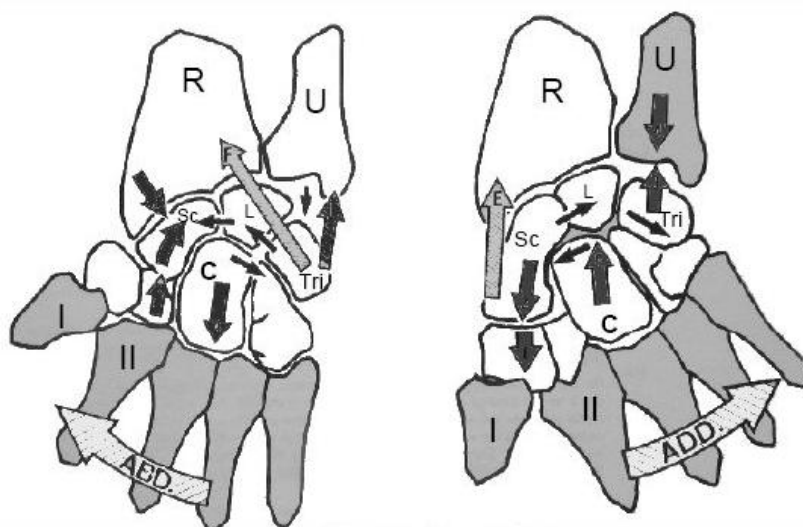
Radiální dukce

Distální řada, stejně jako při pohybu v sagitále, se i při dukčních pohybech chová jako jeden celek (Obrázek 8). Při radiální dukci (RD) se všechny uklánějí radiálně, extendují se a supinují. Dochází k rotaci kolem os capitatum a distální řada rotuje radiálně. Dále dojde k posunu lunata pod ulnu a posun triquetra distálně až po napětí lig. collaterale mediale a závěsného lig. os triquetrum (Kapandji, 2002). Dále již radiální dukce pokračuje jen pohybem distálních kůstek. Proximální řada se při RD staví do flexe.

Ulnární dukce

Během ulnární dukce (UD) se distální řada kostí uklání ulnárně, flektuje se a pronuje. Lunatum je zcela pod radiem a trapezium uvolňuje prostor pro scaphoideum. Pohyb scaphoidea je kontrolován napětím lig. radiocarpalis lateralis a dále se pohybuje už jen distální řada. Proximální řada jde při UD do extenze (Obrázek 8, str. 19Obrázek 8).

Obrázek 8 Pohyb karpálních kůstek během RD a UD (převzato z Kapandji, 2002)



Pokud pohlédneme na zápěstí jako celek, zjistíme, že pohyb do palmární flexe je spojen s RD v radiokarpálním skloubení a s UD v mediokarpálním kloubu. Při pohybu do extenze jsou pohyby opačné.

1.5 Stabilizační mechanismy zápěstí

Karpální stabilita je závislá na kombinaci několika faktorů. Jednak je to postavení kostí navzájem - kloubní geometrie, adekvátní napětí ligament stabilizující klouby a správná kontrakce stabilizačních svalů zápěstí. Nicméně všechny tyto faktory by se neobešly bez perfektní zpětné vazby vycházející z propriocepce v zápěstí.

1.5.1 Stabilizační mechanismy distálního oblouku

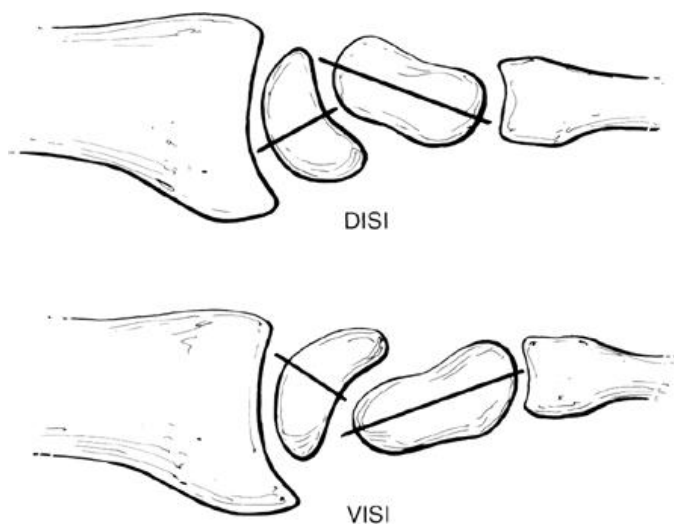
Šlachy probíhající v karpálním tunelu končí v různých směrech v dlani, a pokud dojde ke kontrakci těchto svalů, tak zároveň s nimi se přenesou síla m. flexor digiti minimi na výběžek na os hamatum. Současně dojde na palcové straně k přenosu síly m. flexor pollicis longus na povrch os trapezium. Tyto protikladné síly mají tendenci „otevřít“ palmární oblouk do konkavity. Mezi nimi se napne retinaculum flexorum a silné a napjaté lig. carpi transversum, jejichž spirální uspořádání je esenciální pro transversální stabilitu karpálního oblouku. Selhání jedné struktury vede ke vzniku nestability zvané též „axiální“ nebo „longitudinální“ (Green a další, 2005).

1.5.2 Stabilizační mechanismy proximálního oblouku

Během axiální zátěže nejsou všechny tři kosti proximálního oblouku zatíženy rovnoměrně. Je to způsobeno různým napětím mediokarpálních ligament. Díky zvláštnímu uspořádání ligament scaphotrapeziotrapezoideum (STT) a scaphocapitatum (SC) se scaphoid může mnohem více rotovat ve flexi a pronaci než lunatum. Os triquetrum je tím pádem nejméně pohyblivým prvkem v této řadě. Pokud jsou obě, dorsální i palmární, skafolunární ligamenta (SL) a lunotriquetrální ligamenta (LTq) intaktní, pak rozdíl v úhlovém natočení může vést k tomu, že se vytvoří větší kroutivý moment a lepší koaptace mezi SL a LTq skloubením, přispívající k jejich stabilitě. Naopak je tomu, když je SL ligamentum zkroucené nebo poškozené např. u disrupce, distenze atd. To zapříčiní, že os scaphoideum již není omezeno zbytkem proximální řady a má tendenci se dostat do abnormálně flektované a pronované polohy a tím pádem

nastává jeho kolaps. Zatímco lunatum a triquetrum se dostává spíše do abnormální extenze. Tento stav je označován jako DISI (Dorsal Intercalated Segment Instability). Pokud dojde k selhání LTq ligament, má lunatum a scaphoideum tendenci zaujmout flekční postavení a tento stav označujeme jako VISI (Ventral Intercalated Segment Instability) (Green a další, 2005) (Obrázek 9, str. 21).

Obrázek 9 Mechanismus stability proximální řady (převzato z Johnson a další, 2007).



1.6 Nestabilita zápěstí

Nestabilita karpu je definována jako abnormální postavení karpálních kůstek způsobené lézí ligament. Nestability obecně rozdělujeme na akutní a chronické.

Přestože zápěstí kříží skupiny svalů (extrinsec svaly - zevní dlouhé a intrinsic - vnitřní krátké), není na karpálních kůstkách žádný svalový úpon. Snad jedinou výjimkou je úpon m. flexor carpi ulnaris na os pisiforme, který ovšem, co se stability týče, nemá větší význam. Všeobecně je zápěstí považováno za třísegmentový řetězec, kdy proximální řada karpu funguje jako vmezeřený, prostřední, segment (radius – lunatum – capitatum) (Dungl, 2005). Jak již bylo zmíněno výše, os lunatum je důležitým stabilizujícím prvkem karpu. Při nestabilitě os lunatum se nestabilita přenáší na os capitatum a tudíž na celý karpus.

1.6.1 Klasifikace nestabilit

Při popisu stability, respektive nestability karpu, se ukázalo rozdělení na distální a proximální řadu jako nedostačující. Jako první na tento problém upozornil Navarro v roce 1919. Jeho teorie organizovala zápěstí do tří podélných sloupců na radiální, centrální a ulnární (Obrázek 10, str. 22). Předpokládal, že kapitolunární kloub je přizpůsoben pro flexi a extenzi, scaphoideum stabilizuje radiální sloupec, a kloub mezi os triquetrum a os hamatum je sloupcem rotačním. Jeho koncept byl rozpracován o několik let později Taleisnikem (Taleisnik, 1976).

Obrázek 10 Navarrova teorie (převzato z Pilný, 2002)



Jinou koncepci navrhuje Weber, který radiální a centrální sloupec považuje za nosný, a ulnární sloupec za kontrolní (Obrázek 11, str. 23) (Bartoníček a další, 2000).

Obrázek 11 Weberova teorie (převzato z Pilný, 2002)



Další modifikaci uvádí Lichtman (Obrázek 12Obrázek 12, str. 23) a Alexander, kteří už ve své práci nezmiňují koncepci sloupců, ale kruhu (Bartoníček a další, 2000). Hlavními stabilizátory jsou lig. scaphotrapeziotrapezoideum a lig. triquetrohamatum. Přičemž každé poškození kruhu vede k nestabilitě.

Obrázek 12 Lichtmanova teorie (převzato z Pilný, 2002)



Nejnovější klasifikací, která vychází z teorie kruhu je Mayo klasifikace.

Mayo klasifikace dělí nestability do čtyř základních skupin (převzato z Pilný, 2006):

- I. První skupinou jsou nestability označované jako CID (carpal instability dissociative). Jsou to nestability, kdy poškození může být v proximální řadě na podkladě poškození kosti (zlomenina skafoidea) nebo interosseálních vazů (skafolunárního nebo lunotriquetrálního vazů). V distální řadě jde o axiální ruptury vazů nebo jejich avulze v oblasti radiální (trapeziotrapezoidní interosseální vaz, trapezoideokapitální interosseální vaz), nebo na straně ulnární s poškozením kapitohamárního vazů či jeho avulze (Pilný, 2002).
- II. Druhou skupinu tvoří CIND (carpal instability nondissociative). Nedochozí k poškození kruhu, ale k jeho deformitám na podkladě poškození kapsulárních vazů. K deformitě může dojít v kloubu radiokarpálním, mediokarpálním, nebo v obou kloubech.
- III. Do třetí skupiny CIC (carpal instability combined or complex) zahrnujeme kombinace předchozích nestabilit.
- IV. Čtvrtá skupina zahrnuje nestability vzniklé adaptací zápěstí po špatně zhojených zlomeninách distálního radia nebo jednotlivých kostí karpu.

Výše popsané nestability se mohou rozdělit do dvou dalších skupin:

1. Na statické, které jsou patrné na standardních RTG snímcích posunem mezi jednotlivými kostmi, což se projeví zvýšením rozestupu mezi jednotlivými kostmi, nebo změnou jejich rotace. U těchto typů nestabilit dochází k úplnému poškození vazů interosseálních u nestabilit typu CID a kapsulárních u typu CIND .

2. Skupinu tvoří dynamické nestability, které se projevují během pohybu, kdy částečně poškozené vazy jsou insuficientní jen v některé fázi pohybu, ale při dokončení pohybu ostatní nepoškozené struktury poškozenou strukturu dočasně suplují.

Neléčená dynamická nestabilita může při dalším zatěžování přejít v nestabilitu statickou (Pilný, 2006).

1.7 Skafolunární nestabilita

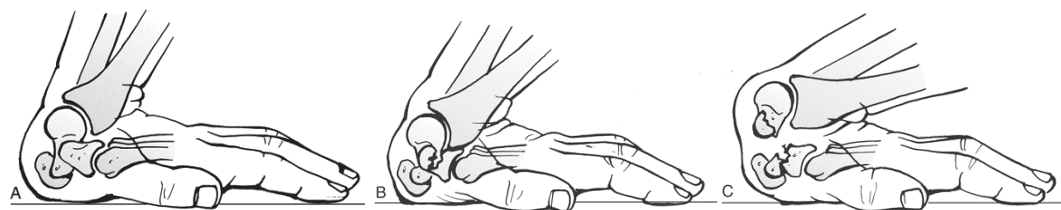
Instabilitu zápěstí, způsobenou úrazem nebo jiným poškozením, kdy dojde ke změně pohyblivosti v kloubech mezi jednotlivými kostmi zápěstí jedné řady, označujeme jako disociativní (CID) (Green a další, 2005). Je způsobena poškozením interkarpálních vazů (Dungl, 2005). Mezi disociativní nestability patří právě i skafolunární nestabilita-disociace (SLD) způsobená nejčastěji zlomeninou os scaphoideum nebo na podkladě ruptury SL vazů.

1.7.1.1 Patobiomechanika

Nejčastějším mechanismem úrazu je pád na tenar ruky. Jde o pád na zápěstí v hyperextenzi, ulnární dukci a supinaci v mediokarpálním kloubu (Obrázek 13, str. 26). Akutní SL disociace se vyskytuje buďto izolovaně jako součást perilunární luxace nebo společně se zlomeninou proximální části os capitatum. U obou případů dochází k ruptuře SL interoseálního vazů. Chronická SLD se vyvíjí, pokud nedojde k primárnímu ošetření akutní SLD. Při palmární flexi skafoidea a dorsální flexi lunata dojde k patologickému pohybu mezi těmito kostmi a rozvíjí se artrotické změny. Tento stav označujeme jako tzv. SLAC wrist (Pilný a další, 2006).

.

Obrázek 13 Mechanismus úrazu (převzato z Bucholz a další, 2009)



1.7.1.2 Klinické formy

V závislosti na počtu poškozených ligament, jejich potenciálu se hojit a přítomnosti nebo nepřítomnosti poškození kloubní chrupavky, dělíme SL nestability do pěti skupin.

Predynamická SLD

Objevuje se, pokud je membrána SL skloubení natažená nebo částečně přetržená. Často se tento stav označuje také jako okultní instabilita. Dysfunkce často vychází ze zvětšení pohybu mezi jednotlivými kostmi v kloubu, vzniku smykového napětí, tím pádem vzniku místní synovitis, bolesti a celkového „dyskomfortu“ při pohybu v zápěstí (Green a další, 2005). Při této formě je částečně poškozené lig. scapholunatum interosseus. Na prostém RTG snímku nejsou patrné žádné změny.

Dynamická SLD

Dynamická skafolunární nestabilita byla poprvé popsána Taleisnikem. Podkladem je parciální ruptura skafolunárního vazů (palmární části), která při dalším zatěžování vede k rozvoji nestability, která se projeví postupně narůstající bolestí v oblasti SL. Sekundární distální stabilizátory skafoidea jsou zcela intaktní, nebo jen minimálně poškozené, a není přítomné poškození kloubní chrupavky. Dynamická instabilita nemusí být na klasickém RTG snímku patrná a ozřejmí se při dynamických testech (viz. dále).

Statická SLD

Třetí, mnohem složitější skupinou nestabilit jsou takové, které nebyly řešeny v akutní fázi úrazu, ale až v pozdější době. V tomto případě se jedná o kompletní lézi lig. scapholunatum interosseum. V mnoha případech jsou vazy nevratně poškozené. Často se zde objevují subluxe s následnou samorupturou vazů (Green a další, 2005). SL rozstup je $\geq 3\text{mm}$.

Statická fixovaná SLD

Chronická ruptura nebo insuficience primárních i sekundárních SL stabilizátorů může vyústit ve fibrotizaci kapsuly a prostoru okolo SL skloubení. Pokud zde není nějaká podstatná degenerace kloubní chrupavky, je tento stav považován za fixovanou formu SLD (Green a další, 2005). SL rozestup je $\geq 3\text{mm}$ a SL úhel $\geq 70^\circ$.

Osteoartritida (SLAC wrist)

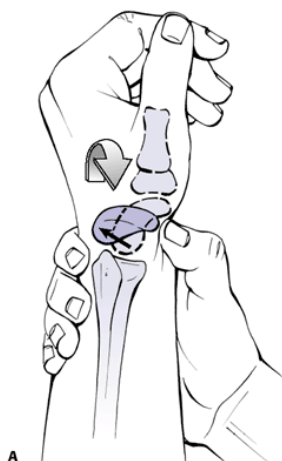
Dlouhotrvající postižení v okolí SL kloubu spolu se sublucací skafoidu vede postupně ke vzniku osteoartrity. V době, kdy se na tento stav přijde, je už většinou chrupavka postižená. Metodou léčby je zmírnění bolesti a zmírnění funkční ztráty. Pro toto postižení se používá termín SLAC (scapholunate advanced collapse).

1.7.1.3 Diagnostika SLD

U akutní i chronické formy SLD je prvotním vyšetřením klasické klinické vyšetření. Pacienti přicházejí pro bolestivost v oblasti SL kloubu, která se potvrdí i při palpačním vyšetření. Jedná se o bolestivost v tzv. SL intervalu, tj. přibližně 1 cm distálně od Listerova hrbolu (Pilný a další, 2006). V tomto místě může vznikat i hematom. Pokud je poškozen přímo SL vaz, je bolest i hematom dobře lokalizovatelný, pokud však zároveň dojde i k rozvoji perilunární luxace, pacienti často neumějí určit přesněji místo odkud bolest vychází.

Standardně používaným testem při diagnostice je tzv. Watson test (Obrázek 14, str. 29), kdy vyšetřující umístí prsty zezadu na dorsální plochu distálního radia a svůj palec na drsnatinu skafoidea. Druhá ruka provádí radiální a ulnární dukci. V normálním případě je skafoideum při ulnární dukci v jedné linii s dlouhou osou předloktí. Naopak v radiální dukci stojí téměř kolmo k dlouhé ose předloktí. Palec vyšetřujícího při provádění pohybu brání tlakem na skafoideum postavení do příčné polohy. Při nestabilitě se tak proximální část skafoidea vykluje dorsálně mimo oblast fossa scaphoidea radii a pacienti pocítují přeskocení v kloubu a bolest. Důležité je porovnání na obou stranách.

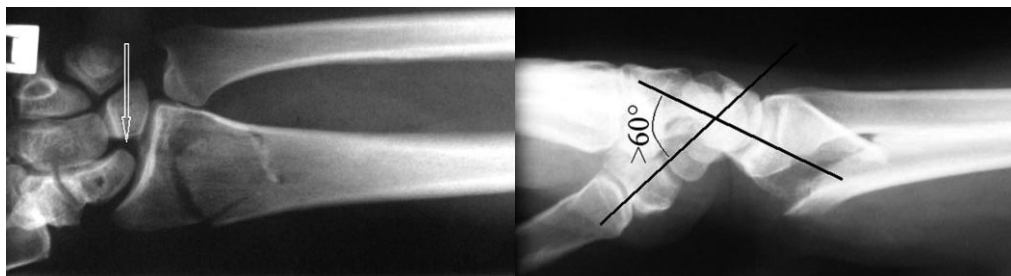
Obrázek 14 Watson test (převzato z Bucholz a další, 2009)



Dalším testem je tzv. zátěžový test, při kterém palcem a ukazovákem jedné ruky vyšetřující uchopí lunatum, a snaží se vyvolat pohyb mezi jím a os scapohoideum, jež drží v druhé ruce. Při pozitivním testu udává pacient silné bolesti.

Dalším pomocníkem v diagnostice je RTG prostý snímek. Nejprve v základních dvou projekcích. Na předozadním (AP) snímku je SLD pozitivní, pokud je disociace nad 3mm. V bočné projekci vidíme dorsální flexi lunata, tzv. DISI deformita, SL úhel je větší než 60° - 70° (Obrázek 15, str. 29). Pokud nejsou změny patrné v AP a bočné projekci, doplňuje se ještě o projekce v ulnární a radiální dukci. Pro srovnání zhotovujeme i snímek zdravého zápěstí.

Obrázek 15 Úrazový snímek zlomeniny distálního radia (převzato z Pilný a další, 2007)



Legenda: Úrazový snímek zlomeniny distálního radia a rupturou skafolutárního vazů (AP projekce: šipka ukazuje rozšíření SL intervalu bočná projekce – zvýšení SL úhlu nad 60°).

Současná technika umožňuje doplnění vyšetření o artrografii, skiaskopii či artroskopii zápěstí.

Klinické vyšetření by mělo být systematické a uspořádané. Pro zjednodušení jej můžeme rozdělit do pěti kroků (Dumontier, 1996):

Prvním a nejdůležitějším krokem je první dojem. Mnoho autorů se shoduje na tom, že popis mechanismu úrazu pacientem je hlavním klíčem k úspěšné diagnostice.

Druhým krokem je popis symptomů. Nejčastějším symptomem je bolest, kdy zjišťujeme, o jaký typ bolesti se jedná a zda existují polohy, které bolest zhoršují nebo naopak od ní ulevují. U dynamické nestability je bolest způsobena synovitiidou, která obvykle do dvou dnů ustoupí. Ztráta stability a pohyblivosti zápěstí je obvykle druhým symptomem, na který si pacienti stěžují. Většinou to jde ruku v ruce s bolestí, protože bolestivý pacient omezí pohyby v kloubu na minimum. Pokud je však bolest mírná a přesto nemá pacient v ruce sílu, je to znamení pro nestabilní zápěstí.

Třetím krokem je palpační vyšetření, kterým zjišťujeme místo bolesti, poruchu hybnosti v segmentu, krepitus, nebo otok.

Čtvrtým krokem jsou dynamické testy, při kterých se ozřejmí jednotlivé poruchy v zápěstí (viz. výše) a vyšetření pomocí zobrazovacích metod (RTG, MRI a další).

Pátým krokem je zopakování všech těchto kroků při podání lokálního anestetika.

1.7.1.4 Léčba SLD

Cílem terapie je udržet nebo obnovit správné postavení karpálních kostí. Provádí se buďto operace na měkkých tkáních nebo na kostech. Výkony na měkkých tkáních jsou indikovány především u dynamických nestabilit, tj. takových, které nemusí být na klasickém RTG snímku viditelné a ozřejmí se pouze při dynamických testech.

Cílem obnovení ruptury SL vazy je dosažení původního postavení mezi os lunatum a scapohoideum. To znamená repozici flektovaného skafoidea a dorsiflektovaného lunata s následnou suturou vazy.

1.8 Rehabilitace SLD

V závislosti na stupni poškození SL vazy se doporučuje rehabilitace jako metoda první volby u lehkých predynamických a dynamických nestabilit a všude tam, kde pacient odmítne operační léčbu. V současné praxi se většinou preferuje operace, jako metoda první volby.

V rámci stabilizace zápěstí můžeme využít nejrůznějších technik. Ať už se jedná o techniky v uzavřeném kinematickém řetězci (stabilizace v opoře), nebo v otevřeném kinematickém řetězci (techniky PNF, Terraband, Powerball a další). Cílem je zastabilizovat zápěstí pomocí svalů, které ho přemostují. Nesmíme zapomenout, že pokud očekáváme úspěch, musíme pracovat na stabilitě nejen zápěstí, ale celé horní končetiny, včetně lopatky.

Zároveň je důležité si uvědomit vztah mezi flexory a extenzory, jejichž synergie může být u SLD nebo Collesově fraktuře narušená. Synergie se objevuje jak při flexi zápěstí, kdy dochází k extenzi prstů a flexe prstů je v tomto případě oslabena. Naopak je tomu u extenze zápěstí, kdy se mírně flektují (Véle, 2006).

Prvním krokem je ošetření měkkými technikami v oblasti zápěstí, včetně ošetření kloubů prstů a loketního kloubu. Pro zlepšení aferentace z kloubního pouzdra můžeme využít techniky aproximace nebo trakce, jak v zápěstí, tak v ostatních kloubech ruky. Takto ošetřená ruka je připravena na stabilizaci. K terapii je výhodné facilitovat co nejvíce proprioceptorů uložených právě v intrakapsulárních vazech zápěstí. Můžeme použít techniky izokinetické, izometrické, excentrické či techniky koaktivace více svalových skupin. Izokinetický trénink prokázal zlepšení síly, vytrvalosti a lepší kontroly nad stabilitou kloubu u atletů s nestabilním kotníkem (Sekir a další, 2007), kolenem (Desnica, 2003) i ramenem (Myers a další, 2006).

Techniky využívající izometrii slouží k posílení svalů. Jsou často používané právě při nestabilitách kloubů. Zajímavý je výsledek pokusu, kdy se při jednostranném izometrickém cvičení zápěstí aktivovaly svaly druhostranné končetiny, nejspíše díky podráždění motorické kůry (Lee a další, 2009). Proto považujeme izometrická cvičení za klíčová v rámci reedukace propriocepce zápěstí. U SL nestabilit, kde je poškozené skafolunární inetroseální ligamentum (SLIL), může být technika izometrie, v závislosti na typu poškození, jak prospěšná tak škodlivá. Pokud je SLIL intaktní, je hlavním

dynamickým stabilizátorem skafoidea m. flexor carpi radialis (FCR). Teoreticky by se právě u dynamických nestabilit dalo posílením FCR docílit původního postavení skafoidea, které má tendenci klopit se dorsálně. Ovšem ve studii z roku 2002 na kadaverech bylo zjištěno, že při kompletním přerušení SLIL došlo ke zvětšení SL rozestupu. Následný rozbor kinematiky zápěstí ukázal, že se zvětšilo rameno páky šlachy m. flexor carpi radialis a tím se naopak ještě přispělo k dalšímu nežádoucímu posunu skafoidea (Tang a další, 2002). Z toho důvodu je zřejmé, že rehabilitací se dají léčit pouze predynamické či dynamické skafolunární nestability.

Koaktivace svalů zápěstí je ve své podstatě kombinací excentrie, izometrie a koncentrie. Jednou z možností, jak dosáhnout koaktivace, je použití balančních cviků. Jako pomůcku můžeme využít balón nebo overball, kdy pomalými a přesně vedenými pohyby balónu po stole aktivujeme flexory i extenzory zápěstí. Dá se to přirovnat k balanční ploše využívané např. u nestabilit kotníku, kdy se právě tímto cvičením „nabudila“ propriocepce z okolních vazů a tím se zvýšila stabilita kloubu (Hoffman a další, 1995).

Pokud pacient podstoupí operaci, je rehabilitace doporučovaná po sejmutí sádrové fixace. Poté se začíná s lehkým zvětšováním rozsahu pohybu a okamžitou stabilizací zápěstí. Opět využíváme techniky v oporách i bez nich.

2 Cíle a hypotézy

2.1 Cíl diplomové části

Cílem této diplomové práce je zhodnocení vlivu SLD na spektrum denních činností a zjistit pomocí objektivních testů, jak ovlivňují nestability zápěstí aktivitu v běžném životě jedince před operací a po ní.

2.2 Hypotézy

H₀1: Není rozdíl v celkovém DASH skóre před a po operaci SLD

H₀2: Není rozdíl ve VAS skóre před a po operaci SLD

H₀3: Není žádná závislost mezi výsledkem VAS skóre a SL rozstupem před operací

H₀4: Není žádná závislost mezi výsledkem VAS skóre a SL rozstupem po operaci

3 Metodika

3.1 Charakteristika souboru probandů

3.1.1 Základní údaje

Do studie bylo zařazeno celkem 24 pacientů Oddělení traumatologie Fakultní nemocnice v Olomouci a Kliniky úrazové chirurgie v Brně. Kritériem pro zařazení do studie byla diagnóza skafolunární disociace bez ohledu na etiologii. Průměrný věk pacientů byl 42,3 let (max 68, min 24), přičemž dominovali muži (79,2%) nad ženami (20,8%). Počet pacientů s postiženou dominantní končetinou byl 15 (62,5%) s nedominantní končetinou 7 (37,5%). 16 (66,7%) pacientů udávalo, že při výkonu povolání vykonává těžkou práci, 8 (33,3%) pacientů lehkou práci.

Všichni pacienti podstoupili operaci SL vazů, dle jednotného operačního protokolu.

3.1.2 Vstupní a výstupní vyšetření

Pro objektivizaci funkčního stavu postižené horní končetiny bylo při přijetí a při propuštění provedeno vyšetření (vstupní a výstupní). Každý pacient byl předem informován o průběhu vyšetření, což stvrdil svým podpisem (Příloha 10).

Samotné vyšetření zahrnovalo vyšetření goniometrické pomocí metody SFTR, dále byl funkční stav horní končetiny hodnocen pomocí škál a skóre. Tato vyšetření podstoupili všichni pacienti. Během studie terapii nikdo nepřerušil.

3.1.3 Goniometrické vyšetření

Každý pacient podstoupil při přijetí a při propuštění vyšetření pomocí metody SFTR. Mezi měřené hodnoty byl zařazen rozsah pohybu do extenze, flexe, radiální a ulnární dukce zápěstí (Příloha 1- 4).

3.1.3.1 VAS skóre

Pro volbu správné terapie je důležité zhodnocení bolesti, které v sobě nese riziko podcenění nebo naopak přecenění způsobené tím, že bolest je subjektivní prožitek a její objektivní měření v běžné praxi je tedy obtížné. VAS skóre neboli vizuální analogová škála bolesti, je vyšetření pomocí pravítka s hodnotami 0-10, přičemž hodnota 0 znamená žádná bolest, hodnota 10 bolest i v klidu. Pacient určil na začátku a na konci terapie svůj subjektivní pocit bolesti posunutím ukazatele po pravítku. Výsledky VAS skóre jsou shrnuty v příloze 5.

3.1.3.2 DASH skóre

DASH skóre (The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) slouží jako vyšetřovací metoda tělesných funkcí a symptomů u pacientů s postižením muskuloskeletálního systému horní končetiny.

Dotazník byl navržen tak, aby pomohl popsat postižení horních končetin a zároveň dokázal sledovat změny symptomů a funkce v čase. Testování ukázalo, že DASH skóre je vhodné v obou těchto případech.

Dotazník se skládá z 30 otázek, na které pacient odpovídal při vstupním vyšetření a po ukončení léčby (Příloha 9). DASH skóre navíc obsahuje ještě dva volitelné moduly po 4 otázkách, které slouží k měření symptomů a funkce u sportovců, umělců a lidí s vysokým pracovním výkonem. Tyto hodnoty se posuzují zvlášť, ale v této práci nejsou zahrnuty z důvodu nesourodé skupiny.

Celkový čas na vyplnění dotazníku byl okolo 10 minut.

Během základního testu pacient odpovídal na 30 otázek, přičemž zakroužkoval vždy jednu odpověď ohodnocenou body 1-5, maximum bodů bylo tedy 150. Aby bylo možné dotazník vyhodnotit, musel pacient odpovědět na 27 otázek z 30.

Vzorec pro výpočet DASH postižení/příznaky = $\left[\frac{(\text{součet } n \text{ odpovědí})}{n} - 1 \right] \times 25$, kde n je rovno počtu zodpovězených otázek.

Nejvyšší možné hodnoty, které lze dosáhnout v DASH je 100 bodů. Čím vyšší hodnoty, tím je větší funkční postižení horní končetiny. Výsledky shrnuje příloha 6a/b.

3.1.3.3 Watson test

Jedná se o klinické vyšetření, kdy vyšetřující umístí prsty zezadu na dorsální plochu distálního radia a svůj palec na drsnatinu skafoidea. Druhá ruka provádí radiální a ulnární dukci. V normálním případě je skafoideum při ulnární dukci v jedné linii s dlouhou osou předloktí. Naopak v radiální dukci stojí téměř kolmo k dlouhé ose předloktí. Palec vyšetřujícího při provádění pohybu brání tlakem na skafoideum postavení do příčné polohy. Při nestabilitě se tak proximální část skafoidea vyklenuje dorsálně mimo oblast fossa scaphoidea radii a pacienti pociťují přeskočení v kloubu a bolest. Důležité je porovnání na obou stranách. Výsledky shrnuje příloha 7.

3.1.3.4 Měření skafolunárního rozestupu

Na prostém RTG snímku v AP projekci pozorujeme skafolunární rozestup, pokud je větší než 3 mm. U zdravého jedince je šířka kloubních štěrbin přibližně stejná, u dospělého 1-2 mm (Žvák a další, 2006). Green naopak uvádí, že se jedná o SLD, pokud je rozestup větší nebo roven 5 mm. Měření se provádí pravítkem přiloženým k prostému RTG snímku v předozadní projekci. Měření opět proběhlo před a po operaci. Výsledky měření obsahuje příloha 8.

3.1.3.5 Statistická analýza

Při statistickém zpracování dat byl použit statistický software Statistica verze 8. Všechny testy byly provedeny na hladině významnosti $\alpha = 0,05$. Dvě hypotézy byly popsány pomocí neparametrické metody - Wilcoxonova párového testu. Další dvě

hypotézy, vzhledem k charakteru dat, byly popsány pomocí neparametrické Spearmanovy korelační analýzy.

4 Výsledky

4.1 Ověření hypotézy H_01

H_01 : *Není rozdíl v celkovém DASH skóre před a po operaci SLD*

Testováním hypotézy H_01 jsme u sledovaných pacientů zjišťovali rozdíly v celkovém DASH skóre před a po operaci skafolunární disociace.

K ověření platnosti nulové hypotézy byla použita neparametrická metoda – Wilcoxonův párový test. V box grafu 1 je znázorněna distribuce hodnot DASH skóre před operací a po operaci pomocí kvartilů. V tabulce 1 je znázorněna popisná statistika DASH před a po operaci, v tabulce 2 jsou obsaženy výsledky Wilcoxonova párového testu.

Testy byly zpracovány na hladině signifikance 0,05.

Tabulka 1 Popisná statistika – DASH před operací a po operaci

	dash, před operací	dash, po operaci
N	24	24
Minimum	15,0	,0
Maximum	81,7	46,7
Medián	46,3	7,9
Průměr	47,1	14,8
Směrodatná odchylka	17,3	15,7

Tabulka 2 Wilcoxonův párový test

		Pořadí		
		N	Průměrné pořadí	Součet pořadí
dash, po op. v s. před op.	Kladné pořadí	24 ^a	12,50	300,00
	Záporné pořadí	0 ^b	,00	,00
	Počet shod	0 ^c		
	Celkem	24		

a. dash, po operaci < dash, před operací

b. dash, po operaci > dash, před operací

c. dash, po operaci = dash, před operací

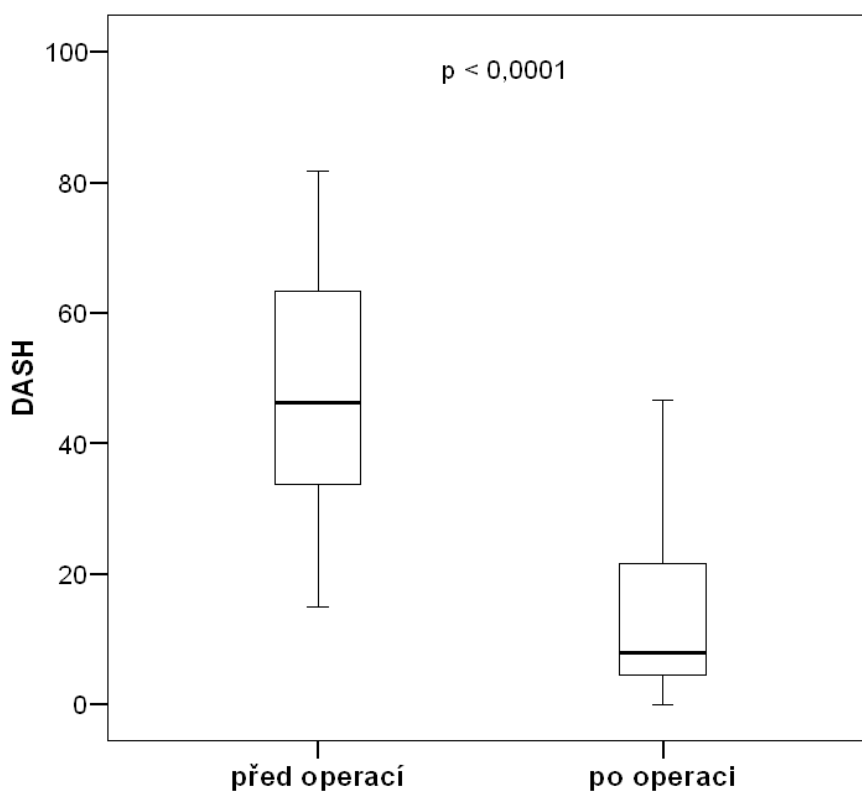
Tabulka 3 Testové statistiky

Testové statistiky ^b	
	dash, po op. v s. před op.
Z	-4,286
Asymptotická signifikance (oboustranná)	< 0,0001

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Z... hodnota testového kritéria Wilcoxonova párového testu

Box graf 1 Hodnoty DASH skóre před a po operaci



Vysvětlivky k box grafu:

Dno box grafu odpovídá 1. kvartilu, silná čára uvnitř boxu odpovídá 2. kvartilu (tj. mediánu hodnot), víko krabice znázorňuje 3. kvartil. Anténka dole a nahoře zobrazují neodlehlou minimální a maximální hodnotu

Komentář: Z celkového počtu 24 pacientů byla minimální hodnota celkového DASH skóre před operací 15 bodů, po operaci 0 bodů. Maximální hodnota před operací 81,7 bodů a po operaci 46,7 bodů. Z box grafu můžeme vyčíst snižující se hodnoty celkového DASH skóre, což ukazuje na zlepšení funkčních schopností ruky pacienta po operaci.

Závěr:

Nulovou hypotézu zamítáme.

Wilcoxonův párový test prokázal signifikantně vyšší hodnoty skóre DASH před operací (medián skóre 46,3) ve srovnání se skóre po operaci (medián 7,9). Hladina signifikance testu $p < 0,0001$ ($< 0,05$).

4.2 Ověření hypotézy H_02

H_02 : *Není rozdíl ve VAS skóre před a po operaci SLD*

Testováním hypotézy H_02 jsme u sledovaných pacientů zjišťovali, zda je signifikantní rozdíl mezi výsledkem VAS skóre před a po operaci skafolunární disociace. Bolest byla měřena na ordinální škále VAS 0-10. K ověření platnosti nulové hypotézy byla použita neparametrická metoda – Wilcoxonův párový test. V tabulce 4 je znázorněna popisná statistika VAS před a po operaci, v tabulce 5 jsou obsaženy výsledky Wilcoxonova párového testu. Tabulka 6 obsahuje testovou statistiku znázorňující asymptotickou signifikanci.

Testy byly zpracovány na hladině signifikance 0,05.

Tabulka 4 Popisná statistika

	VAS av , před operací	VAS av , po operaci
N	24	24
Minimum	3	1
Maximum	9	5
Medián	6,00	2,00
Průměr	6,38	2,29
Směrodatná odchylka	1,637	,999

Tabulka 5 Wilcoxonův párový test

		Pořadí		
		N	Průměrné pořadí	Součet pořadí
VAS po op. v s. před op.	Kladné pořadí	24 ^a	12,50	300,00
	Záporné pořadí	0 ^b	,00	,00
	Počet shod	0 ^c		
	Celkem	24		

a. VAS av , po operaci < VAS av , před operací

b. VAS av , po operaci > VAS av , před operací

c. VAS av , po operaci = VAS av , před operací

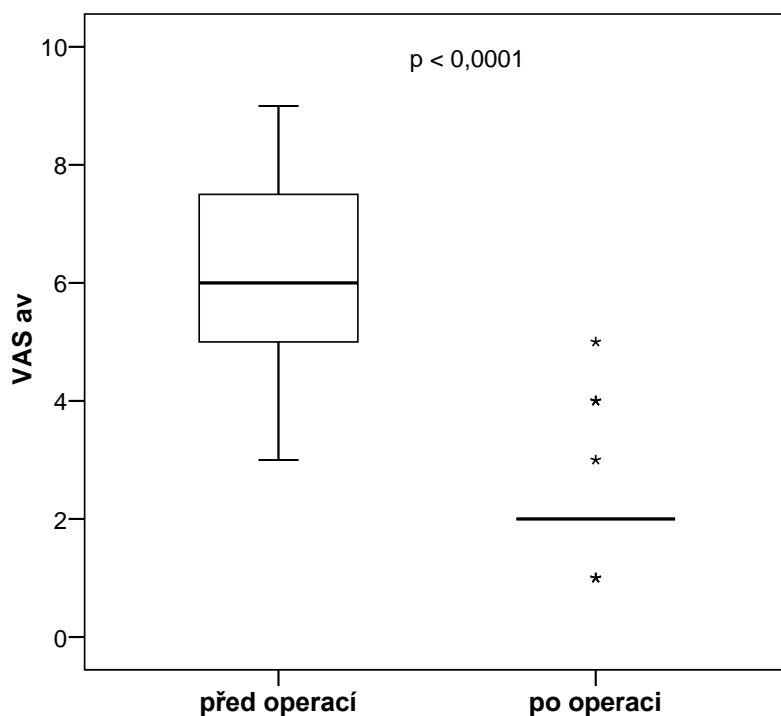
Tabulka 6 Testové statistiky

Testové statistiky ^b	
	VAS po op. vs. před op.
Z	-4,302
Asymptotická signifikance (oboustranná)	< 0,0001

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Z... hodnota testového kritéria Wilcoxonova párového testu

Box graf 2 Hodnoty VAS skóre před a po operaci



Vysvětlivky k box grafu:

Dno box grafu odpovídá 1. kvartilu, silná čára uvnitř boxu odpovídá 2. kvartilu (tj. mediánu hodnot), víko krabice znázorňuje 3. kvartil. Anténka dole a nahoře zobrazují neodlehlou minimální a maximální hodnotu. Symbolem hvězdička jsou v box grafu zobrazeny extrémní hodnoty.

Závěr:

Nulovou hypotézu zamítáme.

Wilcoxonův párový test prokázal signifikantně vyšší hodnoty VAS před operací (medián 6) ve srovnání s hodnotami po operaci (medián 2). Hladina signifikance testu $p < 0,0001$ ($< 0,05$).

Komentář: Z výsledků můžeme jednoznačně určit, že po stabilizaci zápěstí se výrazně snížil výsledek VAS skóre, přičemž minimální VAS hodnota byla před operací 3, po operaci 1 a udávané maximum před operací 9 se snížilo na hodnotu 5.

4.3 Ověření hypotézy H_03

H_03 : *Není žádná závislost mezi výsledkem VAS skóre a SL rozstupem před operací.*

V této hypotéze jsem se snažila objasnit vztah mezi subjektivním pocitem bolesti pacienta a jeho klinickým nálezem skafolunárního rozestupu (SLG) měřeného v milimetrech před operací.

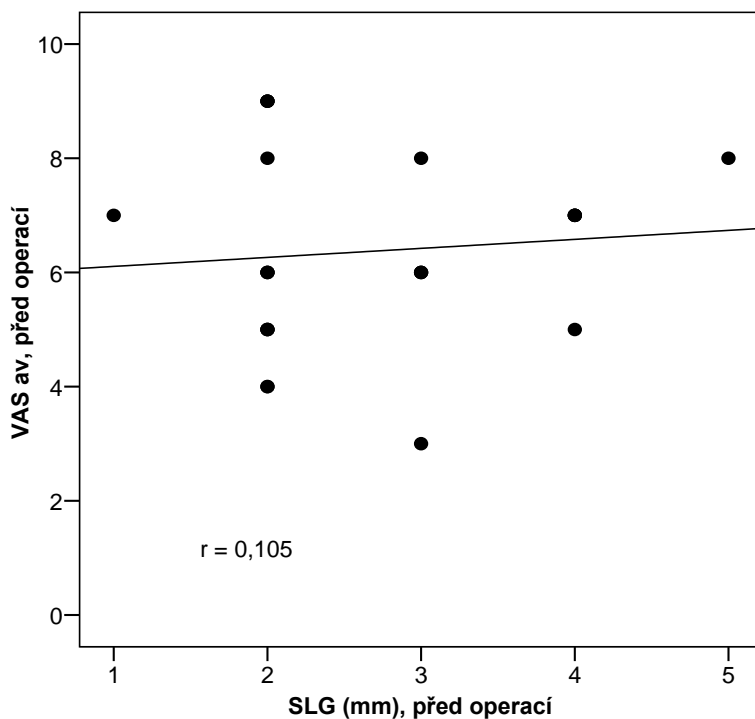
K ověření platnosti hypotézy byla použita, vzhledem k charakteru dat, neparametrická Spearmanova korelační analýza. Byl vypočítán Spearmanův korelační koeficient a byla stanovena hladina signifikance pro test významnosti tohoto koeficientu. V tabulce 7 je znázorněna korelační analýza před operací, bodový graf znázorňuje rozložení hodnot VAS a SLG.

Tabulka 7 Výsledky korelační analýzy

Korelace			SLG, před operací
Spearmanov o r	VAS av, před operací	Korelační koeficient	,105
		Oboustranná signifikance	,624
		N	24

N...celkový počet pacientů

Bodový graf 1



Vysvětlivky k bodovému grafu:

Linie v grafu znázorňuje pomyslnou přímou závislost (lineární) mezi hodnotami VAS skóre a SL rozestupem. Jednotlivé body jsou nejčastěji se vyskytující hodnoty SL rozestupu (mm).

Závěr:

Nulovou hypotézu nelze zamítnout.

Spearmanova korelační analýza neprokázala statisticky významnou závislost mezi VAS skóre a SL rozestupem před operací. Hodnota korelačního koeficientu $r = 0,105$, hladina signifikance testu významnosti korelačního koeficientu $p = 0,624 (> 0,05)$.

Komentář: Z výsledků můžeme určit, že není jednoznačná závislost mezi udávanou bolestí pacientů a klinickým nálezem SL rozestupu. Neplatí tedy předpoklad, že čím větší bolest, tím větší SL rozestup a naopak.

4.4 Ověření hypotézy H_04

H_04 : *Není žádná závislost mezi výsledkem VAS skóre a SL rozstupem po operaci.*

Cílem této hypotézy je prokázat, zda existuje vztah mezi udávaným subjektivním pocitem bolesti pacienta pomocí VAS skóre a velikostí SL rozestupu po operaci.

K ověření platnosti hypotézy byla opět použita neparametrická Spearmanova korelační analýza. Byl vypočítán Spearmanův korelační koeficient a byla stanovena hladina signifikance pro test významnosti tohoto koeficientu.

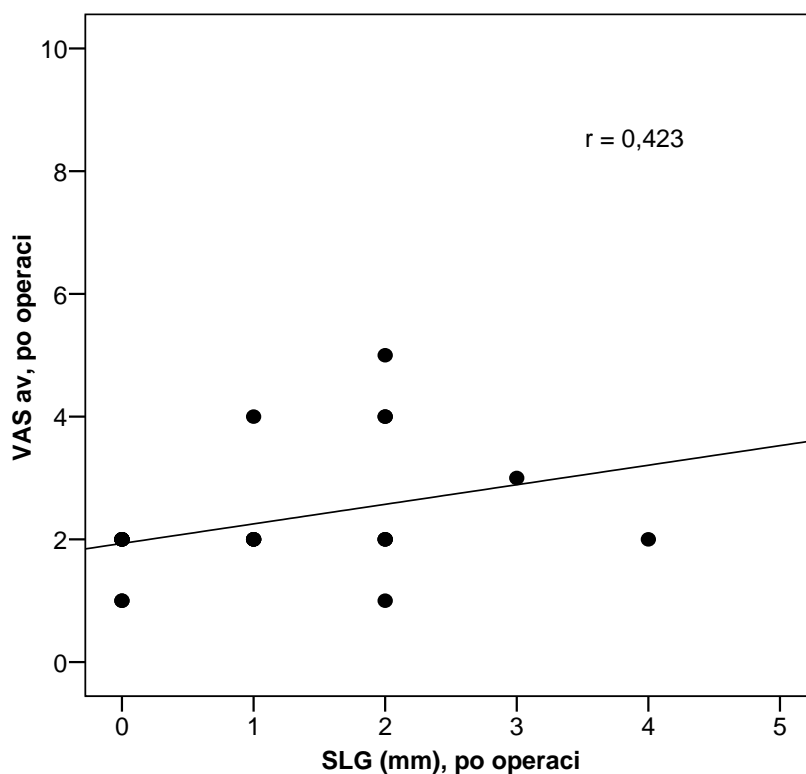
Tabulka 8 Výsledky korelační analýzy

Korelace			SLG, po operaci
Spearmanov o r	VAS av, po operaci	Korelační koeficient	,423*
		Oboustranná signifikance	,040
		N	24

*. Korelace je signifikantní na hladině 0,05

N...celkový počet pacientů

Bodový graf 2



Vysvětlivky k bodovému grafu:

Linie v grafu znázorňuje přímou závislost mezi VAS skóre a SL rozstupem. Body v grafu jsou zastoupením hodnot SL rozestupu. Body, nacházející se blíže k linii, jednoznačně ukazují na větší přímou závislost těchto dvou parametrů.

Závěr:

Nulovou hypotézu zamítáme.

Spearmanova korelační analýza prokázala statisticky významnou přímou závislost mezi VAS skóre a SL rozstupem po operaci. Hodnota korelačního koeficientu $r = 0,423$ vypovídá o střední míře pozitivní závislosti (tj. s vyššími hodnotami SL rozestupu korelují vyšší hodnoty VAS). Hladina signifikance testu významnosti korelačního koeficientu $p = 0,040 (< 0,05)$.

Komentář: Z výsledků Spearmanovy korelační analýzy lze usuzovat o vztahu mezi VAS skóre a klinickým nálezem SL rozestupu měřeným v mm po operaci. Platí zde

tedy pravidlo, že se zmenšením SL rozestupu se pacientovi sníží jeho subjektivní pocit bolesti.

5 Diskuze

Historie skafolunátní nestability se píše už od roku 1923, kdy ji francouzský lékař Destot poprvé popsal pomocí RTG vyšetření. Dalšími průkopníky ve výzkumu byli Gilford a Lambrinudi, kteří označili os scapohoideum jako pilíř zápěstí a při poškození tohoto pilíře dochází ke kolapsu celého karpálního komplexu (Gilford a další, 1943). Některé prameny uvádějí, že skafolunátní nestabilita byla popsána a definována až v roce 1980 Taleisnikem ve studii zabývající se posttraumatickou nestabilitou zápěstí (Taleisnik, 1980). Od té doby je tato nestabilita řazena mnoha autory mezi nejčastější nestability zápěstí vůbec (Blatt, 1987; Green, 1988). V roce 1975 Dobyns a spol. zjistil, že jen zhruba 10% všech poranění zápěstí, která se k němu dostala, nakonec vyústilo v karpální nestabilitu (Dobyns a další, 1975). Naopak Tang ve své studii z roku 1992 uvádí, že pravděpodobnost vzniku posttraumatického nestabilního zápěstí je až 30% (Tang, 1992). U nás se touto problematikou zabývají např. Igor Čižmář, Jaroslav Pilný, Daniel Ira a mnoho dalších.

První hypotéza předpokládá, že neexistuje rozdíl v celkovém DASH skóre před a po operaci skafolunátní disociace. Výsledky však prokázaly, že před operací měli pacienti značně vyšší hodnoty DASH skóre než po operaci. Maximální hodnota před operací byla 81,7 bodů a po operaci se snížila na 46,7 bodů, což je celkové zlepšení o 42%. Při srovnání mediánu hodnot před operací a po ní je rozdíl signifikantní. Před operací medián dosahoval hodnoty 46,3 bodů, po operaci 7,9. Z výsledků vyplývá, že všem pacientům se jejich stav ruky z hlediska funkčnosti zlepšil. Můžeme tedy usoudit, že vybraný typ operace, tedy stabilizace skafolunátního vazů, má významný dopad na funkční schopnosti ruky. Podobné výsledky popisují ve svých studiích zaměřených na instabilitu zápěstí Mason ve studii z roku 2007, kde pozoroval 15 zápěstí s diagnostikovanou nestabilitou, přičemž medián celkového DASH skóre před operací byl 38, po operaci 17. U nás se touto problematikou zabývá například Pilný, který sice netestuje funkční schopnosti ruky pomocí DASH skóre, ale výsledky jeho disertační práce ukazují také zajímavý trend. A to sice, že srovnání pacientů s reinzercí skafolunátního vazů se skupinou pacientů, kde nebyl vaz ošetřen, je patrné, že ve druhé skupině (bez ošetření), byly výsledky všech hodnocených parametrů po dvou letech horší. Nejvýraznější rozdíl nastal při vyšetření stisku ruky, kde v souboru u pacientů bez ošetření SL vazů všichni vyšetření měli omezení síly stisku (Pilný, 2006).

Dalším významným ukazatelem, který nám podává informaci o omezení v běžném životě, je bolest. Bolest je individuální, těžko zobecnitelná do tabulek, ale přesto vzniklo několik škál, díky kterým můžeme i tak subjektivní pocit do jisté míry vyčíslit a vyhodnotit. Právě druhá hypotéza testovala, zda je rozdíl mezi VAS skóre (škála bolesti) před operací a po ní. Z naměřených dat vyplynulo, že pacienti před operací udávali na škále od 0-10 (0-žádná bolest, 10 bolest silná i v klidu) nejčastěji hodnotu 6, po operaci hodnotu 2. Maximální vyčíslení bolesti před operací bylo 9 a po operaci 5, což je zlepšení přibližně o 44%. Dá se tedy říci, že operace významně ovlivní bolestivost pacienta a tím pádem i jeho schopnosti vykonávat aktivity denního života. Mirsa a Heils ve své studii z roku 2003 měřili 19 pacientů se skafolunární nestabilitou u nichž po operaci zaznamenali podobnou tendenci v poklesu VAS skóre. 67% pacientů udávalo výrazné zmírnění bolesti po operaci a téměř žádné omezení v běžném životě (Misra a další, 2003). Při studii pramenů, jsem se setkala se zajímavým zjištěním, že různé studie podporující různé operační techniky se ve výsledku moc neliší. VAS skóre je po operaci nižší, než kdyby pacient operaci nepodstoupil. To částečně dokazuje i Pilný ve své práci, kdy skupina s ošetřením skafolunárního vazy hodnotila bolest po 24 měsících od operace jako „výbornou“ (bez bolesti) ve 41% a jako „dobrou“ (s občasnou bolestí neomezující v aktivitě) ve 47%. Naproti tomu skupina bez ošetření skafolunárního vazy, léčená konzervativně, udávala jako „výbornou“ pouze ve 14% a jako „dobrou“ ve 43%, 29% pacientů udávalo bolest jako „uspokojivou“ (mírná, někdy omezující v aktivitě) (Pilný, 2006). Při pohledu na tato čísla se nabízí otázka, zda je tedy ve všech případech nutná operace, když při konzervativní terapii je bolest ve většině případů pouze občasná a neomezující v aktivitě.

Ze skupiny pacientů v této diplomové práci je možné pozorovat zajímavý trend a sice, že u všech pacientů se snížila bolestivost bez závislosti na změně rozsahu pohybu. Z 24 pacientů se rozsah pohybu do extenze po operaci zlepšil nebo zůstal nezměněn u 11 (46%). Do flexe se rozsah zlepšil nebo zůstal nezměněn u 11 (46%). Ulnární dukce se zlepšila nebo nezměnila u 11 (46%) a radiální u 19 (79%) pacientů. 5 (21%) pacientů zaznamenalo dokonce snížení rozsahu pohybu ve všech čtyřech směrech, ale přesto u nich došlo k výraznému poklesu bolesti. Bylo by určitě zajímavé se této problematice blíže věnovat a zjistit, zda existuje nějaká souvislost mezi těmito hodnotami. Můžeme zde také spekulovat o placebo efektu, který operace u některých pacientů bez ohledu na její výsledek vyvolává.

Pomerance ve své studii z roku 2006 srovnával, jakou souvislost hraje pracovní zátěž na pooperační výsledky u SLD. Jeho výsledky jednoznačně prokázaly, že pacienti, vykonávající lehkou práci, měli nižší hodnoty VAS skóre, nižší hodnoty DASH skóre, větší sílu stisku a menší SL rozestup. Jediné, co však nebylo statisticky významné, byl právě rozsah pohybu. Pacienti opět rok po operaci označili svůj stav za lepší než před operací, i když jejich rozsah pohybu se ve většině případů nezměnil nebo se zmenšil (Pomerance, 2006). Z těchto výsledků a výsledků této diplomové práce bych mohla usoudit, že neexistuje jednoznačná souvislost mezi rozsahem pohybu v zápěstí po operaci SLD a funkčním omezením ruky.

Při diagnostice skafolunární nestability je pomocným, ale velice důležitým kritériem měření takzvaného skafolunárního rozestupu (SLG z angl. Scapholunate Gap), který se měří na prostém RTG snímku v AP projekci. Žvák uvádí, že se jedná o skafolunární disociaci, pokud je rozestup větší než 3 mm. Naproti tomu Green považuje za signifikantní rozestup 5mm a více (Green, 1988; Žvák a další, 2006). U zdravého jedince je šířka kloubních štěrbin mezi jednotlivými karpálními kostmi přibližně stejná, u dospělého to je 1-2 mm.

Právě třetí hypotéza této práce se zabývala vztahem mezi SL rozestupem a mírou udávané bolesti před operací. Z výsledků Spearmenovy korelační analýzy vyplývá, že neexistuje závislost mezi SLG a výsledkem VAS skóre před operací. To si můžeme vysvětlit tak, že uplynula různě dlouhá doba, než se u pacienta zdiagnostikovala SLD a již v době operace mohl být karpus postižen artrotickými změnami způsobenými právě nestabilitou skafoidea a lunata. Bohužel ze získané dokumentace nebylo možné tuto dobu přesně určit. Dalším faktorem může být věk, kdy předpokládáme, že u starších pacientů se mohou v kloubu nacházet preartrotické či artrotické změny, které opět mohou zvyšovat pocit bolesti. Nejčastější hodnoty SL rozestupu naměřených před operací vyšly 2 mm. Jak bylo uvedeno výše, je tato šířka fyziologická. I přesto však někteří pacienti s tímto „fyziologickým“ rozestupem pociťovali mnohem větší bolesti než např. pacienti s rozestupem 4mm. Je otázkou, do jaké míry je výsledek ovlivněn subjektivním hodnocením bolesti. Pro srovnání je tu studie z roku 2006 od Pomerance, který u skupiny před operací zaznamenal podobný trend ve vztahu těchto dvou skupin,

ale ani jeho výsledek nedosáhl hladiny signifikance testu významnosti korelačního koeficientu 0,05 (Pomerance, 2006). Z daných výsledků na první pohled nemusí být zřejmé, že se jedná o zlepšení. Je třeba pátrat po dalších souvislostech, ale v obou případech, i když se hypotéza nepotvrdila, pacienti udávali po operaci zlepšení a spokojenost.

Naopak ve čtvrté hypotéze, která se zabývá stejným vztahem mezi SL rozstupem a výsledkem VAS skóre po operaci, jsme už určitou závislost našli. Přestože všichni pacienti po skončení léčby uvedli zlepšení a spokojenost, ve výsledku se ukázalo, že s vyššími hodnotami SL rozestupu korelují vyšší hodnoty VAS skóre. Tento trend ve výsledku hypotézy si vysvětlujeme tím, že pacienti s většími bolestmi a větším rozstupem mohli mít v době první návštěvy u lékaře pokročilejší formu SLD a tím pádem, i přes úspěšnou operaci, nebyly výsledky uspokojujivé. Dalším faktorem mohou být dynamické stabilizátory, které v případě pokročilých SLD neplní svoji stabilizační funkci a oslabují tím kaprus. To sekundárně ovlivní SL rozstup a tím pádem i bolest. V neposlední řadě je opět nutné myslet na placebo efekt, který bezesporu u některých pacientů mohl hrát významnou roli. To vše jsou hypotézy k dalšímu výzkumu.

Pokud zadáme na PubMedu do vyhledávače studie obsahující „rehabilitace“ najde se okolo 280 000 studií, pokud však zúžíme filtr přidáním slova „zápěstí“ zůstane pouhých 2100 studií. Pokud přidáme „nestabilní zápěstí“, zůstane výběr pouze 90 studií. Takto obecný termín nestabilit zápěstí nám však nestačí pro získání informací o skafolunární disociaci. Problém skafolunární nestability je z hlediska rehabilitace doposud neprobádanou oblastí. Z dostupných zdrojů Evidence Based Medicine (medicíny založené na důkazu) neexistuje žádná solidní studie, která by se touto otázkou zabývala a nabídla alespoň nějaký pohled na rehabilitační léčbu. Snad jedinou studií, kde je zmínka o rehabilitaci spojené s rupturou či distenzí vazů, je studie od Murraye z roku 2003, kde autor doporučuje během sádrové fixace předcházet edémům cévní gymnastikou prstů ruky a antiedematózním polohováním celé horní končetiny. Po sejmutí fixace doporučuje neuromuskulární reedukaci a trénování kokontrakce svalů

zápěstí, po 18 týdnech po operaci doporučuje přejít k progresivnější rehabilitaci (Murray, 2003). Je zřejmé, že takový stručný pohled je však nedostačující.

Závěr

V této práci nebylo ani tak podstatné zjištění, že všichni pacienti podstoupivší operaci skafolunární disociace byli spokojeni a jejich funkční stav se zlepšil, ale mnohem důležitější bylo zjištění, že neexistuje jednotný rehabilitační protokol ani srovnávací studie k léčbě skafolunární disociace. Během pátrání v dostupných zdrojích Evidence based Medicine jsem nenašla jedinou studii, která by se tímto problémem zabývala. Je to důležité zjištění „mezery“ u tak frekventované problematiky. Všichni pacienti byli před operací a po operaci ochotni vyplnit skórovací dotazník DASH, který zkoumá funkční omezení horní končetiny. Z výsledků vyplývá, že operační technika zvolená lékařem byla ve všech případech úspěšná, ačkoli od operace neuplynula ještě taková doba, abychom mohli výsledky považovat za stoprocentní. Hodnocení dle škály DASH se ukázalo jako dostačující, zohledňující denní aktivity pacienta a dostatečně vypovídající o funkčním omezení. Všichni pacienti měli hodnoty DASH skóre po operaci nižší než před operací, což vypovídá o celkovém zlepšení.

Sledování vztahu mezi SL rozstupem a mírou udávané bolesti pomocí VAS skóre před operací, nebyl potvrzen žádný statisticky významný vztah. Avšak po operaci, kdy se zmenšil SL rozstup a s ním se zmenšila bolest a opačně, je zřejmé, že podobný trend by mohl nastat při zmenšení SL rozstupu pomocí rehabilitace. Pokud bychom cvičením dynamických stabilizátorů zápěstí pomohli tento SL rozstup zmenšit, můžeme předpokládat, že s tím bude přímo souviset i snížení bolesti a tím pádem lepší funkční zapojení ruky do ADL.

Pokud by existovalo více studií nebo výzkumů zabývajících se vlivem rehabilitace na skafolunární disociaci, změnil by se zřejmě i přístup lékařů k této problematice. V dnešní době se preferuje operační léčba, která je výbornou metodou u statických skafolunárních nestabilit, ale u dynamických a predynamických nestabilit je to léčba zbytečně ohrožující pacienta různými pooperačními komplikacemi. V neposlední řadě je praktické myslet i ekonomicky, neboť samotná operace je mnohem dražší, než několik návštěv u fyzioterapeuta.

Do budoucna by bylo zajímavé vytvořit skupinu pacientů s dynamickou skafolunární disociací, kteří by byli rehabilitováni dle jednotného protokolu vytvořeného týmem lékařů a fyzioterapeutů.

Cílem této práce bylo zhodnotit, jak jsou pacienti se skafolunární nestabilitou omezeni v aktivitách denního života. Bylo potvrzeno, že omezení před operací bylo větší a po operaci byli všichni pacienti spokojeni a funkční omezení ruky se snížilo. Pokud bychom však chtěli prohlásit, že se na tomto snížení podílela i rehabilitace, nebyla by to pravda. V dnešní době se bohužel o rehabilitaci skafolunárních nestabilit ví málo a tak by tato práce mohla být jakýmsi odrazovým můstkem pro ty, kteří by chtěli doplnit „mezery“ v problematice komplexní terapie ruky.

Citovaná literatura

1. **Bartoniček, J. a Heřt, J. 2000.:** *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Jessenius. Praha : MAXDORF, 2000. ISBN 80-7345-017-8.
2. **Berger, R. A. 1996.:** The anatomy and basic biomechanics of the wrist joint. *J. Hand Ther.* 1996, Vol. 9, stránky 84-93.
3. **Berger, R. A. 1997.:** The ligaments of the wrist. A current overview of anatomy with considerations of their potential functions. *Journal of Hand Surgery.* 1997, Vol. 13, stránky 63-82.
4. **Blatt, G. 1987.:** Scapholunate instability. *The wrist and its disorders*. Lichtman DM, 1987, stránky 251-273.
5. **Bozentka, D. J. 1999.:** Scapholunate Instability. <http://www.uphs.upenn.edu/ortho/oj/1999/html/oj12sp99p27.html>. [Online] 1999. [Citace: 20. 2 2010.] dostupné z: <http://www.uphs.upenn.edu/ortho/oj/1999/html/oj12sp99p27.html>.
6. **Bryce, T. H. 1986.:** On Certain Points In The Anatomy And Mechanism Of The Wrist-Joint Reviewed In The Light Of A Series Of Rontgen Ray Photographs Of The Living Hand. *Journal of Anatomy and Physiology.* 1986, Vol. 31, stránky 59-79.
7. **Bucholz, R. W., Heckman, J. D. a Court-Brown, Ch. 2009.:** *Rockwood and Green's Fractures in Adults*. 7. vydání. místo neznámé : Lippincott Williams & Wilkins, 2009. str. 2296. ISBN-10: 1605476773.
8. **Desnica, B. N. 2003.:** Dynamics of muscle strength improvement during isokinetic rehabilitation of athletes with ACL rupture and chondromalacia patellae. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness.* 2003, Sv. 43, stránky 69-74.

9. **Dobyns, J. H., Linschied, L. R. a Chao, E.Y.S., 1975.:** Traumatic instability of the wrist. *American Academy of Orthopaedic Surgeons Instructional Course Lectures*. 1975, stránky 182-199.
10. **Dumontier, Ch. 1996.:** The clinical diagnosis of wrist instability. *Wrist instability*. Federation od European societis for Surgery of the Hand, 1996.
11. **Dungl, P. 2005.:** *Ortopedie*. Praha : Grada publishing a.s., 2005. str. 1280. ISBN 80-247-0550-8.
12. **Dylevský, I. 2007.:** *Obecná kinaziologie*. Praha : Grada, 2007. stránky 167-173. 978-80-247-1649-7.
13. **Dylevský, I. 2009.:** *Speciální kineziologie*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.
14. **Garcia-Elias, M.; Berger, R. A. and Horii, E. 1991.:** Individual carpal bone motion. *Biomechanics of the Wrist Joint*. 1991.
15. **Geissler, W. B. a Savoie, F. H. 1992.:** Arthroscopic techniques of the wrist. *Mediguide Orthopeadic*. 1992, Sv. 11, stránky 1-8.
16. **Gelberman, R. H. a Menon, J. 1980.:** The vascularity of the scaphoid bone. *J Hand Surg Am*. 5, 1980, Sv. 5, stránky 508–513.
17. **Gilford, W. W.; Bolton, R. H. a Lambrinudi, C. 1943.:** The mechanism of the wrist joint with special reference to fractures of the scaphoid. *Guys Hospital Reports*. 1943, Sv. 92, stránky 52–59.
18. **Green, D. P. 1988.:** Carpal dislocations and instabilities. *Operative hand surgery*. 1988, stránky 875-938.
19. **Green D. P.; Hotchkiss R. a další. 2005.:** *Green's Operative Hand Surgery*. 5th Edition. místo neznámé: Churchill Livingstone, 2005. ISBN-10: 0443066264..
20. **Hagert, E. 2010.:** Proprioception of the Wrist Joint: A Review of Current Concepts and Possible Implications on the Rehabilitation of the Wrist. *Journal of Hand Therapy*. 2010, Sv. 23, stránky 2-16.

21. **Hagert, E.; Persson, J. K. E. a Werner, M. 2009.:** Evidence of wrist proprioceptive reflexes elicited after stimulation of the scapholunate interosseous ligament. *Journal of Hand Surgery*. 2009, Sv. 34, stránky 642–651.
22. **Hoffman, M. a Payne, V. G. 1995.** The effects of proprioceptive ankle disk training on healthy subjects. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 1995, Sv. 21, stránky 90–93.
23. **Johnson, D. H. a Pedowitz, R. A. 2007.:** *Practical Orthopaedic Sports Medicine and Arthroscopy*. 1. vydání. místo neznámé : Lippincott Williams & Wilkins, 2007. str. 1216. ISBN-10: 0781758122.
24. **Kapandji, I. A. 2002.:** The physiology of the joints. *Vol.1 Upper limb*. 5th edition. s.l. : Elsevier, 2002.
25. **Lee, M.; Gandevia, S. C. a Carroll, T. J. 2009.:** Unilateral strength training increases voluntary activation of the opposite untrained limb. *Clinical Neurophysiology*. 2009, Sv. 120, stránky 802–808.
26. **Mason, W. T. M. 2007.:** Arthroscopic thermal capsulorrhaphy for palmar midcarpal instability. *The Journal of Hand Surgery: European Volume*. 2007, Sv. 32, stránky 411-416.
27. **Misra, A. a Hales, P. 2003.:** Blatt's capsulodesis for chronic scapholunate instability. *Acta Orthopaedica Belgica*. 2003, Sv. 69, stránky 233-238.
28. **Murray, P. M. 2003.:** Dislocations Of The Wrist:Carpal Instability Complex. 2003, Vol. 3(2), stránky 88-99.
29. **Myers, J. B.; Wassinger, C. A. a Lephart, S. M. 2006.:** Sensorimotor contribution to shoulder stability: effect of injury and rehabilitation. *Manual Therapy*. 2006, Sv. 11, stránky 197–201.
30. **Pilný, J. 2006.:** Přínos artroskopie k řešení nestabilit zápěstí. *Disertační práce*. Brno : MARARYKOVA UNIVERZITA V BRNĚ, 2006.

31. **Pilný, J. a další. 2007.:** Skafolunární nestability zápěstí po zlomeninách distálního radia. *Acta Chirurgiae Orthopaedicae Et Traumatologiae*. 2007, Sv. 74, stránky 55-58.
32. **Pilný, J. a Čížmář, I. 2006.:** *Chirurgie zápěstí*. Praha : Galén, 2006. str. 169. ISBN 80-7262-376-1.
33. **Pilný, J. 2002 .:** Handsurgery. [Online] 2002 . [Citace: 22. 2 2010.] www.handsurgery.cz/prednasky/pilny_4.pdf.
34. **Pomerance, J. 2006.:** Outcome after repair of the scapholunate interosseous ligament and dorsal capsulodesis for dynamic scapholunate instability due to trauma. *The Journal of Hand Surgery*. 2006, Sv. 31A, stránky 1380-1386.
35. **Ruby, L. K. a Cooney, W. P. 1988.:** Relative motion of selected carpal bones: A kinematic analysis of the normal wrist. *Journal of Hand Surgery. (Am)*. 13, 1988, Sv. 1, stránky 1-10.
36. **Scuderi, G. R. a McCann, P. D. 2004.:** *Sports Medicine: A Comprehensive Approach*. St. Louis : Mosby, 2004. ISBN 0323023452.
37. **Sekir, U. a další. 2007.:** Effect of isokinetic training on strength, functionality and proprioception in athletes with functional ankle instability. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2007, Sv. 15, stránky 654–664.
38. **Taleisnik, J. 1980.:** Post-traumatic carpal instability. *Clinical Orthopaedy*. Vol.173, 1980, stránky 73-82.
39. **Taleisnik, J. 1976.:** The ligaments of the wrist. *J Hand Surg Am*. 1976, Sv. 1.
40. **Tang, J. B. 1992.:** Carpal instability associated with fracture of the distal radius. Incidence, influencing factors and pathomechanics. *Chinese medical journal*. 1992, Sv. 105, stránky 758-65 .
41. **Tang, J. B. a další. 2002.:** Wrist kinetics after scapholunate dissociation: the effect of scapholunate interosseous ligament injury and persistent scapholunate gaps. *Journal of Orthopaedic Research*. 2002, Sv. 20, stránky 215-221.
42. **Véle, F. 1995.:** *Kineziologie posturálního systému*. Praha : Karolinum, 1995.

43. **Véle, F.. 2006.:** *Kineziologie. 2.*, rozšířené a přepracované vydání. Praha : Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.
44. **Viegas, S. F. 1999.:** The dorsal ligaments of the wrist: anatomy, mechanical properties and function. *Journal of Hand Surgery*. 1999, Vol. 24A, stránky 456-468.
45. **Žvák, I. a další. 2006.:** *Traumatologie ve schématech a RTG obrazech*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2006. ISBN 80-247-1347-0.

Seznam zkratek

art. - articulatio

AP - anteroposteriorní

CID – Carpal Instability Dissociative

CIND - Carpal Instability Nondissociative

CIC - Carpal Instability combined or complex

DASH - The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (škála hodnotící postižení paže, ramene a ruky)

DISI – Dorsal Intercalated Segment Instability

EBM – Evidence-Based Medicine (medicína založená na důkazu)

lig. – ligamentum, vaz

LTq – lunotriquetrální SLD – skafolunární disociace

m.- musculus

PNF – proprioceptivní neuromusculární facilitatace

RD – radiální dukce

ROM – range of motion (rozsah pohybu)

RTG – rentgen

SC – skafokapitátní

SFTR - sagittal – frontal – transversal –rotation (metoda měření rozsahu v kloubu)

SL – skafolunární

SLAC wrist- Scapholunate advanced collapse wrist

SLD – skafolunární disociace

SLG – skafolunární rozestup (z angl. gap)

STT – scaphotrapeziotrapezoideum

UD – ulnární dukce

VAS – vizuální analogová škála bolesti

VISI – Ventral Intercalated Segment Instability

Seznam obrázků

Obrázek 1 Cévní zásobení os scapohoideum	10
Obrázek 2 Palmární a dorsální skupina vazů	13
Obrázek 3 Interoseální vazy	13
Obrázek 4 Propriocepce ruky	14
Obrázek 5 Ilustrace elektromyografického záznamu stimulace interoseálního SL vazů zápěstí v izometrické extenzi	16
Obrázek 6 Pohyb scapohoidea v sagitální rovině	18
Obrázek 7 Pohyb lunata v sagitální rovině	18
Obrázek 8 Pohyb karpálních kůstek během RD a UD	19
Obrázek 9 Mechanismus stability proximální řady	21
Obrázek 10 Navarrova teorie	22
Obrázek 11 Weberova teorie	23
Obrázek 12 Lichtmanova teorie	23
Obrázek 13 Mechanismus úrazu	26
Obrázek 14 Watson test	29
Obrázek 15 Úrazový snímek zlomeniny distálního radia	29

Seznam příloh

Příloha 1	Goniometrické výsledky rozsahu pohybu do extenze zápěstí.....	65
Příloha 2	Goniometrické výsledky rozsahu pohybu do flexe zápěstí.....	66
Příloha 3	Goniometrické výsledky rozsahu pohybu do ulnární dukce zápěstí.....	67
Příloha 4	Goniometrické výsledky rozsahu pohybu do radiální dukce zápěstí.....	68
Příloha 5	Výsledky VAS skóre před a po operaci	69
Příloha 6a/b	výsledky DASH skóre	70
Příloha 7	Výsledky klinického vyšetření Watson testu	71
Příloha 8	Šířka skafolunárního rozestupu měřená v milimetrech.....	72
Příloha 9	Dotazník DASH skóre.....	73
Příloha 10	Informovaný souhlas pacienta.....	75

Přílohy

Příloha 1 Goniometrické výsledky rozsahu pohybu do extenze zápěstí

<i>n</i>	ROM E(°)	ROM E+(°)
1	40	50
2	60	30
3	50	40
4	60	80
5	80	70
6	80	80
7	60	40
8	70	60
9	70	40
10	30	80
11	60	85
12	60	85
13	80	45
14	40	80
15	60	40
16	80	60
17	80	80
18	40	80
19	20	40
20	70	60
21	85	85
22	60	50
23	80	70
24	80	60
zvýšení ROM	8	
stejně	3	
zmenšení ROM	13	

n...počet pacientů

+ ... *po operaci*

Příloha 2 Goniometrické výsledky rozsahu pohybu do flexe zápěstí

<i>n</i>	ROM F(°)	ROM F+(°)
1	30	30
2	70	50
3	50	35
4	60	70
5	80	70
6	80	80
7	60	50
8	80	40
9	50	10
10	45	70
11	60	60
12	40	80
13	70	60
14	30	70
15	55	40
16	80	60
17	80	60
18	40	70
19	20	30
20	50	30
21	85	85
22	40	30
23	60	40
24	80	80
zvýšení ROM	6	
stejně	5	
zmenšení ROM	13	

n...počet pacientů

+ ... *po operaci*

Příloha 3 Goniometrické výsledky rozsahu pohybu do ulnární dukce zápěstí

<i>n</i>	ROM U(°)	ROM U+(°)
1	20	20
2	30	25
3	25	20
4	30	30
5	35	35
6	30	30
7	30	30
8	25	20
9	30	20
10	20	25
11	30	30
12	30	35
13	35	30
14	20	30
15	25	25
16	30	20
17	30	30
18	20	25
19	10	25
20	30	30
21	35	20
22	25	10
23	25	20
24	35	20
zvýšení ROM	4	
stejně	7	
zmenšení ROM	13	

n...počet pacientů

+ ... *po operaci*

Příloha 4 Goniometrické výsledky rozsahu pohybu do radiální dukce zápěstí

<i>n</i>	ROM R(°)	ROM R+(°)
1	10	10
2	15	15
3	15	10
4	10	15
5	20	20
6	15	15
7	15	15
8	15	5
9	15	10
10	15	15
11	15	15
12	20	20
13	20	20
14	10	20
15	15	15
16	20	15
17	20	15
18	10	10
19	10	15
20	20	20
21	20	20
22	10	10
23	15	15
24	15	15
zvýšení ROM	3	
stejně	16	
zmenšení ROM	5	

n...počet pacientů

+ ... *po operaci*

Příloha 5 Výsledky VAS skóre před a po operaci

n	VAS	VAS +
1	9	4
2	7	4
3	8	2
4	6	2
5	5	2
6	5	2
7	4	2
8	7	2
9	8	4
10	7	2
11	7	2
12	8	2
13	6	2
14	5	2
15	6	3
16	7	1
17	4	2
18	6	2
19	3	1
20	6	5
21	9	2
22	9	1
23	5	2
24	6	2

n...počet pacientů

+ ... po operaci

Příloha 6a/b výsledky DASH skóre

a) před úpravou

n	DASH C	DASH C+
1	128	84
2	75	66
3	109	46
4	84	34
5	56	39
6	48	40
7	70	37
8	88	47
9	112	86
10	94	37
11	106	42
12	71	32
13	80	30
14	83	37
15	115	85
16	70	34
17	53	36
18	87	65
19	82	40
20	109	82
21	93	38
22	106	34
23	70	35
24	88	40

b) po úpravě vzorcem

n	DASH C	DASH C+
1	82	45
2	38	30
3	66	13
4	45	3
5	22	8
6	15	8
7	33	6
8	48	14
9	68	47
10	53	6
11	63	10
12	34	2
13	42	0
14	44	6
15	71	46
16	33	3
17	19	5
18	48	29
19	43	8
20	66	43
21	53	7
22	63	3
23	33	4
24	48	8

n...počet pacientů

+ ... po operaci

DASH SKÓRE POSTIŽENÍ/ PŘÍZNAKŮ = $\frac{(\text{součet } n \text{ odpovědí}) - 1}{25} \times 25$

n je rovno počtu zodpovězených otázek.

Příloha 7 Výsledky klinického vyšetření Watson testu

n	Watson	Watson+
1	N	N
2	N	N
3	A	N
4	A	N
5	A	A
6	A	A
7	N	N
8	A	N
9	A	A
10	A	N
11	A	N
12	A	N
13	A	N
14	N	N
15	N	N
16	A	N
17	A	N
18	A	A
19	N	N
20	A	A
21	A	N
22	N	N
23	N	N
24	N	N
celkem pozitivní	15	5

n...počet pacientů

+ ... po operaci

A...pozitivní test

N...negativní test

Příloha 8 Šířka skafolunárního rozestupu měřená v milimetrech

<i>n</i>	SLG(mm)	SLG+(mm)
1	2	2
2	1	1
3	3	2
4	2	1
5	4	0
6	2	2
7	2	1
8	4	0
9	2	2
10	4	1
11	4	1
12	5	0
13	3	0
14	2	2
15	2	3
16	4	2
17	2	1
18	3	4
19	3	0
20	2	2
21	2	0
22	2	0
23	2	0
24	3	0

n...počet pacientů

+ ... *po operaci*

Příloha 9 Dotazník DASH skóre

POSTIŽENÍ PAŽE, RAMENE A RUKY

Zhodnotte prosím svou schopnost vykonávat v minulém týdnu dále uvedené činnosti a zakroužkujte číslo pod příslušnou odpovědí.

	ŽADNÉ POTÍŽE	MIRNÉ POTÍŽE	STŘEDNÍ POTÍŽE	ZÁVAŽNÉ POTÍŽE	NEMOHU VYKONÁVAT
1. otevřít těsně zašroubovaný nebo nový uzávěr na sklenici	1	2	3	4	5
2. psát	1	2	3	4	5
3. otočit klíčem	1	2	3	4	5
4. připravit jídlo	1	2	3	4	5
5. zatlačit a otevřít těžké dveře	1	2	3	4	5
6. odložit něco na polici nad hlavou	1	2	3	4	5
7. provádět namáhavé domácí práce (např. umýt podlahu, kachličky)	1	2	3	4	5
8. pracovat na zahradě nebo kolem domu	1	2	3	4	5
9. ustlat postel	1	2	3	4	5
10. nést nákupní tašku nebo aktovku	1	2	3	4	5
11. nést něco těžkého (nad 5 kg)	1	2	3	4	5
12. vyměnit žárovku umístěnou nad hlavou	1	2	3	4	5
13. umýt si vlasy nebo vysušit vlasy fénem	1	2	3	4	5
14. umýt si záda	1	2	3	4	5
15. navléknout si svetr přes hlavu	1	2	3	4	5
16. krájet si jídlo nožem	1	2	3	4	5
17. rekreační činnosti, které nejsou namáhavé (hraní karet, pletení atd.)	1	2	3	4	5
18. rekreační aktivity, při kterých namáháte nebo zatěžujete paži, rameno nebo ruku (např. golf, používání kladivka, tenis atd.)	1	2	3	4	5
19. rekreační aktivity, při kterých volně pohybujete rukou (např. házení lehkých předmětů jako je frisbee, badminton, míč atd.)	1	2	3	4	5
20. dopravit se někam (dostat se z místa na místo)	1	2	3	4	5
21. sexuální aktivity	1	2	3	4	5

POSTIŽENÍ PAŽE, RAMENE A RUKY

	VŮBEC NE	TROCHU	STŘEDNĚ	HODNĚ	MIMOŘÁDNĚ
22. Nakolik Vám během minulého týdne vadily problémy s paží, ramenem nebo rukou při běžných sociálních aktivitách s rodinou, přáteli, sousedy nebo zájmovými skupinami? (zakroužkujte číslo)	1	2	3	4	5
	VŮBEC NEVADILY	TROCHU VADILY	STŘEDNĚ VADILY	VELMI VADILY	VŮBEC TO NEMOŽU DĚLAT
23. Vadily Vám během minulého týdne problémy s paží, ramenem nebo rukou při práci nebo jiných pravidelných každodenních činnostech? (zakroužkujte číslo)	1	2	3	4	5
Ohodnotte prosím, jak silné byly v minulém týdnu dále uvedené příznaky (zakroužkujte číslo)					
	ŽADNĚ	MÍRNĚ	STŘEDNĚ	ZÁVAŽNĚ	MIMOŘÁDNĚ SILNĚ
24. bolesti paže, ramena nebo ruky	1	2	3	4	5
25. bolesti paže, ramena nebo ruky při provádění nějaké konkrétní činnosti	1	2	3	4	5
26. brnění (mravenčení) v paží, rameni nebo ruce	1	2	3	4	5
27. slabost v paží, rameni nebo ruce	1	2	3	4	5
28. ztuhlost v paží, rameni nebo ruce	1	2	3	4	5
	ŽADNÉ POTÍŽE	MÍRNÉ POTÍŽE	STŘEDNÍ POTÍŽE	ZÁVAŽNÉ POTÍŽE	TAK VELKÉ POTÍŽE, ŽE NEMOŽU SPÁT
29. Jak velké potíže jste měli/a během minulého týdne se spánkem kvůli bolesti paže, ramena nebo ruky? (zakroužkujte číslo)	1	2	3	4	5
	SILNĚ NESOUHLAŠÍM	NEsouHLAŠÍM	ANI souHLAŠ ANI NESouHLAŠ	SouHLAŠÍM	SILNĚ SouHLAŠÍM
30. Kvůli problémům s paží, ramenem nebo rukou se cítím méně zdatný/a, méně užitečný/a nebo mám méně i sebedůvěru. (zakroužkujte číslo)	1	2	3	4	5

DASH SKÓR POSTIŽENÍ/ PŘÍZNAKŮ = $\frac{(\text{součet } n \text{ odpovědí})}{n} - 1$ x 25, kde n je rovno počtu zodpovězených otázek.

DASH skóre by se **namějí** počítat v případě více než 3 chybějících odpovědí.

Příloha 10 Informovaný souhlas pacienta

POUČENÍ A SOUHLAS PACIENTA

Fakultní nemocnice Olomouc

Oddělení traumatologie

I.P. Pavlova 185/6

Olomouc 779 00

Pacient/ka souhlasí s provedením vyšetření pomocí dotazníku DASH a klinicko-kineziologickým vyšetřením, jehož výsledky budou dále zpracovány v diplomové práci s názvem **Vliv skafolunárních nestabilit na spektrum denních činností**, zpracované Bc. Annou Zelenou.

Byl/a jsem srozumitelně a podrobně seznámen/a s průběhem všech vyšetření a souhlasím s jejich provedením. Dále souhlasím s nahlédnutím do mé zdravotní dokumentace v rozsahu nezbytně nutném a anonymním použitím získaných údajů s respektováním ochrany osobních dat.

V Olomouci dne

podpis.....