

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav léčebné rehabilitace

Tereza Vytásková

**Využití standardizovaných testů u ambulantních pacientů
po traumatických frakturách v oblasti zápěstí**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Renata Špannerová

Olomouc 2024

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje, které jsem uvedla v referenčním seznamu.

Olomouc 14.5. 2024

Tereza Vytásková

Poděkování:

Ráda bych poděkovala paní Mgr. Renatě Špannerové, vedoucí mé práce, za odbornou pomoc, podporu, trpělivost a vstřícné vedení této bakalářské práce a veškerý čas, který mi věnovala.

ANOTACE

Typ závěrečné práce:	Bakalářská práce
Název práce:	Využití standardizovaných testů u ambulantních pacientů po traumatických frakturách v oblasti zápěstí
Název práce v AJ:	Use of standardized tests in outpatients after traumatic wrist fractures
Datum zadání:	2023-11-30
Datum odevzdání:	2024-05-14
Vysoká škola, fakulta, ústav:	Univerzita Palackého v Olomouci Fakulta zdravotnických věd Ústav klinické rehabilitace
Autor práce:	Tereza Vytásková
Vedoucí práce:	Mgr. Renata Špannerová
Oponent práce:	Mgr. Jana Vyskotová, Ph.D

Abstrakt v ČJ: Při traumatických zlomeninách v oblasti zápěstí přijde pacient o značnou funkčnost horní končetiny a stává se tak částečně nebo úplně závislý na pomoci ostatních. Cílem bakalářské práce je ukázat širokou škálu zlomenin v oblasti zápěstí, ale hlavně vyzvednout některé standardizované testy, které jsou velice užitečné pro následnou rehabilitační péči. Pro zpracování práce bylo použito 36 zdrojů, z toho 8 odborných článků vyhledány pomocí databáze PubMed, Google Scholar, EBSCO, MedScape.

Abstrakt v AJ: In traumatic fractures in the wrist area, the patient loses significant upper limb functionality and becomes partially or completely dependent on the help of others. The aim of this bachelor thesis is to show the wide range of fractures in the wrist region, but mainly to pick up some standardized tests that are very useful for further rehabilitation care. A total of 36 sources were used for this thesis, of which 8 articles were searched using PubMed, Google Scholar, EBSCO, MedScape.

Klíčová slova v ČJ: zlomeniny zápěstí, zlomeniny os scaphoideum, standardizované testy

Klíčová slova v AJ: wrist fractures, os scaphoideum fractures, standardized tests

Rozsah: 71 stran/ 4 přílohy

OBSAH

ÚVOD.....	9
1 KOSTI ZÁPĚSTÍ	11
1.1 OS SCAPHOIDEUM.....	11
1.2 OS LUNATUM.....	12
1.3 OS TRIQUETRUM.....	12
1.4 OS PISIFORME	12
1.5 OS TRAPEZIUM.....	12
1.6 OS TRAPEZOIDEUM	13
1.7 OS CAPITATUM	13
1.8 OS HAMATUM.....	13
1.9 RADIUS.....	14
1.10 ULNA.....	14
2 KLOUBY ZÁPĚSTÍ.....	15
2.1 ARTICULATIO RADIOULNARIS DISTALIS.....	15
2.2 ARTICULATIO RADIOCARPALIS	16
2.3 ARTICULATIO MEDIOCARPALIS.....	17
2.3.1 Articulatio ossis pisiformis.....	17
2.4 ARTICULATIONES INTERCARPALES	17
2.5 ARTICULATIONES CARPOMETACARPALES.....	17
2.6 ARTICULATIONES INTERMETACARPALES	17
2.6.1 Articulatio carpometacarpalis pollicis.....	18
2.7 VAZY ZÁPĚSTÍ	18
2.7.1 Kapsulární vazy	18
2.7.2 Interoseální vazy.....	19
2.7.3 Retinaculum mm. flexorum.....	20
3 POHYBY V ZÁPĚSTÍ.....	21
3.1 DORSÁLNÍ A PALMÁRNÍ FLEXE.....	21
3.2 DUKCE.....	21

3.3	CIRKUMDUKCE	22
3.4	OMEZENÍ POHYBŮ.....	22
3.5	SVALY	22
4	FRAKTURY V OBLASTI ZÁPĚSTÍ.....	24
4.1	ZLOMENINY DISTÁLNÍHO RADIA	24
4.1.1	Collesova zlomenina.....	24
4.1.2	Smithova zlomenina	25
4.1.3	Bartonova zlomenina.....	25
4.1.4	Řidičská (Chauffeurs) zlomenina	25
4.1.5	Lunátní, die-punch nebo mediální klínová zlomenina	25
4.2	ZLOMENINY OS SCAPHOIDEUM	26
4.2.1	Preiserova nemoc.....	26
4.3	ZLOMENINA OS LUNATUM	27
4.3.1	Kienböckova nemoc	27
4.4	ZLOMENINY OS TRIQUETRUM	27
4.5	ZLOMENINY OS PISIFORME.....	27
4.6	ZLOMENINY OS TRAPEZIUM	28
4.7	ZLOMENINY OS TRAPEZOIDEUM.....	28
4.8	ZLOMENINY OS CAPITATUM.....	28
4.8.1	Skafokapitální syndrom.....	29
4.9	ZLOMENINY OS HAMATUM.....	29
4.10	LÉČBA ZLOMENIN	30
4.11	KOMPLIKACE PŘI HOJENÍ ZLOMENIN V OBLASTI ZÁPĚSTÍ	30
5	REHABILITACE RUKY	32
5.1	FUNKCE RUKY	32
6	VYŠETŘENÍ ZÁPĚSTÍ A RUKY	33
6.1	ANAMNÉZA	33
6.2	ASPEKCE.....	34
6.3	PALPACE.....	34
6.4	PASIVNÍ A AKTIVNÍ POHYB.....	34
7	HODNOCENÍ V ERGOTERAPII	35

7.1	JEMNÁ MOTORIKA	35
7.1.1	Vyšetření jemné motoriky	36
7.1.2	Hodnocení koordinace	36
7.1.3	Grafomotorika	37
7.2	HRUBÁ MOTORIKA.....	37
7.3	ÚCHOPOVÉ FUNKCE.....	38
7.3.1	Druhy úchopů	39
7.3.2	Stisk	40
8	STANDARDIZOVANÉ TESTY	41
8.1	DYNAMOMETR JAMAR.....	43
8.2	GONIOMETR.....	45
8.3	PURDUE PEGBOARD TEST	45
8.4	FUNCTIONAL DEXTERITY TEST (FDT)	48
8.5	THE MINESSOTA MANUAL DEXTERITY TEST (MMDT).....	49
8.6	NINE-HOLE PEG TEST (NHPT).....	52
8.7	STŘEDNÍ POKLEPOVÝ TEST	53
8.8	BOX AND BLOCK TEST (BBT)	54
8.9	JEBSEN TEST OF HAND FUNCTION	55
8.10	TIMED MANUAL PERFORMANCE (TEST MANUÁLNÍHO VÝKONU NA ČAS).....	56
8.11	SMITH HAND FUNCTION EVALUATION	57
8.12	TEST MANIPULAČNÍCH FUNKCÍ	57
	ZÁVĚR	61
	POUŽITÁ LITERATURA.....	62
	SEZNAM ZKRATEK.....	66
	SEZNAM PŘÍLOH.....	67

ÚVOD

Tématem mé bakalářské práce je *využití standardizovaných testů u ambulantních pacientů po traumatických frakturách v oblasti zápěstí*. Práci jsem rozdělila do dvou částí. V první části je shrnuta anatomie, pohyby a typy zlomenin v oblasti zápěstí. Vyskytují se zde i traumatické změny. V druhé části se zaměřuji na ergoterapii, kde se objevuje obecná rehabilitace ruky, dále ergoterapeutické vyšetření a hodnocení horní končetiny a nakonec standardizované testování.

Veškeré zlomeniny zápěstí značně ovlivňují soběstačnost jedince, která je propojena s jeho psychikou. Ta hraje klíčovou roli v celém léčebném procesu. Z tohoto důvodu by se ergoterapeut měl snažit udržet pacientovu psychickou pohodu pro společné dosažení jejich předem určeného cíle.

Zápěstí je pro nás velice důležité, jak kvůli úchopům, manipulačním dovednostem, při činnostech ADL, tak i grafomotorice. Proto je vhodná včasná a důsledná rehabilitace. Do rehabilitačního plánu je nezbytné začlenit i zmíněné standardizované testy, které mají schopnost ukázat, kde má pacient své nedostatky nebo problémy v dané oblasti, které s ním můžeme pak nacvičit a zlepšit tím jeho kvalitu života. I on sám má zpětnou vazbu díky kontrolním testům, kde vidí, kam se v terapii posouvá a zjistí, že vše, co jsme s ním na naší společné terapii dělali, nebylo bez důvodu. Nezbytné je zvolit vhodný test, který se opravdu zaměřuje na to, co chceme zjistit. Testy se dají provádět jako vstupní, průběžné tak i kontrolní. Pokud použijeme standardizované testy k testování, není vhodné je použít pro terapii ruky.

Předtím, než zvolíme standardizovaný test, je nutné odebrat důkladnou anamnézu a provést základní vyšetření pacienta. Vyšetření nám pomůže odhalit, jak náročnou činnost pacient provádí poškozenou končetinou a jaké má na ni nároky. Před zahájením terapie je důležité zhodnotit stav pacienta a porovnat zdravou s postiženou končetinou v rámci vyšetření.

Standardizované testy lze provádět pouze s pomůckami, které jsou předem dané. Je potřeba si je zakoupit společně s manuálem a záznamovým archem, které jsou součástí testu. Před testováním je nutné dopředu vše připravit a obeznámit pacienta s postupem.

Některé testy jsou časově náročnější a měly by se stihnout v rámci jedné terapie pro přesné výsledky.

Autoterapie v domácím prostředí je nedílnou součástí rehabilitace ruky. Je důležité, aby byl pacient řádně edukován od ergoterapeuta, jak často a jaké pohyby provádět. Samozřejmě by pacient měl docházet i za fyzioterapeutem. Mezi ergoterapeutem, fyzioterapeutem a pacientem by měla fungovat spolupráce. Pokud byla zlomenina komplikovaná a řešila se operačně, tak musí terapeut dbát na pokyny operujícího traumatologa. Ten nastaví postupnou zátěž a omezení. Další možností je i fyzikální terapie, jako je vodoléčba, elektroléčba nebo kinezioterapie, které mohou výrazně ulevit při bolestech a otocích.

Cílem bakalářské práce je seznámit čtenáře s jednotlivými typy zlomenin, některé z nich mohou být velkou komplikací pro pacienty v oblastech ADL a soběstačnosti. Dále ukázka standardizovaných testů, které nám jsou velmi nápomocné v určení dalšího postupu při terapii. Každý z testů je jedinečný a má svoje daná pravidla a normy. V práci se vyskytují testy na jemnou a hrubou motoriku, koordinaci, manipulační schopnosti, plnou řadu úchopů a úkolové testy.

K vyhledávání odborných publikací pro sepsání bakalářské práce byly využity elektronické databáze Medvik, Google Scholar, BOOKPORT, MedScape a EBSCO. Pro vyhledávání v online databázích byla použita klíčová slova: Zlomeniny zápěstí, zlomeniny os scaphoideum, standardizované testy. K tvorbě mé závěrečné práce bylo použito celkem 36 publikací v českém a anglickém jazyce.

1 KOSTI ZÁPĚSTÍ

Již v 5. týdnu života plodu začíná chrupavka mezenchymu vřetenní a loketní kosti houstnout. V druhé polovině 6. týdne začíná chrupavka těchto dvou kostí osifikovat a krátce poté začíná růst prstů (Čihák, 2016).

Zápěstí je fascinující struktura, která umožňuje široký rozsah pohybů ruky a prstů. Tato komplexní oblast se skládá z mnoha malých kostí a kloubů, které vzájemně spolupracují v dokonalé koordinaci. Vřetenní a zápěstní kosti fungují jako jeden celek a zajišťují pohyby jako ohýbání, natahování, otáčení a kroužení zápěstí. Další pohyby probíhají mezi kostmi zápěstí a kostmi metakarpu, čímž se ruka stává neuvěřitelně flexibilní (Hoynak & Hopson, 2021).

Osm zápěstních kůstek je uspořádáno do dvou řad a tvoří kompaktní a pevný celek. V proximální řadě najdeme kost loďkovitou (os scaphoideum), poloměsíčitou kost (os lunatum), trojhrannou kost (os triquetrum) a kost hráškovou (os pisiforme). Tyto kosti se kloubí s vřetenní kostí a zajišťují tak spojení se zbytkem předloktí. Loketní kost se přímo na zápěstí neupíná, ale je oddělena trojhrannou fibrochrupavkou, která slouží jako stabilizační prvek. V distální řadě se nachází větší a menší mnohohranná kost (os trapezium a os trapezoideum), kost hlavatá (os capitatum) a hákovitá kost (os hamatum). Tyto kosti se spojují s kostmi metakarpu a tvoří základ pro pohyby prstů (Hoynak & Hopson, 2021).

Zápěstí má na hřbetní straně charakteristický oblouk nazývaný sulcus carpi. Tento oblouk je zvýrazněn dvěma výběžky, eminentia carpi radialis a ulnaris. Tyto výběžky jsou spojeny silným vazem, retinaculum musculorum flexorum (lig. carpi transversum). Vaz a rýha spolu vytváří canalis carpi, kterým prochází nervy a šlachy svalů z palmární strany předloktí do dlaně (Čihák, 2016).

1.1 Os scaphoideum

Os scaphoideum leží na palcové straně a její proximální část se vyklenuje směrem k radiu. Stejně tak je vyklenuta proti os trapeziu a trapezoideu. Jamka je pouze s os capitatum (Čihák, 2016). Také je největší kostí v proximální řadě a slouží ke stabilizaci mezi oběma karpálními řadami. Je téměř celá pokryta chrupavkou pomocí které je spojena s okolními kostmi (Morhart et al., 2022).

Její palmární plocha připomíná trojúhelník a stává se z ní tuberculum ossis scaphoidei, kde je začátek několika krátkých svalů palce a je zde úpon retinaculum flexorum. Cévní zásobení získává zpravidla z a. radialis (Pilný & Čižmář, 2006).

1.2 Os lunatum

Os lunatum je uložena uprostřed proximální řady (Čihák, 2016). Má tvar podobný pohárku a na jeho distální bikonkávní ploše je uložena os capitatum (Morhart et al., 2022). Proximálně artikuluje s kostí vřetenní, laterálně má plošku pro skloubení s kostí scaphoideum a mediálně je skloubena s kostí hamatum (Hudák & Kachlík, 2013).

1.3 Os triquetrum

Os triquetrum se nachází na ulnární straně a má nepravidelný tvar (Čihák, 2016). Dvě třetiny povrchu kosti jsou pokryté kloubní chrupavkou. Tato chrupavka se dotýká kloubního disku (discus articularis), který ji odděluje od hlavice loketní kosti (caput ulnae) (Pilný & Čižmář, 2006).

1.4 Os pisiforme

Os pisiforme se připojuje palmárně ke kosti trojhranné. Považuje se původně za kost sezamskou, která ve šlaše m. flexor carpi ulnaris vznikla a jsou spolu spojeny. (Čihák, 2016). Je součástí eminentiae carpi ulnaris a začíná zde m. abductor digiti minimi. Dále se zde upíná m. flexor carpi ulnaris, lig. pisohamatum a pisometacarpale (Hudák & Kachlík, 2013). Větévky z a. ulnaris zásobují pomocí malých cévních otvorů přímo do kosti (Pilný & Čižmář, 2006).

1.5 Os trapezium

Kost zvaná os trapezium se nachází naproti palci ruky. Tvar kloubní plochy, která tyto dvě kosti spojuje, je sedlovitý. To umožňuje palci plynulý a komplexní pohyb v mnoha osách, včetně ohýbání, natahování, přibližování a oddalování od dlaně. Sedlovitý tvar kloubní plochy zajišťuje stabilitu a zároveň umožňuje široký rozsah pohybu. (Čihák, 2016). Na kosti trapezium se nachází výběžek zvaný tuberculum ossis trapezii. Ten je součástí anatomické struktury zvané eminentia carpi radialis, která tvoří hmatatelný hrbolek na radiální straně zápěstí. V těsné blízkosti tuberculi ossis trapezii se nachází rýha. V ní prochází šlacha m. flexor carpi radialis. (Hudák & Kachlík, 2013).

Většina krátkých svalů palce má svůj počátek na tuberculo ossis trapezii, který se týčí na dlanové straně ruky. Cévní výživu zajišťují větve z a. radialis (Pilný & Čižmář, 2006).

1.6 Os trapezoideum

Os trapezoideum je uložena naproti druhému prstu a je podobná svým tvarem komolému jehlanu. Jejich vzájemné skloubení je opatřeno pomocí stříškovité kloubní plochy (Čihák, 2016; Pilný & Čižmář, 2006).

1.7 Os capitatum

Uprostřed zápěstí, hned naproti třetího prstu, se nachází os capitatum, největší a nejvýraznější z osmi karpálních kůstek (Čihák, 2016). Tato kost, plní důležitou funkci, jelikož slouží jako funkční střed zápěstí. Na ní se upíná lig. carpi radiatum, jeden z vazů zajišťujících stabilitu zápěstí a jeho správnou pohyblivost. Hlavičku kosti, caput ossis capitati, tvoří kloubní plocha, která se spojuje s kostmi předloktí a s dalšími kostmi zápěstí. Díky tomuto kloubu dochází k rozsáhlým pohybům zápěstí, jako je ohýbání, natahování a rotace. Os capitatum je tak klíčovou součástí zápěstí a hraje důležitou roli v jeho komplexní funkci (Hudák & Kachlík, 2013).

1.8 Os hamatum

Hákovitá kost (os hamatum) je jedna z osmi kostí zápěstí. Má dvě kloubní plošky, které se spojují se čtvrtým a pátým metakarpem. Z hákovité kosti vyčnívá do dlaně háček, nazývaný hamulus ossis hamati. Tento háček je zakřivený ulnárně (směrem k lokti) a tvoří součást eminentia carpi ulnaris, což je kostnatý výčnělek na ulnární straně dlaně. K hamulu se upíná vaz hamulus-pisiform (lig. pisohamatum) (Čihák, 2016; Hudák & Kachlík, 2013).

Hákovitá kost hraje důležitou roli v pohybu malíčku. Na hamulu se totiž upínají dva svaly, které ovládají pohyb malíčku:

- **M. flexor digiti minimi:** Tento sval ohýbá malíček v metakarpofalangeálním kloubu (kloub mezi záprstní kostí a kostí dlaně).
- **M. opponens digiti minimi:** Tento sval odtahuje malíček od ostatních prstů a umožňuje jeho rotaci (Čihák, 2016; Hudák & Kachlík, 2013).

Spolupráce těchto svalů a dalších struktur v dlani umožňuje malíčku provádět komplexní pohyby, jako je chytání, svírání a manipulace s drobnými předměty (Čihák, 2016; Hudák & Kachlík, 2013).

1.9 Radius

Kost vřetenní, známá také jako radius, se nachází na palcové straně předloktí. Skládá se ze tří částí: hlavice, těla a distálního konce, který nás zajímá nejvíce. Distální konec se rozšiřuje a vykazuje několik důležitých útvarů. Na laterální straně najdeme processus styloideus. Přední strana nese drážky pro šlachy extenzorových svalů předloktí. Na mediální straně se nachází incisura ulnaris, který slouží ke spojení s hlavičkou kosti loketní (ulna). Spodní strana distálního konce radia nese karpální kloubní plochu, která se kloubně spojuje s proximální řadou karpálních kostí, tedy kostmi zápěstí. Distální konec radia tak hraje klíčovou roli v pohybech zápěstí a prstů, tvoříc spolu s dalšími kostmi předloktí a zápěstí složitý kloubní systém umožňující široké spektrum pohybů (Čihák, 2016).

Aa. interossea anterior s a. radialis spolupracují na zásobování distálního konce radia krví (Pilný & Čižmář, 2006).

1.10 Ulna

Loketní kost, umístěná na malíkové straně předloktí, se skládá ze tří částí: masivního horního konce, který se spojuje s kladkou kosti pažní (proximální část), těla s trojúhelníkovým průřezem (corpus ulnae), a štíhlého distálního konce zvaného hlavice kosti loketní (caput ulnae). Hlavice má válcovitou kloubní plochu pro spojení s kostí vřetenní (Čihák, 2016; Pilný & Čižmář, 2006).

Na distálním konci ulny najdeme dva důležité útvary: bodcovitý výběžek (processus styloideus) sloužící jako úpon pro svaly a vazy zápěstí a žlábek pro šlachy svalu natahovače zápěstí loketního, který se nachází mezi processus styloideus a caput ulnae (Čihák, 2016; Pilný & Čižmář, 2006).

Krevní zásobením distálního konce zajišťují a. interossea anterior s a. ulnaris. Spolu s kostí vřetenní tvoří loketní kost pevnou kostru předloktí a umožňuje komplexní pohyby ruky a zápěstí. Specifický tvar a anatomické struktury loketní kosti zajišťují stabilitu a sílu v této klíčové oblasti horní končetiny (Čihák, 2016; Pilný & Čižmář, 2006).

2 KLOUBY ZÁPĚSTÍ

Klouby zápěstí tvoří komplexní systém vzájemně propojených částí. Distální radioulnární kloub spojuje kosti předloktí a umožňuje jejich rotaci. Radiokarpální kloub pak spojuje kosti předloktí s kostmi zápěstními a umožňuje pohyb v různých směrech. Mediokarpální kloub spojuje dvě řady zápěstních kůstek a umožňuje jim vzájemný posun pro větší flexibilitu. Uvnitř zápěstí najdeme také interkarpální klouby, které propojují jednotlivé zápěstní kosti a umožňují jemné doladění pohybů. Karpometakarpální klouby následně spojují zápěstí s kostmi dlaně a umožňují tak pohyby prstů. Palec má svůj vlastní speciální karpometakarpální kloub, díky kterému můžeme pomocí palce uchopit a manipulovat s předměty (Hudák & Kachlík, 2013).

Zápěstí tvoří dvě řady zápěstních kůstek, které jsou vzájemně propojeny spleť vazů. Tyto vazy zajišťují stabilitu a pevnost zápěstí a zároveň umožňují jeho pohyb. Vazivové spojení mezi kostmi v distální řadě je pevnější než v proximální řadě, proto je pohyblivost v distální řadě menší. Kromě vazů je zápěstí na obou stranách pokryto šlachami svalů. Tyto šlachy ovládají pohyby prstů a celkově ruky. Díky komplexnímu systému vazů a šlach je zápěstí flexibilní a zároveň stabilní. To nám umožňuje provádět jemné i hrubé motorické úkony rukou. Například grafomotoriku, různé sporty nebo zvedání těžkých břemen (Rychlíková, 2019).

2.1 *Articulatio radioulnaris distalis*

Distální radioulnární kloub je jednoduchý kolový kloub, který tvoří spojení distálních konců kosti vřetení a kosti loketní. Umožňuje rotaci kosti vřetení kolem hlavice kosti loketní, čímž se předloktí otáčí v podélné ose. Díky tomuto kloubu můžeme předloktí supinovat (otáčet dlaní nahoru) v rozsahu 0-90° a pronovat (otáčet dlaní dolů) v rozsahu 0-90°. V uvolněné poloze se předloktí automaticky staví do částečné pronace (Čihák, 2016).

Kloubní pouzdro je poměrně volné a umožňuje tak plynulý pohyb. Kloubní plochy kloubu jsou chráněny chrupavkou a kloubní tekutinou (Čihák, 2016).

Kloubu dodávají krev zepředu větve z tepen a. interossea anterior, a. radialis a a. ulnaris. Zezadu je zásobován tepnou a. interossea posterior (Čihák, 2016).

Nervové zásobení zajišťují větve z nervů n. medianus (n. interosseus anterior) a n. ulnaris (n. interosseus posterior) (Čihák, 2016).

Složitá síť vazů a chrupavek v distálním radioulnárním kloubu zajišťuje jeho stabilitu a umožňuje plynulý pohyb. Hlavní roli v tomto mechanismu hraje trojúhelníkový fibroartilaginózní komplex (TFCC), tvořený trojúhelníkovitým diskem (discus articularis) (Pilný & Čižmář, 2006).

Tento disk se nachází mezi hlavičkou kosti loketní a proximální řadou kostí zápěstních a pomáhá rozložit síly působící na kloub. Kromě trojúhelníkového disku se TFCC skládá i z radioulnárních vazů, které stabilizují loketní kosti při pronaci a supinaci. Mezi tyto vazy patří:

- **Lig. radioulnare dorsale:** Nachází se na hřbetní straně kloubu a spojuje kosti loketní a vřetenní.
- **Lig. radioulnare palmare:** Nachází se na dlani kloubu a spojuje kosti loketní a vřetenní.
- **Lig. arcuatum metaphyseate radiace dorsale:** Posiluje zadní stranu kosti vřetenní a pomáhá stabilizovat TFCC (Pilný & Čižmář, 2006).

Za pronaci, čili otáčení předloktí dlaní dolů, zodpovídá sval m. pronator quadratus. V rychlých pohybech a proti odporu mu asistuje m. pronator teres. Supinaci, čili otáčení dlaní nahoru, zajišťuje v pomalé extenzi a bez odporu sval m. supinator. V rychlých pohybech, flexi a proti odporu mu pomáhá m. biceps brachii (Pilný & Čižmář, 2006).

2.2 Articulatio radiocarpalis

Radiokarpální kloub je elipsovitého tvaru a spojuje distální konec předloktí s proximální řadou zápěstních kostí. Jinými slovy, propojuje kost zápěstí s kostí vřetenní.

Hlavice kloubu je tvořena třemi kostmi: os scaphoideum, os lunatum a os triquetrum. Mezi hlavicí kosti loketní a kostmi zápěstí je vložena chrupavčitá ploténka (discus articularis), která umožňuje přímé spojení pouze s kostí vřetenní (Čihák, 2016; Hudák & Kachlík, 2013).

Kloubové vazy, které zajišťují stabilitu kloubu, jsou:

- lig. carpi radiatum;
- lig. radiocarpale palmare et dorsale;
- lig. collaterale ulnare et radiale (Čihák, 2016; Hudák & Kachlík, 2013).

V radiokarpálním kloubu se uskutečňují tyto pohyby:

- **palmární flexe** (ohnutí dlaně): 0-80°;
- **dorzální flexe** (zaklonění dlaně): 0-85°;
- **ulnární dukce** (odklonění lokte k lokti): 0-45°;
- **radiální dukce** (odklonění lokte od lokte): 0-15° (Čihák, 2016; Hudák & Kachlík, 2013).

Díky těmto pohybům můžeme s dlaněmi a prsty provádět širokou škálu pohybů, které jsou nezbytné pro každodenní činnosti (Čihák, 2016; Hudák & Kachlík, 2013).

2.3 Articulatio mediocarpalis

V zápěstí nalezneme složený kloub ve tvaru písmene S, nazývaný articulatio mediocarpalis. Ten je tvořen dvěma řadami karpálních kůstek: proximální a distální. Proximální řada vytváří jamku na ulnární straně, do které zapadá hlavice složená z os capitatum a os hamatum. Na radiální straně tvoří jamku os trapezoideum a os trapezium. V roli hlavice v tomto kloubu vystupuje os scaphoideum (Čihák, 2016).

2.3.1 Articulatio ossis pisiformis

V zápěstí nalezneme kloub mezi os triquetrum a os pisiforme, nazývaný articulatio ossis pisiformis (Čihák, 2016).

2.4 Articulationes intercarpales

Zápěstní klouby nízké pohyblivosti propojují jednotlivé kůstky v rámci řady karpálních kůstek. Vazy a kloubní pouzdra jim dodávají stabilitu (Čihák, 2016).

2.5 Articulationes carpometarpales

Karpální a metakarpální kůstky se spojují v oblasti zápěstí složeným kloubním mechanismem, tvořeným plochými a tuhými klouby (Hudák & Kachlík, 2013).

2.6 Articulationes intermetarpales

Mezi 2. a 5. metakarpem existuje vzájemné propojení, které zajišťuje stabilitu a pohyblivost ruky (Hudák & Kachlík, 2013).

2.6.1 *Articulatio carpometacarpalis pollicis*

Palec se spojuje se zápěstím pomocí sedlového kloubu, který umožňuje dva kolmé pohyby:

- **Palmární flexi (0-45°) a dorsální flexi (0-15°):** Pohyb palce nahoru a dolů v rovině dlaně.
- **Abdukci (70°) a addukci:** Pohyb palce od a k osa zápěstí.
- **Dále pak opozici a repozici:** Otočení palce směrem k malíčku a zpět (Hudák & Kachlík, 2013).

Tento kloub tak umožňuje širokou škálu pohybů palce, která je nezbytná pro jemnou motoriku ruky (Hudák & Kachlík, 2013).

2.7 Vazy zápěstí

2.7.1 Kapsulární vazy

Zápěstí je chráněno a stabilizováno sítí vazů, které se liší umístěním. V tomto popisu se zaměříme na palmární radiokarpální vazy, jež se nacházejí na dlani zápěstí. Tyto pevné pruhy tkáně vycházejí z dolního konce kosti vřetenní a větví se k přední části kostí zápěstních (lunární, loďkovité a trojhranné). Některé z nich se táhnou i ke kosti hlavaté. Vazy tvoří výrazné vyvýšení v kloubní dutině (Pilný & Čižmář, 2006).

Mezi palmární radiokarpální vazy patří:

- lig. radioscapoideocapitatum;
- lig. radiolunatum longum;
- lig. radioscapoideolunatum;
- lig. radiolunatum breve;
- lig. ulnolunatum;
- lig. ulnotriquetrale;
- lig. ulnocapitatum (Pilný & Čižmář, 2006).

Další skupina jsou palmární mediokarpální vazy. Tato skupina vazů zpevňuje zápěstí zepředu a zajišťuje stabilitu spojení mezi kostmi předloktí a zápěstí. Vazy vycházejí z os scaphoideum a triquetrum a upínají se na další kosti zápěstí (Pilný & Čižmář, 2006).

Mezi důležité palmární mediokarpální vazy patří:

- lig. scaphoideotrapeziotrapezoideum;
- lig. scaphoideocapitatum;
- lig. triquetrocipitatum (Pilný & Čižmář, 2006).

Dorzální radiokarpální a mediokarpální vazy:

Poslední skupinu tvoří dorzální radiokarpální a mediokarpální vazy, která zpevňuje zápěstí zezadu a ze strany. Skládá se ze tří vazů:

- lig. radiocarpale dorsale;
- lig. intercarpale dorsale;
- lig. scaphoideotriquetrale dorsale (Pilný & Čižmář, 2006).

2.7.2 Interoseální vazy

Interoseální vazy, které zpevňují spojení mezi kostmi zápěstí, se dělí na dvě skupiny: proximální a distální. Zajímavostí těchto vazů je, že se částečně nacházejí uvnitř kloubní dutiny a jsou chráněny synoviální membránou (Pilný & Čižmář, 2006).

Proximální vazy spojují kosti v první řadě zápěstí. Patří mezi ně:

- lig. scaphoideolunatum interosseum;
- lig. lunotriquetrale interosseum (Pilný & Čižmář, 2006).

Distální řadu zápěstních kostí spojují tři distální vazy:

- lig. trapeziotrapezoideum interosseum;
- lig. trapezoideocapitatum interosseum;
- lig. capitatohamatum interosseum (Pilný & Čižmář, 2006).

2.7.3 Retinaculum mm. flexorum

Zápěstí je chráněno a zpevnováno silným vazem zvaným vaz zápěstních ohýbačů (retinaculum mm. flexorum). Tento svalnatý pás o šířce 2,2-3 cm spojuje kostní výběžky na obou stranách zápěstí - eminentia carpi radialis a eminentia carpi ulnaris. Pod ním se nachází důležitý tunel do dlaně - canalis carpi. Tímto kanálem prochází šlachy svalů ohýbajících prsty, cévy a nervy. Vaz zápěstních ohýbačů tak zajišťuje stabilitu zápěstí a chrání citlivé struktury procházející canalis carpi (Pilný & Čižmář, 2006).

Klouby zápěstí jsou zásobeny krví z větвовých sítí na dlaňové a hřbetní straně zápěstí (rete carpi palmare a dorsale). Inervaci komplexní síť nervů:

- n. interosseus posterior;
- n. interosseus anterior;
- n. ulnaris s větvemi r. dorsalis a r. profundus;
- r. superficialis n. radialis;
- n. medianus;
- n. cutaneus anterbrachii posterior (Pilný & Čižmář, 2006).

3 POHYBY V ZÁPĚSTÍ

Zápěstí umožňuje pohyb ruky v několika směrech, které jsou důležité pro jemnou motoriku a úchop předmětů. Mezi základní pohyby v zápěstí patří: (Pilný & Čižmář, 2006)

3.1 Dorsální a palmární flexe

Dorsální flexe je pohyb, s rozsahem 80-85°, je nejvýraznější v mediokarpálním kloubu. Distální řada kostí zápěstí se při něm posunuje směrem k dlani (palmárně) oproti proximální řadě (Dylevský, 2009; Pilný & Čižmář, 2006; Rychlíková, 2019; Vyskotová & Macháčková, 2013).

Palmární flexe, nazývaná také ohýbání dopředu, umožňuje dlani směřovat dolů. Tento pohyb, s rozsahem 85-90°, probíhá především v proximální řadě kostí zápěstí. Horní řada kostí se při něm posunuje dozadu (dorzálně). Rozsah palmární flexe je o něco větší než rozsah dorsální flexe, a to z důvodu volnějšího vazivového aparátu na dorzální straně zápěstí (Dylevský, 2009; Pilný & Čižmář, 2006; Rychlíková, 2019; Vyskotová & Macháčková, 2013).

3.2 Dukce

Zápěstí se může pohybovat dvěma směry nazývanými dukce. Radiální dukce posouvá zápěstí směrem k palci v rozsahu 15-20° (Dylevský, 2009; Pilný & Čižmář, 2006; Rychlíková, 2019; Vyskotová & Macháčková, 2013).

Ulnární dukce umožňuje ohnout zápěstí směrem k malíku v rozsahu 45°. Při ulnární dukci se horní řada karpálních kůstek posouvá směrem radiálním. Os scaphoideum s os triquetrum se společně pohybují opačným směrem na rozdíl od jejich pohybu v radiální dukci (Dylevský, 2009; Pilný & Čižmář, 2006; Rychlíková, 2019; Vyskotová & Macháčková, 2013).

Radiální dukce je pohybem složitějším, protože zahrnuje i jemné posuny jednotlivých kůstek. Horní řada se pohybuje směrem ulnárním. Na palcové straně se naopak dolní řada kůstek, především os trapezium, přibližuje k radiu. Umožňuje to sklopení os scaphoideum směrem k dlani a její mírné pootočení do pronace. Díky těmto pohybům zabírá os scaphoideum co nejmenší prostor. Současně se os triquetrum vzdaluje od discus articularis a část ossis lunati se dostává na její místo. Nedílnou součástí radiální dukce je i mírná pronace předloktí. Pokud je tedy omezen pronační pohyb mezi ulnou a radiem, bude tím pádem omezena i radiální dukce

zápěstí (Dylevský, 2009; Pilný & Čižmář, 2006; Rychlíková, 2019; Vyskotová & Macháčková, 2013).

3.3 Cirkumdukce

Kromě ohýbání nahoru a dolů se zápěstí umí i otáčet, čímž dosahuje komplexní pohyblivosti. Cirkumdukce, jak se tento pohyb nazývá, umožňuje zápěstí kroužit v kruhu. Díky ní má zápěstí třetí stupeň volnosti, čímž se jeho pohyblivost značně rozšiřuje. Během všech výše zmíněných pohybů (ohýbání nahoru, dolů a rotace) se zápěstí otáčí okolo pomyslného bodu - centra rotace. Toto centrum se nachází na bázi kosti hlavaté (os capitatum) (Vyskotová & Macháčková, 2013).

3.4 Omezení pohybů

Schopnost dorsální flexe je omezen, pokud zároveň ohneme prsty, a to kvůli aktivaci extenzorů zápěstí. Rozsah ulnární dukce je větší než rozsah radiální dukce (Pilný & Čižmář, 2006).

3.5 Svaly

Při palmární flexi se uplatňují:

- hlavní svaly: m. flexor carpi radialis et ulnaris, m. palmaris longus;
- pomocné svaly: m. flexor digitorum superficialis et profundus, m. flexor pollicis longus, m. abductor pollicis longus;
- stabilizační svaly: m. pectoralis major, m. deltoideus, m. coracobrachialis;
- neutralizační svaly: m. flexor carpi radialis et ulnaris, které navzájem ruší své dukční pohyby (Dylevský, 2009).

Při extenzi (dorzální flexi) se zapojují:

- hlavní svaly: m. extensor carpi radialis longus et brevis, m. extensor carpi ulnaris;
- pomocné svaly: m. extensor digitorum communis, m. extensor digiti minimi, m. extensor pollicis longus, m. extensor indicis proprius;
- stabilizační svaly: m. pectoralis major, m. deltoideus, m. coracobrachialis;
- neutralizační svaly: m. extensor carpi radialis longus et brevis, m. extensor carpi ulnaris (Dylevský, 2009).

Při ulnární dukci (addukci):

- hlavní svaly: m. extensor a flexor carpi ulnaris
- pomocné svaly: nejsou známé;
- stabilizační svaly: m. pectoralis major, m. deltoideus, m. coracobrachialis;
- neutralizační svaly: hlavní svaly navzájem rušící svoje složky extenze a flexe (Dylevský, 2009).

Při radiální dukci (abdukci):

- hlavní svaly: m. flexor carpi radialis, m. extensor carpi radialis longus et brevis, m. abductor pollicis brevis, m. extensor pollicis brevis
- pomocné svaly: m. flexor pollicis longus et brevis;
- stabilizační svaly: m. pectoralis major, m. deltoideus, m. coracobrachialis;
- neutralizační svaly: hlavní a pomocné svaly, které vzájemně se vyrušují a brání flexi a extenzi (Dylevský, 2009).

4 FRAKTURY V OBLASTI ZÁPĚSTÍ

Zlomeniny v oblasti zápěstí vznikají vlivem vnějších sil, které překonají mechanickou odolnost kostí a měkkých tkání. K těmto zraněním dochází běžně v práci, při sportu, ale i při pádech na ruce nebo prudkých úderech (Vyskotová et al., 2021).

Existují tři hlavní typy poranění: **perilunární, axiální a místní (avulzní):**

Perilunární poranění zahrnují zranění kosti v oblouku kolem os lunatum v zápěstí. Nejčastěji se jedná o zlomeninu os scaphoideum, následovanou os capitatum a ojedinělými zlomeninami os triquetra (Pilný & Čižmář, 2006).

Axiální poranění vznikají tlakem v podélné ose, který stlačuje kosti v zápěstí. Tato síla se může šířit jak směrem k palci, tak i směrem k malíčku. Nejčastěji postihuje os capitatum, ale mohou být zasaženy i ostatní kosti v zápěstí (Pilný & Čižmář, 2006).

Místní poranění, označována také jako avulzní, vznikají působením síly v určité oblasti. Mezi tato poranění patří:

- abrupce dorsální hrany triquetra a trapezia;
- zlomeniny hamulus ossis hamati (Pilný & Čižmář, 2006).

Avulzní zlomeniny se obvykle vyskytují izolovaně, tzn. bez poškození okolních kostí (Pilný & Čižmář, 2006).

4.1 Zlomeniny distálního radia

Zlomeniny distálního konce radia se vyskytují poměrně často a představují zhruba pětinu všech zlomenin. Postihují především ženy. U starších pacientů k nim dochází nejčastěji v důsledku prostého pádu na horní končetinu, zatímco u mladších lidí bývají spíše důsledkem silnějšího traumatu, jako je například dopravní nehoda (Dungl, 2014).

4.1.1 Collesova zlomenina

Tato zlomenina distálního radia je nejčastější a vyznačuje se odlomením dorzální části radia, úhlem kloubní plochy směřujícím dozadu, posunem úlomků dozadu a zkrácením ulny. Jedná se o typ stabilní zlomeniny, což znamená, že úlomky kosti se samy od sebe nehýbou a

není nutné operační řešení. Obvykle stačí sádrová fixace (Pilný & Čižmář, 2006; Pilný & Slodička, 2017).

4.1.2 Smithova zlomenina

Smithova zlomenina znázorňuje tři typy zlomenin distálního rádia s volární dislokací, kdy se úlomek kosti posunou směrem k dlani. **Typ I. je reverzní Collesova zlomenina.** Úlomek kosti s kloubní plochou je posunut dozadu a nahoru, zatímco zbytek kosti je posunut dolů a dopředu. **Typ II. je identický s volární Bartonovou zlomeninou.** Úlomek kosti s kloubní plochou je posunut dozadu a dolů, zatímco zbytek kosti je posunut dopředu a nahoru. **III. typ je další reverzní Collesova zlomenina,** kde se úlomek kosti s kloubní plochou posune dopředu a nahoru, zatímco zbytek kosti je posunut dozadu a dolů. Léčba spočívá v repozici úlomků a následnou fixací (Pilný & Čižmář, 2006; Pilný & Slodička, 2017).

4.1.3 Bartonova zlomenina

Zlomenina, označována jako Bartonova, se vyznačuje nestabilitou a postihuje oblast zápěstního kloubu. Dochází k posunutí dorzálního okraje kosti vřetenní a odlomení fragmentu, který tvoří část kloubní plochy. Pokud se odlomí i volární hrana kloubní plochy a fragment se posune směrem k dlani, jedná se o tzv. **reverzní Bartonovu zlomeninu,** která je zvláště nestabilní (Pilný & Slodička, 2017).

4.1.4 Řidičská (Chauffeurs) zlomenina

Řidičská zlomenina, známá také jako zlomenina processus styloidei radii, je označení pro specifický typ zlomeniny distálního rádia. Jedná se o šikmé zlomení, při kterém se již zmíněný processus styloideus radii, oddělí od hlavní kosti. Tahle zlomenina je typická například při dopravní nehodě, kdy řidič dopadne na volant (Pilný & Čižmář, 2006).

4.1.5 Lunátní, die-punch nebo mediální klínová zlomenina

Tento typ zlomeniny postihuje kloubní plochu distálního rádia, která se spojuje s kostmi zápěstí. Charakteristickým rysem je posun mediální části kloubní plochy. To znamená, že se tato část kosti posune oproti svému přirozenému umístění. V důsledku posunu se v dorzální části fossa lunati radii vytvoří imprese, tedy vtisk (Pilný & Slodička, 2017).

4.2 Zlomeniny os scaphoideum

Zlomeniny kosti scaphoideum představují nejběžnější typ zlomeniny zápěstí. Pro stanovení diagnózy se používají různé zobrazovací metody, jelikož běžné rentgenové snímky nemusí být dostatečně průkazné. Nejpreciznější metodou pro diagnostiku je magnetická rezonance, která umožňuje detailní zobrazení kostních struktur a měkkých tkání. Alternativou k MR může být CT, která rovněž poskytuje detailní snímky zápěstí (Carpenter et al., 2014).

Fraktury se vyskytují převážně ve střední třetině kosti. Závažnou komplikací se může stát avaskulární nekróza, která vzniká narušením krevního zásobení do proximální části kosti. Ta je zásobena kolem jejího dorzálního povrchu (Alshryda et al., 2012).

Trauma vzniká pádem na extendovanou horní končetinu nebo přímým úderem do dlaně, čímž se hyperextenduje zápěstí (Hoynak & Hopson, 2021).

Dětské zlomeniny scaphoidea mají vynikající míru hojení a kostního spojení. U dětských pacientů je pouze malý rozdíl ve výsledcích léčby mezi imobilizací v sádře a chirurgickým zákrokem. Obě možnosti, sádra i operace, obvykle vedou k zachování fyziologického rozsahu pohybu v zápěstí bez následné bolesti (Shaterian et al., 2019).

Na rozdíl od dětí, u kterých se zlomeniny scaphoidea hojí s minimem bolesti a následného omezení pohybu, pacienti nad 50 let pociťují bolesti a funkční omezení i dlouho po zlomenině. Většina pacientů v této věkové kategorii uvádí, že je obtíže provází déle než půl roku po zlomenině. To má za následek nejenom sníženou kvalitu života, ale i vyšší náklady na zdravotní péči (Babatunde et al., 2022).

4.2.1 Preiserova nemoc

V roce 1910 Preiser poprvé popsal avaskulární nekrózu os scaphoideum, kterou odlišil od jejich zlomenin. Toto onemocnění může být způsobeno kolagenózami, užíváním steroidů, chemoterapií, opakovanými úrazy, nebo může zůstat bez zjevné příčiny. Projevuje se bolestí a citlivostí v místě os scaphoideum, podobně jako u zlomenin, a omezením pohyblivosti (Pilný & Slodička, 2017).

4.3 Zlomenina os lunatum

Jedná se o třetí nejčastější zlomeninu karpálních kostí. Fraktury jsou nejčastěji charakteristické při hyperextenzi zápěstí nebo po nárazu paty ruky na tvrdý povrch. Pacienti obvykle trápí slabost a bolesti v zápěstí, které se zhoršují po stlačení v oblasti třetího prstu. (Hoynak & Hopson, 2021).

4.3.1 Kienböckova nemoc

Fraktury os lunatum souvisí s Kienböckovou chorobou. Tato choroba je charakterizována avaskulární nekrózou, což znamená odumření kosti v důsledku nedostatku krevního zásobení. Následkem avaskulární nekrózy dochází k oslabení os lunatum, která se může deformovat a ztrácet svůj tvar. To vede ke kolapsu karpu, kdy se poruší klenba zápěstního kloubu. To dále má za následek progresivní artritidu, zánětlivé onemocnění kloubů, které je doprovázeno bolestí, ztuhlostí a omezením hybnosti zápěstí. (Morhart et al., 2022)

4.4 Zlomeniny os triquetrum

Zlomeniny os triquetrum se řadí mezi druhý nejčastější typ zlomenin kostí zápěstí. Obvykle se jedná o zlomeniny bez posunu úlomků. Existují dva základní typy: **Dorzální avulzní kortikální zlomeniny** a **zlomeniny těla** (Pilný & Čižmář, 2006; Pilný & Slodička, 2017).

Dorzální avulzní kortikální zlomeniny vznikají působením sřížných sil nebo nárazem, nejčastěji tzv. dlátovým efektem processus styloideus ulnae při pádu na nataženou končetinu se zápěstím v extenzi a ulnární deviaci (Pilný & Čižmář, 2006; Pilný & Slodička, 2017).

Zlomeniny těla vznikají nejčastěji přímým nárazem na oblast zápěstí (Pilný & Čižmář, 2006; Pilný & Slodička, 2017).

4.5 Zlomeniny os pisiforme

Zlomeniny os pisiforme se řadí mezi méně časté zlomeniny karpálních kostí. Nejčastěji vznikají přímým úderem do oblasti dlaně pod palcem nebo pádem na tuto oblast při hyperextenzi zápěstí. Velmi často bývají přehlédnuty, a to i přes symptomy jako je bolest a otok. Pokud se zlomenina neléčí, může vést ke chronickým bolestem, oslabení svalů a omezení hybnosti zápěstí (Pilný & Slodička, 2017).

Klinicky se zlomeniny projevují bolestí při palpační bolestí na palcové straně zápěstí a otokem. Vzhledem k blízkosti Guyonova kanálu, kudy prochází n. ulnaris, může dojít i k neurologickým symptomům, jako je brnění nebo necitlivost v malíčku a prsteníčku. Někdy se zlomeniny os pisiforme hojí jako pseudoartróza nebo jako posttraumatická pisotriquetrální artritida. V takových případech se přistupuje k chirurgickému odstranění os pisiforme, což nemá vliv na sílu úchopu zápěstí (Pilný & Slodička, 2017).

4.6 Zlomeniny os trapezium

Izolované zlomeniny os trapezium jsou poměrně vzácné. Častěji se vyskytují v kombinaci se zlomeninami sousedních kostí, jako je první metakarpus nebo distální radius (Pilný & Čížmář, 2006).

Zlomeniny těla os trapezium vznikají typicky dvěma způsoby: podélným nárazem nebo hyperextenzí palce. Při prvním způsobu se objevuje náraz ve směru na první metakarp. Druhý způsob zahrnuje nadměrné natažení palce dozadu, kdy se zlomenina projeví v místě kontaktu os trapezium a distálního pólu os scaphoideum (Pilný & Čížmář, 2006).

4.7 Zlomeniny os trapezoideum

Izolované zlomeniny os trapezoideum patří mezi nejméně časté zlomeniny v oblasti zápěstí. Důvodem je dobrá ochrana silnými vazy, které ji spojují s os trapezium, os capittum a druhým metakarpem. Ke zlomenině dochází buď v důsledku přímého násilí, nebo přenesením síly přes druhý metakarp. Vzácně se jedná o zlomeniny bez posunu úlomku, častěji dochází k dorzální dislokaci. Fraktura se projevuje otokem a bolestí při nahmatání v oblasti nad os trapezoideum. Bolest se může objevit i při manipulaci s druhým metakarpem (Pilný & Slodička, 2017).

4.8 Zlomeniny os capitatum

Zlomeniny os capitatum se nejčastěji objevují společně se zlomeninou os scaphoideum v tzv. **skafokapitálním syndromu**. Méně obvykle se vyskytují izolované zlomeniny těla a krčku. Ke zlomenině dochází buď přímým nárazem na hřbet ruky, nebo pádem na nataženou končetinu se zápěstím v natažené a radiálně vychýlené poloze, kdy dorzální hrana radia narazí na tělo os capitatum (Pilný & Slodička, 2017).

Zlomenina se projevuje otokem na hřbetu ruky s nejvyšší bolestivostí nad os capitatum. Izolované zlomeniny jsou často dislokované a hrozí u nich avaskulární nekróza a pakloub, a tím pádem kolaps karpu. Dalšími komplikacemi mohou být poúrazová artróza a syndrom karpálního tunelu z utlačení n. medianus (Pilný & Slodička, 2017).

4.8.1 Skafokapitální syndrom

Skafokapitální syndrom označuje specifický typ zlomeniny, který postihuje zápěstí. Jedná se o kombinaci zlomeniny krčku os capitatum a střední třetiny os scaphoideum. Při tomto poranění dochází k rotaci proximálního fragmentu os capitatum spolu s proximálním fragmentem os scaphoideum. Skafokapitální syndrom se dá chápat jako neúplná forma perilunární luxace (Pilný & Slodička, 2017).

4.9 Zlomeniny os hamatum

Zlomeniny os hamatum se dělí do dvou základních typů. První typ postihuje tělo kosti, zatímco druhý typ se týká hákovitého výběžku. Obě varianty se projevují bolestí v oblasti ulnární poloviny zápěstí, která je doprovázena otokem a citlivostí na dotyk (Pilný & Čižmář, 2006).

Diagnostika **zlomenin těla os hamatum** se opírá o cílené rentgenové snímky, přičemž klíčovou roli hraje CT. Izolované zlomeniny bývají stabilní, avšak v případě dislokace je nutné provést otevřenou repozici a vnitřní fixaci pomocí K-drátů (Pilný & Čižmář, 2006).

Zlomeniny hamulus ossis hamati patří mezi snadno přehlédnutelná zranění. Proto je důležité myslet na toto poranění v případě nejasné bolesti v ulnární části zápěstí, a to zejména u sportovců věnujících se tenisu, baseballu a squashi. Diagnostiku zlomeniny napomáhá pevný stisk hákovitého výběžku v dlani a současný tlak na hřbetní ulnární stranu kosti. Bolest se dále zhoršuje při laterálních pohybech a flexi malíku proti odporu, zvláště pokud je zápěstí v deviaci. Nedojde-li k včasné léčbě, může se v místě zlomu vytvořit trvalý pakloub. K tomuto jevu dochází v důsledku nedostatečného zahojení a mechanického působení flexorů v karpálním tunelu, které se při úchopu posunují ulnárně a tím zlomeninu dislokují (Pilný & Čižmář, 2006).

4.10 Léčba zlomenin

Existují dva hlavní typy léčby: **konzervativní a operační**.

Konzervativní léčba je nejčastější a zahrnuje jednak zavřenou repozici, kdy se úlomky kosti napraví bez chirurgického zákroku, obvykle tahem a translací zápěstí směrem k dlani. Druhá neméně důležitá část konzervativní léčby je sádrová dlahy, která zůstává na končetině po dobu 6ti týdnů (Miženková et al., 2022; Pilný & Slodička, 2017; Žvák, 2006).

Operační léčba je indikována pokud i po repozici přetrvává posun úlomků, při kterém se vyskytuje zkrácení radia o více než 2 mm, dále pokud nesoulad kloubní plochy větší než 2 mm nebo je dorzální sklon kloubní plochy větší než 10°. Dalšími indikacemi jsou otevřené nebo mnohočetné zlomeniny na stejné horní končetině (Miženková et al., 2022; Pilný & Slodička, 2017; Žvák, 2006).

Možnosti operační léčby:

- **Zavřená repozice a transfixace:** Pomocí Kirschnerových drátů se zlomené kosti srovnají a zafixují. Dráty se zavedou do kosti a procházejí úlomky.
- **Zevní fixace:** Pomocí kovových konstrukcí umístěných na povrchu kosti se zlomené úlomky zafixují v správné poloze.
- **Otevřená repozice a dlahová osteosyntéza:** Během operace se kosti odkryjí, srovnají a zafixují pomocí dlahy a šroubů (Miženková et al., 2022; Pilný & Slodička, 2017; Žvák, 2006).

Rehabilitace hraje klíčovou roli v procesu hojení a uzdravení po zlomenině. Zahajuje se co nejdříve a pokračuje až do úplného obnovení funkce postižené končetiny (Miženková et al., 2022; Pilný & Slodička, 2017; Žvák, 2006).

4.11 Komplikace při hojení zlomenin v oblasti zápěstí

Hojení zlomenin bývá obvykle bezproblémový proces, ale v některých případech se mohou objevit závažné komplikace jako je **infekce kostí a kloubů, pseudoartrózy, prodloužené hojení, zahojení v nesprávném postavení nebo Sudeckova dystrofie** (Miženková et al., 2022).

Prodloužení hojení zlomeniny je stav, kdy se kost hojí pomaleji, než se obvykle očekává. Všeobecně se kosti hojí během šesti týdnů, ale u některých pacientů může z metabolických, cévních, hormonálních či lokálních příčin, hojení trvat déle. Příznaky jsou bolesti a krepitace v místě zlomeniny a trvalý otok. Pomocí rentgenových snímků se diagnostikuje tahle komplikace (Pilný & Slodička, 2017; Miženková et al., 2022).

Komplexní regionální bolestivý syndrom neboli CRPS je poměrně častou komplikací u poranění zápěstí. Může se projevat mírnou bolestí a otokem, které bývají nesprávně interpretovány jako běžné následky úrazu. V závažnějších případech je bolest silná a trvalá, doprovázena otokem, změnou barvy a teploty kůže a ztuhlostí kloubů. Mezi příčiny CRPS patří přidružené poškození n. medianus, nevhodná fixace, nevhodná rehabilitace či včasná mobilizace. Léčba spočívá v odstranění příčin bolesti, vhodně zvolená rehabilitace, podpůrné léky proti bolesti, otokům a zánětům a pečlivá edukace pacienta (Pilný & Slodička, 2017; Miženková et al., 2022).

Pseudoartróza, nazývaná také pakloub, je porucha hojení zlomeniny, kde se kostní úlomky nespojí pevně a v místě zlomeniny vytvoří vazivovou tkáň. Tato vazivová tkáň napodobuje kloubní chrupavku a vzniká tak falešný kloub. Příčiny můžeme rozdělit do tří skupin na vrozené poruchy, vnitřní a vnější faktory. Diagnostikuje se pomocí zobrazovacích metod jako je RTG, CT či MR (Miženková et al., 2022).

5 REHABILITACE RUKY

Rehabilitace je komplexní proces, který pomáhá lidem se zdravotním postižením, ať už pochází z úrazu, nemoci nebo vrozené vady, dosáhnout a udržet si co nejlepší fyzickou, smyslovou, psychickou a sociální úroveň. Cílem je maximální nezávislost a plnohodnotný život. Rehabilitace zahrnuje jak snahu o obnovu funkcí, tak i kompenzaci ztracených funkcí a pomoc s jejich zvládnutím (Pilný & Slodička, 2017).

Ergoterapie se zaměřuje na smysluplné zaměstnávání a podporuje zachování a využívání schopností pro běžné denní činnosti, práci, zájmy a rekreaci. Tato terapie je určena pro lidi všech věkových kategorií, kteří se potýkají s různými typy postižení. Cílem ergoterapie je podpora maximální možné participace v běžném životě a plně respektuje pacienta (Pilný & Slodička, 2017).

5.1 Funkce ruky

Lidská ruka představuje komplexní a pro život nezbytný orgán. Během evoluce prošla lidská ruka řadou změn, které z ní učinily ideální nástroj pro manipulační aktivity. Díky tomuto vývoji se ruka stala schopnou provádět jemné a precizní pohyby zápěstí a prstů, které jsou nezbytné pro širokou škálu činností. Úchop a manipulace s předměty jsou základem pro sebeobsluhu i cílené úkony. U člověka je tato funkce omezena na horní končetiny, které dokáží pracovat samostatně i ve vzájemné koordinaci (Pilný & Slodička, 2017).

Ruka plní čtyři základní funkce: **manipulační, smyslovou, komunikační a opěrnou**. Manipulační funkce zahrnuje úchop a povolení úchopu, jemnou motoriku (grafomotorika). Smyslovou funkci dominuje hmat. Ruka hraje klíčovou roli v komunikaci gesty a navazování sociálního kontaktu. Jakékoli poranění či onemocnění ruky vede k narušení těchto funkcí, a tím i k omezení v běžném životě (Pilný & Slodička, 2017).

6 VYŠETŘENÍ ZÁPĚSTÍ A RUKY

6.1 Anamnéza

Pro stanovení správné diagnózy a následné léčby poruch zápěstí je klíčová podrobná anamnéza pacienta. Ergoterapeut se zaměří na zjištění klíčových informací, které zahrnují:

- **Věk pacienta:** Věk hraje roli v náchylnosti k různým typům poranění a onemocnění zápěstí. Například u starších pacientů se častěji vyskytuje artritida, zatímco u mladších pacientů jsou běžnější úrazy.
- **Dominantní ruka:** Zápěstí dominantní ruky je obvykle více namáháno a náchylnější k poranění.
- **Stupeň aktivity a fyzické zátěže zápěstí:** Ergoterapeut se zeptá na pacientovu profesi, koníčky a další aktivity, které zatěžují zápěstí. To mu pomůže zhodnotit, zda existuje souvislost mezi symptomy a nadměrnou zátěží.
- **Předchozí poranění karpu:** Dřívější úrazy zápěstí, i když se zhojily, mohou vést k chronickým bolestem a dalším problémům.

Současný stupeň pracovní zátěže: Ergoterapeut se zajímá o to, zda pacient v práci vykonává manuální práci, která může zápěstí zatěžovat (Pilný & Čižmář, 2006).

Další aspekty doplňující anamnézu:

1. Ztuhlost prstů

- Ztuhlost po ránu může signalizovat revmatické onemocnění, jelikož se klouby po delší době obtížněji rozhýbají.
- Ztuhlost po zátěži naznačuje spíše centrální postižení nervového systému nebo poruchy periferních nervů.

2. Obratnost rukou:

- Terapeut hodnotí jemnou motoriku, jako je zapínání knoflíků, kde sleduje, zda nedochází k nechtěnému vypadávání předmětů z ruky.

3. Brnění prstů:

- Noční brnění s úlevou po protřepání je typickým symptomem karpálního tunelu (Soporská, 2020).

6.2 Aspekce

Při vyšetření kloubu terapeut pozoruje:

- Deformace a rozšíření zápěstí: Tyto změny mohou být způsobeny poúrazovými změnami (např. zlomeniny) nebo degenerativních onemocnění (např. artritida);
- Deformity zápěstí a prstů: Otok, zarudnutí a deformace kloubů, které mohou poukazovat na revmatickém onemocnění. Terapeut dále hodnotí otok, kvalitu a barvu kůže (Soporská, 2020).

6.3 Palpace

Při fyzickém vyšetření terapeut prohmatává zápěstí, dlaň a klouby prstů.

- Zápěstí:
 - Vyšetření citlivost kostí na dotek a zjistí otok, napětí a případnou krepitaci.
- Dlaň:
 - Posoudí trofiku svalů.
- Prsty:
 - Prohmatá aponeurózy a šlachy flexorů prstů (Soporská, 2020).

6.4 Pasivní a aktivní pohyb

Při vyšetření rozsahů pohybů v kloubech a sílu a kvalitu úchopu a jemné motoriky.

Terapeut sleduje:

- pasivní pohyb: pružení v zápěstí, radiokarpálním kloubu, karpálních kostech a prstech;
- aktivní pohyb: pohyb palce, MCP kloubů a interfalangeálních kloubů. Síla a kvalita úchopu a jemné motoriky (Soporská, 2020).

Toto komplexní vyšetření umožňuje ergoterapeutovi stanovit diagnózu a navrhnout individuální rehabilitační plán (Soporská, 2020).

7 HODNOCENÍ V ERGOTERAPII

Ergoterapeutické rozhodování je klíčové pro efektivní léčebný proces. Během práce ergoterapeut průběžně hodnotí situaci a na základě získaných informací se rozhoduje, jak dále postupovat. Tato rozhodnutí vedou k sestavení jasného terapeutického plánu, který je šitý na míru specifickým potřebám pacienta. Ergoterapeut tak určuje, na co se v terapii zaměří (Soporská, 2020).

Pro kvalitní hodnocení v ergoterapii jsou 3 nezbytné kroky. První z nich je, že ergoterapeut musí disponovat rozsáhlými znalostmi o onemocněních, jejich symptomy, průběhem a prognózou. Následně by se měl dobře vyznat v jednotlivých metodách pro sběr dat a jejich použití. Poslední a neméně důležité je, aby terapeut samotné hodnocení provedl dle platných standardů a metodik (Soporská, 2020).

Základní důvody pro hodnocení:

- ergoterapeutická diagnostika;
- identifikace individuálních potřeb, cíle a plánování;
- srovnání údajů;
- sledování účinnosti (Soporská, 2020).

7.1 Jemná motorika

Jemná motorika představuje protipól hrubé motoriky a zaměřuje se na pohyby řízené menšími svaly. Jedná se o komplexní soubor dovedností, které nám umožňují obratně a kontrolovaně manipulovat s malými předměty v malém prostoru (Soporská, 2020).

Klíčová je preciznost a koordinace při plnění motorického úkolu. Jemná motorika se tak stává základem pro mnoho kreativních činností, které jsou typické pro lidskou bytost (Soporská, 2020).

Mezi hlavní oblasti jemné motoriky patří:

- Manipulační aktivity: Zahrnují uchopování a manipulaci s drobnými předměty, stříhání, modelování nebo navlékání korálků.
- Grafomotorika: Rozvíjí koordinaci rukou a očí, klíčovou pro psaní, kreslení a další grafické aktivity.

- Logomotorika: Zaměřuje se na pohyby rtů a jazyka, které jsou nezbytné pro tvorbu hlásek a výslovnost mluvené řeči.
- Oromotorika: Zaměřuje se na svalovou souhru úst a dutiny ústní, která je důležitá pro polykání a žvýkání.
- Mimika: Podporuje používání obličejových svalů k neverbální komunikaci pocitů a nálad.
- Vizuomotorika: Propojuje zrakové vnímání a pohyby rukou pro aktivity jako je chytání míče, skládání puzzle, kreslení podle předlohy a další (Soporská, 2020).

7.1.1 Vyšetření jemné motoriky

Při vyšetření jemné motoriky se ergoterapeut zaměřuje na funkční úroveň pacienta a hodnotí obě horní končetiny pro srovnání. Vyšetření zahrnuje:

- Hodnocení úchopů a manipulace s předměty: Zkoumá se síla, obratnost a koordinace ruky při uchopení a manipulaci s předměty odlišných tvarů, velikostí a vah.
- Hodnocení kvality jemné motoriky: Analyzuje se schopnost koordinace a přesnost drobných pohybů, plynulost a rytmus, svalové napětí a posturální stabilita.
- Hodnocení výkonu: Zaměřuje se na komplexní analýzu svalové síly, rychlosti a vytrvalosti (Soporská, 2020).

7.1.2 Hodnocení koordinace

Koordinace hraje klíčovou roli v našem pohybu, je dirigentem, který řídí hladkost, jemnost, rychlost, rytmus a svalové napětí. Bez ní bychom se pohybovali trhaně, neobratně a s obtížemi zvládli i ty nejjednodušší úkoly. Za koordinaci svalů zodpovídá cerebellum (mozeček). Jeho poškození vede k poruchám koordinace, které se mohou projevit na různých částech těla a zahrnují:

- Ataxie: Ztráta koordinace a kontroly pohybů.
- Adiadochokineze: Neschopnost provádět plynulé a rytmické pohyby s oběma končetinami.
- Dysmetrie: Neschopnost správně předvídat vzdálenost pro dosažení cíle (Soporská, 2020).

Pozorování koordinace v běžných aktivitách:

Kromě hodnocení ADL ergoterapeut sleduje problémy s koordinací i v simulovaných úkolech, které vyžadují koordinovaný pohyb, jako je otevírání lahve, psaní, česání apod. Dále se může jednat o cílené pohyby. Během těchto činností se hodnotí nepravidelnost v pohybu a případné korigující pohyby, kterými se pacient snaží kompenzovat poruchu koordinace (Soporská, 2020).

7.1.3 Grafomotorika

Grafomotorika je komplexní soubor dovedností, které zahrnují jemnou motoriku, koordinaci a zrakové vnímání. Tyto dovednosti se aktivují pokaždé, když píšeme, kreslíme, rýsuje, malujeme nebo se věnujeme jiným grafickým aktivitám. Z pohledu kineziologie se jedná o záměrné pohyby dominantní horní končetinou (Vyskotová & Macháčková, 2013).

Klíčovou roli v grafomotorice hraje držení psacího nástroje a jeho manipulace. Tyto úkony vyžadují precizní koordinaci drobných svalů ruky a zároveň úzké propojení zrakového vnímání a pohybu ruky. Při psaní používáme tužkový úchop, který aktivuje specifické svaly předloktí a ruky a umožňuje nám tak plynule kontrolovaně vést tužku po papíře. Mezi nejdůležitější svaly při grafomotorice patří:

- m. opponens pollicis;
- mm. flexor pollicis brevis et longus;
- mm. flexor digitorum superficialis et profundus;
- mm. interossei palmares et lumbricales (Vyskotová & Macháčková, 2013).

7.2 Hrubá motorika

Hrubá motorika obsahuje komplexní koordinované pohyby celého těla, ovládané především velkými svalovými skupinami. Zahrnuje naši schopnost udržovat stabilitu a správné držení těla, ať už v klidu nebo při pohybu. Dále se jedná o plynulé a efektivní sladování pohybů horních a dolních končetin, ať už při chůzi, běhu, manipulaci s předměty nebo třeba tanci. Pro elegantní a plynulé provedení těchto pohybů je také důležitá rytmizace, tedy schopnost koordinovat pohyby v čase a prostoru (Soporská, 2020).

Ovlivněna je hrubá motorika dvěma zásadními systémy - posturálním a lokomočním. **Posturální** systém funguje jako stabilizační síť, díky které můžeme vzpřímeně stát, sedět či

ležet. **Lokomoční** systém naopak umožňuje změnu polohy těla v prostoru, ať už chůzí, během, skákáním či plaváním. Tyto dva systémy spolu úzce spolupracují. Pohyb a udržování polohy těla totiž probíhají dynamicky. Stoj třeba není úplně pasivní činností, ale vyžaduje neustálé vyvažování mezi svalovými skupinami, které pracují v tandemu. Tento stav aktivní stabilizace nám umožňuje plynulý přechod z klidu do pohybu a naopak. Při chůzi například opěrný pohyb nohou střídáme s cíleným pohybem paží, což nám umožňuje efektivní lokomoci (Soporská, 2020).

Při ergoterapeutickém vyšetření ruky a úchopu se terapeut nezaměřuje pouze na izolovanou oblast ruky, ale sleduje také aktivitu celé horní končetiny, včetně správné fixace lopatky a držení trupu. Tyto aspekty totiž tvoří základ pro správný a funkční úchop. Součástí vyšetření bývá i hodnocení obou horních končetin najednou, aby bylo možné odhalit případné asymetrie (Soporská, 2020).

7.3 Úchopové funkce

Úchop je fascinující proces, který zahrnuje precizní souhru svalů, kostí a nervů v ruce. Tato komplexní interakce nám umožňuje uchopit a udržet předmět pouze jednou rukou. V podstatě se jedná o statickou polohu ruky, která je uzpůsobena tvaru a vlastnostem uchopovaného předmětu (Soporská, 2020).

Při ergoterapeutickém hodnocení úchopů se terapeut zaměřuje na všechny fáze úchopu, od přípravy a uchopení až po manipulaci a uvolnění předmětu. Důležitá je správnost a plynulost všech fází, které zajišťují efektivní a bezpečný úchop (Soporská, 2020).

Fáze úchopu:

1. Detenze: Roztažení dlaně a prstů do tvaru odpovídající uchopovanému objektu
2. Konkluze: Dosažení optimálního stisku a sevření předmětu pomocí perfektní koordinace prstů.
3. Retence: Udržet kontrolu nad předmětem po dobu nezbytnou pro jeho manipulaci.
4. Relaxace: Plynulé uvolnění stisku a otevření ruky po provedení manipulace (Soporská, 2020).

7.3.1 Druhy úchopů

Statické úchopy slouží k udržení předmětu v dané pozici v prostoru. Patří sem držení tašky, madla, psaní tužkou a mnoho dalších běžných aktivit. Existuje několik typů statických úchopů:

1. Prstové úchopy:

- Bidigitální úchop: Precizní úchop mezi palcem a ukazovákem.
 - Terminální opozice palce: Nejpřesnější úchop pro drobné předměty (jehly, špendlíky).
 - Subterminální opozice palce: Pro větší předměty (pero, papír) bříšky palce a ukazováku/prostředníku.
 - Subterminálně-laterální opozice palce: Klíčový úchop bříškem palce a radiální hranou ukazováku.
 - Interdigitální latero-laterální úchop: "Cigaretový" úchop mezi sousedními prsty (ukazovákem a prostředníkem).
- Pluridigitální úchop: Silnější úchop palcem s nejméně 2 dalšími prsty.
 - Tridigitální úchop: Tříprstový úchop (palec, ukazováček a prostředník) - jedení, šroubování.
 - Tetradigitální úchop: Pro větší předměty s větším rozpětím prstů (palec a další 3 prsty).
 - Pentadigitální úchop: Všech 5 prstů pro manipulaci s malými i velkými předměty (Soporská, 2020).

2. Dlaňové úchopy:

- Digitopalmární úchop: Předměty drženy mezi prsty a dlaní (volant).
- Plný dlaňový úchop: Dlaň a všechny prsty pro těžké a dlouhé předměty.
- Cylindrický dlaňový úchop: Pro manipulaci s velkými předměty (láhev, sklenice).
- Sférický dlaňový úchop: 3-5 prstů, dlaň a předloktí v supinaci (kulovité předměty).
- Sférický pentadigitální úchop: Všechny prsty a dlaň v kontaktu s předmětem

- #### 3. Symetrický úchop: Předmět představuje prodloužený ukazovák (např. šroubovák).

4. **Úchopy užítkové:** Ruce slouží jako pracovní nástroj (např. miska při nabírání tekutiny).
5. **Háčkový úchop:** Flexe v MCP a IP kloubech jednoho nebo více prstů (nošení tašky).
6. **Dynamické úchopy:**

Úchopy zahrnují nejen držení předmětů, ale i další interakce, jako je lusknutí prsty, stisknutí rozprašovače, zapálení zapalovače a podobně (Soporská, 2020).

7.3.2 Stisk

Když svíráme předmět, aktivujeme v ruce izometrickou sílu stisku. Tato síle se automaticky reguluje podle hmotnosti a povrchových vlastností předmětu. Hlavními generátory síly stisku jsou flexory ruky (Vyskotová & Macháčková, 2013).

Na sílu stisku má vliv **řada faktorů:**

- *svalová síla;*
- *únava;*
- *lateralita (dominantní ruka);*
- *trénovanost;*
- *věk;*
- *otok;*
- *nemoci –např. artritida, revmatická artritida (Vyskotová & Macháčková, 2013).*

Když držíme předmět nebo s ním manipulujeme, úchopová síla musí překonat tíhovou sílu, aby zajistila pevné spojení s předmětem. Tato síla stisku je vždy o něco větší než tzv. kritický práh, kdy by předmět vyklouzl z prstů (Vyskotová & Macháčková, 2013).

8 STANDARDIZOVANÉ TESTY

Testování je nedílnou součástí vyšetření. Pomocí testů se získávají informace z jednotlivých oblastí funkčního výkonu. Testované metody jsou standardizované a dodržují se při nich určitá pravidla, používají se jednotné pomůcky a stejným způsobem se vyhodnocují získané informace (Soporská, 2020).

Jde o zkontrolování, zda terapie zabírá na sledovanou oblast či nikoliv. Hodnocení je spojeno s krátkodobými cíli (Soporská, 2020).

Standardizované testy patří mezi objektivní metody získávání informací. Používání standardizovaných vyšetřovacích metod v praxi je velmi důležité pro hodnocení efektivity ergoterapeutické léčby. I když není možné dosáhnout 100% přesných výsledků, standardizované testy nám umožňují se objektivitě hodnocení přiblížit (Soporská, 2020).

Standardizace motorických testů je klíčová pro objektivní a spolehlivé hodnocení motorických dovedností. Zahrnuje:

- Použití standardizovaných pomůcek: Zajišťuje, že všichni testovaní používají stejné nástroje a materiály.
- Promyšlenou, přesnou a pro všechny osoby stejnou instrukci: Eliminuje vliv subjektivního výkladu instrukcí ze strany testujícího.
- Reprodukovatelnou testovou situaci: Testování probíhá ve stejných podmínkách pro všechny testované (Vyskotová & Macháčková, 2013).

Kvalita testu se posuzuje na základě:

- Objektivnosti: Nezávislost výsledků na testujícím.
- Reliabilita: Spolehlivost a stabilita výsledků při opakovaném testování.
- Validita: Schopnost testu měřit to, co má měřit (Vyskotová & Macháčková, 2013).

Z pohledu pacienta může testování sloužit k:

- pomáhá odlišit skutečný původ problémů;
- možné identifikování nejzávažnějších potíží;
- sledování pokroku a hodnocení efektivity aplikované terapie (Vyskotová & Macháčková, 2013).

Z hlediska terapeuta může testování sloužit k:

- diagnostika - hlubší pochopení pacientových problémů;
- možnost sestavit individuální léčebný plán vhodný pro pacienta;
- zpětná vazba pro pacienta – zdůvodnění terapie;
- výsledky testů jsou součástí pacientovi zdravotní dokumentace (Vyskotová & Macháčková, 2013).

Výběr standardizovaného testu:

Při vyšetřování horní končetiny hrají důležitou roli standardizované testy. Tyto testy nám umožňují objektivně a spolehlivě hodnotit motorické funkce a obratnost ruky, a to v kontextu jemné motoriky, zručnosti a koordinace (Soporská, 2020).

Faktory ovlivňující výběr testů:

- Účel testování: Zda se jedná o diagnostiku, sledování vývoje, výzkum nebo hodnocení pro profesní účely.
- Věk, diagnóza a úroveň postižení: Testy by měly být vhodné pro danou věkovou kategorii a diagnózu a měly by zohledňovat individuální úroveň postižení.
- Osobní preference: Někteří pacienti preferují testy, které jsou méně náročné na čas nebo fyzickou zátěž.
- Povaha měření: V rámci výzkumných studií a klinických sledování se mohou používat specifické typy testů.
- Preference a požadavky pracoviště: Požadavky na testovací nástroje se mohou lišit v závislosti na specifických potřebách jednotlivých pracovišť (Soporská, 2020).

Při výběru standardizovaného testu je nutné dbát na pečlivost a zvážit všechny relevantní faktory. V ideálním případě by měl výběr probíhat na základně principů EBP. Informace o různých testech je možné získat z:

- odborných článků a přehledů o testech;
- učebnic;
- databází;
- kurzu pro ergoterapeuty;
- informací z internetu (Soporská, 2020).

Na rozhodování o výběru testu má vliv několik faktorů:

- *Relevantnost:* Zda test poskytne dostatečně relevantní informace potřebné pro klinické rozhodování a plánování léčby.
- *Míra zahrnutí do rozhodovacího procesu:* Na jaké úrovni jsou výsledky testů zahrnuty do rozhodovacího procesu.
- *Zpětná vazba:* Jak ergoterapeut s výsledky testu naloží a jakou váhu jim přisoudí.
- *Způsob zpětné vazby:* Vhodné je předem promyslet i způsob, jakým budou výsledky testu sděleny pacientovi (Soporská, 2020).

Níže uvedené informace k testům slouží pouze k představě o jejich obsahu. Pro terapeuty, kteří chtějí provádět některé z testování je potřeba, aby si důkladně prostudovali instrukce k jednotlivým testům a řídili se jimi.

8.1 Dynamometr Jamar

Měření síly úchopu hraje klíčovou roli v rehabilitaci ruky. Poskytuje objektivní informace o funkci ruky a slouží k hodnocení pacientů s poruchami horní končetiny před a po terapii (Figueiredo et al., 2007).

Jedním z uznávaných nástrojů pro měření síly úchopu je dynamometr Jamar, který se vyznačuje vysokou validitou a spolehlivostí. Existují dva typy: mechanický a digitální. Stal se zlatým standardem v klinické praxi a hojně ho používají ergoterapeuti i fyzioterapeuti (Figueiredo et al., 2007).

Důležité aspekty týkající se měření síly úchopu:

- Spolehlivost a přesnost: Dynamometr je spolehlivý a přesný nástroj pro měření síly úchopu.
- Protokol použití: Pro dosažení co nejpřesnějších výsledků je důležité dodržovat standardizovaný protokol.
- Faktory ovlivňující výsledky: Na výsledky měření může mít vliv mnoho faktorů, jako je pohlaví, věk, hmotnost a výška testovaného.
- Normativní data: Pro srovnání výsledků s normální populací je důležité používat relevantní normativní data (Figueiredo et al., 2007).

Výhody a nevýhody

Měření síly úchopu dynamometrem Jamar je jednoduché a snadno proveditelné. Nicméně pro dosažení spolehlivých a validních výsledků je nezbytné dodržovat standardizovaný protokol. V opačném případě se do hry vkládají nekontrolovatelné proměnné, které ovlivňují konzistenci a přesnost dat (Figueiredo et al., 2007).

Pozice testované osoby:

- Ramena: Přitisknuta k tělu a v neutrální rotaci.
- Loket: Ohnutý v úhlu 90 °
- Předloktí: V neutrální pozici.
- Zápěstí: Mezi 0 a 30 ° dorzálního ohnutí a mezi 0 a 15 ° ulnární deviace (Jamar a Patterson Brand, c2024).

Samotné měření:

- Nastavení: Druhá rukojeť od vnitřní strany.

Postup měření:

- Umístění: Umístěte testovanou osobu do správné pozice.
- Pokyny: Řekněte: "Stiskněte co nejvíce, co je ve vašich silách... silněji!... ještě silněji!... uvolněte."
- Záznam: Zaznamenejte výsledky tří po sobě jdoucích pokusů pro každou testovanou ruku.

Vyhodnocení:

- **Průměr:** Průměrný výsledek ze tří pokusů porovnejte s normativními daty (v librách).
- **Normální hodnota:** Skóre v rozmezí dvou standardních odchylek od průměru se považuje za normální.
- **Funkčnost:** Při interpretaci výsledků zohledněte i schopnost testované osoby používat ruku funkčně (Jamar a Patterson Brand, c2024).

8.2 Goniometr

Goniometr je nepostradatelný nástroj pro fyzioterapeuty, ergoterapeuty, ortopedy a další zdravotnické pracovníky, kteří se zaměřují na rehabilitaci a hodnocení pohybového aparátu. Umožňuje precizní měření rozsahu pohybu v kloubech, čímž poskytuje cenné informace o stavu kloubu a jeho funkčnosti. Goniometry se vyrábí z různých materiálů, nejčastěji z kovu nebo plastu (Pilný & Slodička, 2017).

Při měření standardním goniometrem musí terapeut nejprve najít tři důležité body ve vztahu k měřenému kloubu:

- osa: střed rotace kloubu;
- pevná linie: referenční bod, který se nemění během pohybu kloubu;
- pohyblivá linie: bod, který se pohybuje s kloubem (Pilný & Slodička, 2017).

Terapeut poté umístí goniometr na tyto body a odečte úhel na stupnici goniometru. Toto měření se provede pro všechny požadované pohyby kloubu. Nejdříve terapeut změří aktivní rozsah, poté přejde na pasivní měření pohybu (Pilný & Slodička, 2017).

8.3 Purdue Pegboard Test

Purdue Pegboard Test je test vyvinutý ve 40. letech 20. století pro měření obratnosti prstů a rukou. V neuropsychologickém hodnocení se stále používá k určení lokalizace mozkové léze a vzniklých deficitů (Rybářová et al., 2021).

Test obsahuje 5 subtestů. V prvních třech proband umisťuje kolíky do otvorů testovací desky nejprve dominantní rukou, poté nedominantní rukou a nakonec oběma rukama najednou. Čtvrtý subtest je matematický součet prvních třech subtestů. Poslední subtest spočívá ve

střídavém používání obou rukou k vytváření "kompletů" složených z kolíku, podložky, trubičky a další podložky (Rybářová et al., 2021).

Výsledky testu se hodnotí na základě počtu umístěných kolíků a vytvořených kompletů v daném časovém úseku. Test umožňuje zhodnotit hrubou motoriku rukou, prstů a paží a jemnou motoriku končetin, tzv. "otisků prstů" (Rybářová et al., 2021).

Purdue Pegboard Test je jednoduchý a snadno proveditelný test, který poskytuje cenné informace o zručnosti a bimanuální koordinaci (Rybářová et al., 2021).

Subtesty a časové limity:

Test Purdue Pegboard se skládá z pěti subtestů, které se provádí třikrát. Proband si nejdříve vyzkouší nanečisto. Získáte tak tři výsledky z každého subtestu a jeden průměrný výsledek (Rybářová et al., 2021).

Subtesty:

- **Dominantní ruka (30 sekund):** Vkládají se kolíky do otvorů testovací desky dominantní rukou.
- **Nedominantní ruka (30 sekund):** Vkládají se kolíky do otvorů testovací desky nedominantní rukou.
- **Obě ruce (30 sekund):** Vkládají se kolíky do otvorů testovací desky oběma rukama najednou.
- **Dominantní + nedominantní + obě ruce:** Toto není samostatný test, ale matematický součet výsledků z prvních tří subtestů.
- **Kompletování (60 sekund):** Vytváří se "komplety" složené z kolíku, podložky, trubičky a další podložky (Rybářová et al., 2021).

Časové limity:

Každý subtest má časový limit 30 sekund, s výjimkou kompletování, který má časový limit 60 sekund (Rybářová et al., 2021).

Hodnocení:

Výsledky testu se hodnotí na základě počtu umístěných kolíků a vytvořených kompletů v daném časovém úseku. Test umožňuje zhodnotit hrubou motoriku rukou, prstů a paží a

jemnou motoriku končetin. Jednotlivé výsledky zapisujeme do záznamového archu (Příloha č. 2 a č.3) (Rybářová et al., 2021).

Postup testování

Příprava:

1. Usazení probanda ke stolu na pevnou židli.
2. Nastavení výšky stolu tak, aby si proband mohl položit na desku alespoň polovinu předloktí ve vzpřímeném sedu.
3. Umístíme desku na stůl tak, aby řada čtyř zásobníků byla v horní části desky (odstraněný kryt s názvem testu).
4. Zarovnáme spodní hranu desky s okrajem stolu a střed desky přibližně se středem trupu probanda.
5. Do každého krajního zásobníku vložíme 25 kolíků (celkem 50 kolíků).
6. Pro probandy s dominantní pravou rukou umístíme do zásobníku vlevo od středu 40 podložek a napravo od středu 40 trubiček. Pro probandy s dominantní levou rukou je umístění podložek a trubiček opačné (Rybářová et al., 2021).

Pokyny:

- Poskytneme probandovi instrukce k danému subtestu.
- Ujistíme se, že proband správně pochopil instrukce a je připraven začít.
- Spustíme časomíru a sledujte probanda během testování.
- Po uplynutí časového limitu zaznamenáme výsledek (Rybářová et al., 2021).

Opakování:

- Opakujeme subtesty třikrát s krátkou pauzou mezi nimi (Rybářová et al., 2021).

Vyhodnocení:

- Vypočítáme průměrný výsledek z každého subtestu.
- Porovnáme výsledky s normativními daty pro danou věkovou skupinu a pohlaví (Rybářová et al., 2021).

Tabulky normativních výsledků:

Tabulka č. 1 Přehled normativních výsledků pro Purdue Pegboard test (2006)

VĚK	15-25		25-35		35-45		45-55		55-65	
	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž
POHLAVÍ	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž	M	Ž
DOMINANTNÍ	17	18	16	16	16	16	16	15	13	14
NEDOMINANTNÍ	16	17	16	15	15	14	14	14	13	13
OBĚ RUCE	13	14	13	14	13	13	12	12	11	12
KOMPLETOVÁNÍ	37	42	36	37	34	34	30	30	28	29

(převzato z: <https://www.healthandcare.co.uk/upper-extremity-exercises/purdue-pegboard-test.html>)

8.4 Functional Dexterity Test (FDT)

Indikace:

Test se používá pro posouzení obratnosti ruky a schopnosti používat ruku pro běžné úkoly vyžadující úchop "tříčelist'ovým sklíčidlem" (např. zapínání knoflíků, zavazování tkaniček, šroubování matice a šroubu) (North Coast Medical, Inc., c2008).

Pokyny pro použití:

- Vyšetřující umístí količkovnici 10 cm od okraje stolu, kde pacient pohodlně sedí.
- V količkovnici se nachází 16 količků.
- Vyšetřující instruuje pacienta, aby otočil všechny količky nepostíženou rukou, počínaje horní řadou na opačné straně desky než je nepostížená končetina.
- Pacient nesmí při otáčení količku zvedat ruku k dlani (supinace) ani se dotýkat desky pro usnadnění otáčení. Za každý takový pohyb se uděluje penalizace 5 sekund.
- Pokud pacient upustí količek, čas se zastaví a přičte se penalizace 10 sekund. Pacient pak musí količek zvednout a vložit do količkovnice do neotočené polohy.

Poté pokračuje v otáčení kolíčků kolíčkem, který právě vložil zpět. Čas se spustí tam, kde byl zastaven, a pokračuje.

- Vyšetřující předvede otočení 4 kolíčků.
- Pacient je požádán, aby si procvičil otočení všech kolíčků na desce jednou nepostiženou rukou: "Otočte všechny kolíčky na desce nepostiženou rukou."
- Test se poté provede dvakrát, nejprve s nepostiženou rukou a poté s postiženou rukou.
- Pro každou ruku vyšetřující zaznamená čas potřebný k otočení všech kolíčků, penalizace a pozorované neobvyklé pohybové vzorce (North Coast Medical, Inc., c2008).

8.5 The Minnessota Manual Dexterity Test (MMDT)

Minnessotský test se rozděluje na dvě testovací baterie: **zkouška otáčení a test umístění**. U obou testů se penalizuje za chyby (u jednotlivých bude uvedeno) a zapisuje se výsledný čas do záznamového archu (celkový čas plus penalizace) (RehabMart, LLC, c2024).

Model 32023 se skládá z manuálu, jedné testovací desky, 60 disků (jedna strana červená, druhá černá) a tabulky s výsledky. Testovaná osoba bude u testu celou dobu stát, takže je vhodný nastavitelný stůl (RehabMart, LLC, c2024).

U obou testovacích baterií se provádí zkušební pokus (2 sloupce) poté, co terapeut ukáže správné provedení. Poté jsou 3 testování. Disky musí přesně sedět do otvorů. Je zde důležitá také slovní motivace (RehabMart, LLC, c2024).

Při zkoušce otáčení si může proband přidržovat druhou rukou testovací desku bez penalizace (RehabMart, LLC, c2024).

Zkouška otáčení:

Výchozí pozice:

- Položte desku na stůl asi 25 cm od okraje a vložte disky do otvorů v desce.
- Zvedněte desku nahoru a nechte disky propadnout otvory, aby se uspořádaly do rovných řad a sloupců na stole. Desku položte před probanda tak, aby byla asi 2,5 cm od okraje stolu.
- Takže deska je blíže k probandovi než disky (RehabMart, LLC, c2024).

Cílem testu je zjistit, jak rychle dokáže testovaný subjekt vložit kuličky do otvorů pomocí jedné ruky (RehabMart, LLC, c2024).

Instrukce pro testovaného subjektu:

- Budete začínat na své pravé straně.
- Vezměte disk a položte ho do vrchní díry. Další disk vložíte pod první stejným sloupci a tak dále, dokud nebude první sloupec napravo zaplněn (4 disky).
- Pokračujte vkládáním disků v dalších sloupcích zprava doleva.
- Pokračujte v tomto vzoru, dokud nebudou všechny disky umístěny v otvorech (RehabMart, LLC, c2024).

Pravidla:

- Používejte pouze dominantní ruku.
- Nesmíte se dotýkat desky ani disků, dokud nezačne test.
- Pokud vám disk spadne, musíte ho zvednout a vložit do správného otvoru (RehabMart, LLC, c2024).

Po dokončení prvního testu oznámíme probandovi, že první test skončil a bude následovat odlišný test a to test otáčení (RehabMart, LLC, c2024).

Test otáčení:

Výchozí pozice:

- Umístěte desku na stůl asi 2,5 cm od okraje nejbliže k testované osobě.

- Vložte všechny disky do otvorů v desce s červenou nebo černou stranou nahoru (barva musí být na celé desce stejná) (RehabMart, LLC, c2024).

Úkol testu je zjistit, jak rychle dokáže proband zvednout disky jednou rukou, otočit je druhou rukou a vložit je zpět do původního otvorů na desce (RehabMart, LLC, c2024).

První řada:

- Vezme se první disk napravo v horní řadě levou rukou.
- Otočí se při předávání pravé ruce a disk se vrátí pravou rukou do původního otvoru spodní stranou nahoru. (Jestliže se začíná s černou barvou nahoře, položí se černou stranou dolů a jde vidět červená a naopak)
- Pokračuje se v řádku směrem doleva (RehabMart, LLC, c2024).

Druhá řada:

- Nyní pravou rukou zvedneme první disk v druhé řadě na levé straně.
- Otočí se při předávání levé ruce a položí se pomocí levé ruky do původního otvoru spodní stranou nahoru.
- Takhle se pokračuje celé druhá řada zleva doprava (RehabMart, LLC, c2024).

Jakmile se dokončí druhá řada, tak třetí je shodná s první řadou a čtvrtá s druhou řadou. Proband by měl končit v pravém dolním rohu. Testovaný musí mít všechny disky přesně dané zpět v otvorech (RehabMart, LLC, c2024).

Chyby:

Za každou chybu se uděluje penalizace 5 sekund. Chyby zahrnují: Upuštění disku, otočení disku nesprávným směrem, nevrácení disku do původního otvoru (RehabMart, LLC, c2024).

Tabulka č. 2 Procentuální úspěšnost MMDT

	Zkouška otáčení		Test obracení
	% úspěšnost	Čas 3 pokusů (s)	Čas 3 pokusů (s)
Velmi vysoká	100	138	109
	90		
Vysoká	80	144	114
	70	148	118
Střední	60	152	121
	50	155	124
	40	159	127
Nízká	30	162	131
	20	167	135
Velmi nízká	10	174	142
	0		

(Převzato z: https://www.rehabmart.com/pdfs/141_2_n.pdf)

8.6 Nine-Hole Peg Test (NHPT)

Test je vhodný pro hodnocení jemné motoriky, koordinace oko-ruka, zkoumání rychlosti a obratnosti ruky a k vyhodnocení schopnosti dodržovat instrukce. Nejprve se **začíná dominantní rukou** (Rybářová et al., 2021).

Příprava:

- Seznámení se s manuálem a vyzkoušení si testu nanečisto.
- Přípravení testu, manuálu, tužky, stopek a záznamového archu (Příloha č. 1).
- Pokud se budou používat zvukové instrukce, připraví se zařízení pro jejich přehrávání.
- Uspořádání stolu a židle pro probanda.
- Nastavení výšky stolu a polohy testovací desky.
- Terapeut se posadí čelem k probandovi.
- Deska je otočená zásobníkem na straně probandovy testované ruky (Rybářová et al., 2021).

Postup testování:

- **Otestujte dominantní/nedominantní ruku:**
 - Postupujte podle instrukcí pro PHK (dominantní/nedominantní pravá ruka) nebo LHK (dominantní/nedominantní levá ruka).
 - Proveďte tři pokusy za sebou (Rybářová et al., 2021).

Instrukce:

Instrukce pro PHK/LHK:

- Vezměte si do pravé/levé ruky první kolík.
- Vložte kolík do libovolného otvoru v testovací desce.
- Pokračujte vkládáním kolíků do otvorů, dokud nevložíte všechny kolíky.
- Jakmile vložíte všechny kolíky, vyjměte pravou/levou rukou libovolný kolík.
- Vložte kolík zpět do zásobníku.
- Pokračujte vyjímáním kolíků, dokud nevyjmete všechny kolíky a nevrátíte je zpět do zásobníků (Rybářová et al., 2021).

Poznámky:

- Stopky spuštěny v okamžiku, kdy se proband dotkne prvního kolíku.
- Stopky zastaveny v okamžiku, kdy proband vloží poslední kolík do zásobníku.
- Zaznamenává se čas pro každý pokus do záznamového archu (Příloha č. 1).
- Pokud proband upustí kolík, zvedne ho a vloží do otvoru. Čas se nezastavuje.
- Pokud proband provede chybu (např. vloží kolík do nesprávného otvoru), instruujte ho, aby chybu opravil. Čas se nezastavuje (Rybářová et al., 2021).

8.7 Střední pokleповý test

Test zkoumá, jak rychle a obratně se hýbe zápěstí. Proband je požádán, aby třikrát co nejrychleji ťukl prstem po obvodu kruhu. Celkem to bude opakovat 30 sekund a test tak vyhodnotí, kolik kruhů za tu dobu stihl proband udělat. Skóre tedy závisí na rychlosti pohybů, přičemž důležitější je plynulý kyvadlový a rotační pohyb zápěstí než precizní umístění ťuknutí. Test tak spíše hodnotí celkovou koordinaci a plynulost zápěstí a prstů (Vyskotová & Macháčková, 2013).

8.8 Box and Block Test (BBT)

BBT je test pro hodnocení jemné a hrubé motoriky horních končetin, rychlosti a obratnosti, koordinace oko-ruka a schopnosti provádět úkony přesně podle instrukcí (Rybářová et al., 2021).

Pomůcky:

- Dřevěná testovací krabice;
- 150 dřevěných kostek (25 mm hrana) ;
- přepážka;
- stopky;
- látková kapsa na kostky;
- záznamový arch (Příloha č. 4);
- tužka (Rybářová et al., 2021).

Instrukce (na zvukové nahrávce nebo ústně)

Postup:

1. Posazení probanda ke stolu a umístění testovací krabice před něj.
2. Do přihrádky na straně dominantní ruky vložíme 150 kostek.
3. Terapeut se posadí čelem k probandovi a ujistí se, že vidí na jeho manipulaci s kostkami.
4. Provedou se 3 pokusy s dominantní horní končetinou (vždy začíná dominantní končetina) a 3 pokusy s nedominantní horní končetinou.
5. Před každým pokusem se provede 15sekundový zkušební pokus.
6. Spuštění stopek je ve chvíli, kdy řekne terapeut "Teď!".
7. Proband má 1 minutu na přemístění co nejvíce kostek do prázdné přihrádky.
8. Po 1 minutě řekne terapeut "Stop!" a spočítá přemístěné kostky.
9. Do archu zapíše počet kostek.
10. Terapeut vrátí kostky do původní přihrádky a zamíchá je.
11. Opakujte kroky 4-10 pro nedominantní končetinu (Rybářová et al., 2021).

Zaznamenejte do záznamového archu všechny nestandardní události. (Rybářová et al., 2021).

Výsledek:

Celkový počet přemístěných kostek v 3 pokusech pro dominantní a nedominantní horní končetinu slouží k hodnocení motorických funkcí. Výsledky se porovnávají s normativními hodnotami pro danou věkovou skupinu a pohlaví (Rybářová et al., 2021).

8.9 Jebsen Test of Hand Function

Jebsen-Taylorův test funkce ruky (JTHFT) je nástroj pro hodnocení dovednosti rukou v každodenním životě. Pomocí sedmi úkolů, které simulují běžné aktivity, jako je psaní krátkých vět, otáčení karet, zvedání drobných předmětů, stavění herních kamínků na sebe, simulované jedení pomocí čajové lžičky, zvedání plných a prázdných plechovek. První se testuje nedominantní končetina, poté dominantní. Test objektivně a standardizovaně posuje jemnou i hrubou motoriku rukou (Physiopedia, c2024).

JTHFT je snadno použitelný v klinické praxi, jelikož jeho provedení je časově nenáročné a vyžaduje jen běžně dostupné materiály. Test je validní pro různé skupiny pacientů, včetně těch s poraněním páteře, mrtvicí, dětskou mozkovou obrnou, roztroušenou sklerózou, zlomeninami rukou a zápěstí, osteoartrózou a revmatoidní artritidou (Physiopedia, c2024).

Každý subtest JTHFT je časově hodnocen a výsledky porovnány s normami. Kratší časy splnění znamenají lepší motorické funkce probanda. Celková délka testu je 15-45 minut (Physiopedia, c2024).

Jednotlivé subtesty:

1. Psaní krátkých vět – testovaný opisuje větu o 24 písmenech.
2. Otáčení karet – proband má před sebou rozmístěno 5 karet vodorovně s rozestupy 5 cm mezi nimi.
3. Zvedání malých předmětů (2 kancelářské spony, 2 zátky, 2 mince pětikorunové) – rozestupy 5 cm mezi sebou. Předměty se berou zvlášť a vkládají do plechovky.
4. Simulované jedení – Před testovanou osobu je rozmístěno 5 fazolí přibližně 12 cm od okraje stolu. Uprostřed stolu je umístěna plechovka a proband jednu fazoli po druhé nabírá lžičkou a umísťuje ji do plechovky.

5. Skládání herních kamínek – Před testovaného jsou umístěny 4 červené hrací kameny s rozestupem 12 cm od přední hrany stolu. Úkolem je poskládat jednotlivé kameny na sebe.
6. Zvedání velkých lehkých plechovek – Před probanda na stůl 12 cm od okraje je rozmístěno 5 prázdných plechovek. Ty jsou od sebe 5 cm daleko. Testovaný umístí plechovky na dané místo.
7. Zvedání velkých těžkých plechovek – Stejně jak u předchozího úkolu, pouze plechovky jsou plné (Negrão et al., 2022).

8.10 Timed Manual Performance (Test manuálního výkonu na čas)

Tento komplexní test hodnotí pohybové schopnosti a koordinace seniorů, které jsou klíčové pro zvládnutí každodenních činností. Skládá se z 27 dílčích úkolů, jež vycházejí z Williamsovy desky a Jepsenova testu funkce ruky. Díky tomu umožňuje posouzení rychlosti, obratnosti a celkové funkční výkonnosti seniorů (Vyskotová & Macháčková, 2013).

Williamsova deska:

Na této desce se nachází pestrá škála devíti uzamykacích mechanismů: kulatá klika, visací zámek, řetízky na dveře, petlice, klička z příborníku, deskový uzávěr dveří, dveřní kouli, zámek u zásuvky a přezka na kufříku. Testuje se čas, za který senior dokáže tato zařízení otevřít a zavřít dominantní a nedominantní rukou. Celkem se jedná o 18 měření (Vyskotová & Macháčková, 2013).

Jepsenův funkční test ruky:

Podle Vyskotové a Macháčkové (2013):

Druhá část testu zahrnuje pět položek z Jepsenova testu. Patří sem psaní krátkých vět, simulované otáčení karet, zvedání drobných předmětů (kancelářská spona, zátky a mince) a jejich umístění do krabice, stavění herních kamenů z dámy na sebe a simulované jedení pomocí čajové lžičky a fazolů, které se vkládají do krabice (s.386-387).

Hodnocení:

Jednotlivé dosažené časy v každém subtestu se sečtou do celkového dosaženého času. Čas kratší než 350 sekund se považuje za dobrý výkon, zatímco delší čas značí slabší výkon (Vyskotová & Macháčková, 2013).

8.11 Smith Hand Function Evaluation

Smithovo hodnocení funkce ruky je standardizovaný test, který se zaměřuje na koordinaci ruky a běžné denní činnosti. Hodnotí se jak levá, tak i pravá ruka zvlášť. Test zahrnuje 13 subtestů rozdělených do 4 kategorií:

1. **unilaterální úchop:** pinzeta, mince, cigareta, nehet, klíč, tužka, špetka, klika, válec, koule;
2. **běžné denní činnosti:** lusknutí, pecka, zapalovač, rozprašovač, nůžky, hůlky, modelování, úder prsty, tlak, pěst;
3. **příklady psaní:**
4. **síla stisku:** dynamometr (Vyskotová & Macháčková, 2013).

Při testu se hodnotí statické a dynamické úchopy, citlivost, koordinace a síla stisku. Výsledky se zapisují na škále podle Hluchníkové (N - bez omezení, MO - minimální omezení, SO - silné omezení, 0 - neprovede) (Vyskotová & Macháčková, 2013).

Normativní data existují pro osoby od 21 do 63 let s různými diagnózami, které ovlivňují svalovou sílu, koordinaci, citlivost a rozsah pohybu (Vyskotová & Macháčková, 2013).

8.12 Test manipulačních funkcí

Test manipulačních funkcí, vyvinutý Vyskotovou, je standardizovaný nástroj pro hodnocení jemné motoriky a kognitivních funkcí u dětí i dospělých. Jeho unikátní koncept v podobě hry s pěti stavebními objekty, které jsou součástí stavebnice Ministav (jehla, kostka, dům, jehlan, mumie) a 17 subtesty umožňuje zábavným a nenásilným způsobem zmapovat motorické a kognitivní dovednosti testovaného (Vyskotová & Vaverka, 2007; Vyskotová & Macháčková, 2013).

Popis stavebních objektů:

- **Jehla:** Kužel s pěti otvory, kterými se provlékne dřevěná jehla na provázku.
- **Kostka:** Trojboký hranol se třemi stejně velkými díly a kolíky na bocích.
- **Dům:** Čtyřúhelníkový objekt se čtyřmi nezávislými díly, které po složení tvoří geometrické tvary.
- **Jehlan:** Tři díly spojené centrální osou a bočním kolíkem.
- **Mumie:** Tělo ze sedmi nezávislých segmentů s kruhovým průměrem, které dohromady tvoří tvar kuželky (Vyskotová & Vaverka, 2007; Vyskotová & Macháčková, 2013).

Tabulka č. 3 Přehled subtestů k objektu Jehla

Název subtestu	Obsah subtestu	Testovaná kvalita
Prošívání oběma rukama	Šití oběma rukama	<ul style="list-style-type: none">• Bidigitální úchop;• bimanuální koordinace;• provedení pronace a supinace;• bimanuální koordinace;• dynamický špetkový úchop;• taxie.
Prošívání zdravou/postiženou rukou	Šití zdravou/postiženou rukou	

(inspirováno: Vyskotová & Vaverka, 2007)

Tabulka č. 4 Přehled subtestů k objektu Kostka

Název subtestu	Obsah subtestu	Testovaná kvalita
Složení kostky oběma rukama	Skládání kostky oběma rukama	<ul style="list-style-type: none"> • Bidigitální úchop; • bimanuální práce; • taxe; • pozornost; • prostorové vnímání; • stranové vnímání; • vykonávání zrcadlových pohybů.
Rozložení kostky oběma rukama	Rozebírání kostky oběma rukama	
Skládání kostky zdravou/postiženou rukou	Skládání kostky zdravou/postiženou rukou	
Rozložení kostky zdravou/postiženou rukou	Rozebírání kostky zdravou/postiženou rukou	
Složení kostky podle vzoru	Skládání kostky podle vzoru	

(inspirováno: Vyskotová & Vaverka, 2007)

Tabulka č. 5 Přehled subtestů k objektu Dům

Název subtestu	Obsah subtestu	Testovaná kvalita
Zvedání domu zdravou/postiženou rukou dlaňovým úchopem	Zvedání domku zdravou/postiženou rukou pomocí úchopu dlaní	<ul style="list-style-type: none"> • Úchop dlaněmi; • úchop špetkou; • síla úchopu; • koordinace; • rozpoznávání geometrických tvarů; • práce s osovou souměrností.
Zvedání domu zdravou/postiženou rukou špetkovým úchopem	Zvedání domku zdravou/postiženou rukou pomocí úchopu špetkou	
Složení domu podle vzoru	Skládání domku oběma rukama podle vzoru	

(inspirováno: Vyskotová & Vaverka, 2007)

Tabulka č. 6 *Přehled subtestů k objektu Jehlan*

Název subtestu	Obsah subtestu	Testovaná kvalita
Skládání jehlanu oběma rukama	Skládání jehlanu oběma rukama	<ul style="list-style-type: none"> • Unimanuální a bimanuální koordinace; • taxe; • vizuálně konstruktivní problémy; • bidigitální úchop; • špetkový úchop; • tridigitální úchop.
Rozebírání jehlanu oběma rukama	Rozebírání jehlanu oběma rukama	
Skládání jehlanu zdravou/postiženou rukou	Skládání jehlanu zdravou/postiženou rukou	
Rozebírání jehlanu zdravou/postiženou rukou	Rozebírání jehlanu zdravou/postiženou rukou	

(inspirováno: Vyskotová & Vaverka, 2007)

Tabulka č. 7 *Přehled subtestů k objektu Mumie*

Název subtestu	Obsah subtestu	Testovaná kvalita
Skládání mumie zdravou/postiženou rukou	Skládání mumie zdravou/postiženou rukou	<ul style="list-style-type: none"> • Bidigitální a pluridigitální úchop (statický a dynamický); • taxe; • vizuálně-prostorové a konstrukční vnímání; • paměť na tvary.
Rozebírání mumie zdravou/postiženou rukou	Rozebírání mumie zdravou/postiženou rukou	
Skládání mumie podle vzoru	Skládání mumie podle vzoru	

(inspirováno: Vyskotová & Vaverka, 2007)

ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo popsat využití standardizovaných testů u ambulantních pacientů po traumatické zlomenině v oblasti zápěstí. Práci jsem si rozdělila do dvou hlavních částí a to anatomii ruky a samostatné standardizované testy.

Jakékoliv zlomeniny v oblasti horní končetiny znamenají pro náš život velká omezení v ADL a celkové soběstačnosti. Pomocí horní si připravujeme jídlo, jíme, oblékáme se, pracujeme, staráme se nejenom o sebe, ale i o svoje okolí. Měkké tkáně a samotné zlomeniny se minimálně 6 týdnů hojí, poté následuje řádná rehabilitace. Rehabilitace je dlouhodobý proces, proto je velmi důležité ji nepodceňovat a dostatečně se jí věnovat. Právě sem patří i standardizované testy, které použijeme pro testování ambulantních pacientů po traumatických zlomeninách zápěstí. Jde nám o to vrátit zpět pacienta do běžného života a díky těmto standardizovaným metodám zjistíme, kde je největší problém. Testy se skládají z mnoha položek. Každý test je originální. Můžeme se zaměřit na jemnou motoriku, hrubou motoriku, úchopy, svalovou sílu, manipulační schopnosti či grafomotoriku.

Testování v ergoterapii je velice důležité jak pro nás, tak pro pacienta, pro kterého může být přínosné, když ví v čem a jak se může dále zlepšovat. Psychická stránka-motivace a pacienta zde v rehabilitaci hraje velkou roli. Proto je důležité při standardizovaných testech testovaného i slovně podporovat. Každé testování by se mělo dít za stejných podmínek.

V mé bakalářské práci jsem se zabývala několika testy jako je například Purdue Pegboard Test, dynamometr Jamar, Nine-Hole Peg Test nebo Jebsen-Taylor test. Každý z testů popisovaných v mé práci je pouze orientační a pro použití v terapii je nutno si nastudovat jednotlivé manuály a nejlépe si je i sám na sobě vyzkoušet.

Na podzim roku 2023 jsem se sama zúčastnila vytváření nových standardů pro Českou republiku. Byla jsem jako proband při testování Nine-Hole Peg Testu, Purdue Pegboard Testu a Box and Blocks testu. Testovat nás přijely studentky, které měly vše připravené. Pro lepší přesnost nám pouštěly manuály z přehrávače. Moje výsledky byly naproti současným normám podnormativní. Ráda bych poznamenala, že tyto normy se dělaly v době, kdy lidé mnohem více pracovali manuálně. Proto je důležité vytvářet nové normy, které budou více odpovídat populaci 21. století.

POUŽITÁ LITERATURA

- Alshryda, S., Shah, A., Odak, S., Al-Shryda, J., Ilango, B., & Murali, S. R. (2012). Acute fractures of the scaphoid bone: Systematic review and meta-analysis. *The Surgeon, 10*(4), 2229. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2012.03.004>
- Carpenter, C. R., Pines, J. M., Schuur, J. D., Muir, M., Calfee, R. P., Raja, A. S., & Kline, J. A. (2014). Adult Scaphoid Fracture. *Academic Emergency Medicine, 21*(2), 101-121. <https://doi.org/10.1111/acem.12317>
- Čihák, R. (2016). *Anatomie* (Třetí, upravené a doplněné vydání). Grada Publishing.
- Dungl, P. (2014). *Ortopedie* (2., přeprac. a dopl. vyd). Grada.
- Dylevský, I. (2019). *Somatologie: pro předmět Základy anatomie a fyziologie člověka* (3. přepracované a doplněné vydání). Grada Publishing.
- Dylevský, I. (2009). *Speciální kineziologie*. Grada Publishing.
- Figueiredo, I. M., Sampaio, R. F., Mancini, M. C., Silva, F. C. M., & Souza, M. A. P. (2007). Test of grip strength using the Jamar dynamometer. *Acta Fisiátrica, 14*(2), 104-110. <https://doi.org/10.5935/0104-7795.20070002>
- Haddad, S. F., Dunn, K., & Whipple, R. R. (2021). *Carpal Fractures*. Medscape. Retrieved March 16, 2024, from <https://emedicine.medscape.com/article/1238278-overview#showall>
- Handoll, H. H. G., Elliott, J., Iheozor-Ejiofor, Z., Hunter, J., & Karantana, A. (2018). Interventions for treating wrist fractures in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2018*(12). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012470.pub2>
- Hoynak, B. C., & Hopson, L. (2021). *Wrist Fracture Management in the ED*. Medscape. Retrieved March 16, 2024, from <https://emedicine.medscape.com/article/828746-overview#showall>
- Hudák, R., & Kachlík, D. (2013). *Memorix anatomie*. Triton.

Christensen, O. M., Kunov, A., Hansen, F. F., Christiansen, T. C., & Krasheninnikoff, M. (2001). Occupational therapy and Colles' fractures. *International Orthopaedics*, 25(1), 43-45. <https://doi.org/10.1007/s002640000183>

Janda, V. (2004). *Svalové funkční testy*. Grada.

Krivošíková, M. (2011). *Úvod do ergoterapie*. Grada Publishing.

Miženková, E., Argayová, I., & Bujňák, J. (2022). *Obecná traumatologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Grada Publishing.

Morhart, M., Tredget, E. E., Jarman, A. T. A., & Ghahary, A. (2022). *Wrist Fractures and Dislocations*. Medscape. Retrieved March 16, 2024, from <https://emedicine.medscape.com/article/1285825-overview#showall>

Negrão, C. G. C., Rufino, L. A., Souza, A. B. de, Cymrot, R., & Blascovi-Assis, S. M. (2022). Normatização do teste de função Manual Jebsen-Taylor para população brasileira. *Saúde e Pesquisa*, 15(1), 1-11. <https://doi.org/10.17765/2176-9206.2022v15n1.e7863>

Ochen, Y., Peek, J., van der Velde, D., Beeres, F. J. P., van Heijl, M., Groenwold, R. H. H., Houwert, R. M., & Heng, M. (2020). Operative vs Nonoperative Treatment of Distal Radius Fractures in Adults. *JAMA Network Open*, 3(4). <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.3497>

Pilný, J., & Čižmář, I. (2006). *Chirurgie zápěstí*. Galén.

Pilný, J., & Slodička, R. (2017). *Chirurgie ruky* (2.nd ed.). Grada Publishing.

Poděbradská, R., Calta, J., Debre, J., & Vidláková, L. (2017). Karpální nestabilita. *REHABILITACE A FYZIKÁLNÍ LÉKAŘSTVÍ*, (2), 69-75.

Rybářová, K., Sýkorová, J., Markovcová, L., & kol. (2021). *Česká rozšířená verze manuálu pro Box and Block Test (BBT)*. Klinika rehabilitačního lékařství 1. LF UK a VFN v Praze.

Rybářová, K., Sýkorová, J., Rodová, Z., Nováková, O., Vavříková, M., Čmielová, D., Rotbartová, E., Krivánková, A., & Angerová, Y. (2021). *Česká rozšířená verze manuálu pro Purdue Pegboard Test (PPT): Model 32020A*. Klinika rehabilitačního lékařství 1. LF UK a VFN v Praze.

Rybářová, K., Sýkorová, J., Nováková, O., & kol. (2021). *Česká rozšířená verze manuálu pro Nine Hole Peg Test (NHPT)*. Klinika rehabilitačního lékařství 1. LF UK a VFN v Praze.

Rychlíková, E. (2019). *Funkční poruchy kloubů končetin: diagnostika a léčba* (2., doplněné vydání). Grada Publishing.

Soporská, V. (2020). *Úvod do vyšetřovacích metod v ergoterapii*. Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 8, 771 47 Olomouc.

Vyskotová, J., Krejčí, I., & Macháčková, K. (2021). *Terapie ruky*. Univerzita Palackého v Olomouci.

Vyskotová, J., & Macháčková, K. (2013). *Jemná motorika: vývoj, motorická kontrola, hodnocení a testování*. Grada Publisher.

Vyskotová, J., & Vaverka, F. (2007). *A test of manipulation functions using the constructional set "Ministav" in physiotherapy and the verification of its reliability*. Retrieved April 10, 2024, from <https://www.gymnica.upol.cz/pdfs/gym/2007/03/06.pdf>

Purdue Pegboard Test by Lafayette Instrument. (2006). Health and Care. Retrieved April 15, 2024, from <https://www.healthandcare.co.uk/upper-extremity-exercises/purdue-pegboard-test.html>

North Coast Medical, Inc. (c2008). *Functional Dexterity Test (FDT)*. North Coast Medical. Retrieved April 10, 2024, from https://www.ncmedical.com/images/pdf/REV32152iA_1015.pdf

RehabMart, LLC. (c2024). *The Minnesota Dexterity Test*. RehabMart.com. Retrieved April 10, 2024, from https://www.rehabmart.com/pdfs/141_2_n.pdf

Physiopedia. (c2024). *Action Research Arm Test (ARAT)*. Physiopedia. Retrieved April 4, 2024, from [https://www.physio-pedia.com/Action_Research_Arm_Test_\(ARAT\)](https://www.physio-pedia.com/Action_Research_Arm_Test_(ARAT))

Jamar a Patterson Brand. (c2024). *Hydraulic Hand Dynamometer Owner's Manual*. Performance health. Retrieved April 4, 2024, from <https://www.performancehealth.ca/amfile/file/download/file/3583/product/131613/>

Physiopedia. (c2024). *Jebsen-Taylor Hand Function Test*. Physiopedia. Retrieved April 4, 2024, from https://www.physio-pedia.com/Jebsen-Taylor_Hand_Function_Test

Žvák, I. (2006). *Traumatologie ve schématech a RTG obrazech*. Grada.

Seznam zkratk

a.	tepna
ADL	aktivity všedních denních činností
CT	počítačová tomografie
EBP	praxe založena na důkazech
lig.	vaz
m./mm.	sval/svaly
MR	magnetická rezonance
n.	nerv
RTG	rentgenové záření

Seznam příloh

- Příloha 1** Záznamový arch pro Nine Hole Peg Test
- Příloha 2** Záznamová arch pro Purdue Pegboard Test
- Příloha 3** Pokračování záznamového archu pro Purdue Pegboard Test
- Příloha 4** Záznamový arch pro Box and Blocks Test

Příloha 1

Záznamový arch pro Nine Hole Peg Test (Rybářová et al., 2021)

Záznamový arch:

Nine Hole Peg Test (NHPT)		
Jméno a příjmení testované osoby:		
Věk:		
Testující:		
Datum testování:		
DOMINANTNÍ HORNÍ KONČETINA = PHK / LHK		Průměr (1.-3. pokus):
POKUS	čas	poznámky
zkušební pokus		
1. pokus		
2. pokus		
3. pokus		
NEDOMINANTNÍ HORNÍ KONČETINA = PHK / LHK		Průměr (1.-3. pokus):
POKUS	čas	poznámky
zkušební pokus		
1. pokus		
2. pokus		
3. pokus		

Příloha 2

Záznamový arch pro Purdue Pegboard Test (Rybářová et al., 2021)

Purdue Pegboard Test (PPT)		
Jméno a příjmení testované osoby:		
Věk:		
Testující:		
Datum testování:		
Dominantní ruka (preferovaná při psaní):		
SKÓRE DOMINANTNÍ RUKY		Průměr:
PHK / LHK	počet KOLÍKŮ	poznámky
1. pokus		
2. pokus		
3. pokus		
SKÓRE NEDOMINANTNÍ RUKY		Průměr:
PHK / LHK	počet KOLÍKŮ	poznámky
1. pokus		
2. pokus		
3. pokus		

Příloha 3

Záznový arch pro Purdue Pegboard Test (Rybářová et al., 2021)

Purdue Pegboard Test (PPT) – pokračování záznamového archu		
SKÓRE OBOU RUKOU		Průměr:
OBĚ RUCE	počet PÁRŮ kolíků	poznámky
1. pokus		
2. pokus		
3. pokus		
SKÓRE DOM. + NEDOM. + OBĚ		Průměr:
pokus	matematický součet Skóre dominantní ruky, Skóre nedominantní ruky a Skóre obou rukou z každého pokusu zvlášť	
1. pokus		
2. pokus		
3. pokus		
SKÓRE PRO KOMPLETOVÁNÍ		Průměr:
KOMPLETOVÁNÍ	počet SOUČÁSTEK	poznámky
1. pokus		
2. pokus		
3. pokus		

Příloha 4

Záznamový arch pro Box and Blocks Test (Rybářová et al., 2021)

Záznamový arch:

Box and Block Test (BBT)		
Jméno a příjmení testované osoby:		
Věk:		
Testující:		
Datum testování:		
DOMINANTNÍ HORNÍ KONČETINA = PHK / LHK		Průměr (1.-3. pokus):
POKUS	počet kostek	poznámky
zkušební pokus		
1. pokus		
2. pokus		
3. pokus		
NEDOMINANTNÍ HORNÍ KONČETINA = PHK / LHK		Průměr (1.-3. pokus):
POKUS	počet kostek	poznámky
zkušební pokus		
1. pokus		
2. pokus		
3. pokus		