

**UNIVERZA V LJUBLJANI
ZDRAVSTVENA FAKULTETA
DELOVNA TERAPIJA, 1. STOPNJA**

Nastja Žunko

**REHABILITACIJA PO AMPUTACIJI ZGORNJEGA
UDA**

diplomsko delo

**REHABILITATION AFTER UPPER LIMB
AMPUTATION**

diploma work

Mentorica: pred. Vitoslava Marušič

Recenzentka: pred. dr. Alenka Oven

Ljubljana, 2019

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorici pred. Vitoslavi Marušič, dipl. del. ter., viš. fiziot., spec., za strokovno pomoč in potrpežljivost pri pisanju diplomskega dela.

Zahvala gre tudi moji družini, prijateljem in fantu za spodbudo in podporo med študijem in pisanjem diplomske naloge. Hvala, ker ste verjeli vame.

IZVLEČEK

Uvod: Rehabilitacija oseb po amputaciji udov je sestavljena iz aktivnosti za čim večjo osamosvojitvev pri opravljanju dnevnih aktivnosti. Sem sodijo testiranje pripomočkov za večjo samostojnost v domačem okolju, testiranje in izdelava ustrezne proteze za manjkajoči ud ter učenje namestitve in uporabe proteze pri izvajanju vsakodnevnih aktivnosti. **Namen:** Namen pregleda znanstvenih virov je bil ugotoviti, kakšni so izsledki raziskav glede obravnave oseb po amputaciji zgornjih udov. **Metode dela:** Uporabili smo deskriptivno metodo, in sicer pregled domače ter tuje strokovne in znanstvene literature. Literaturo smo iskali s pomočjo spletnih bibliografskih baz ter s pomočjo revij in zbornikov tako v fizični kot s pomočjo bibliografskih baz. **Rezultati:** Rehabilitacija oseb po amputaciji zgornjega uda se mora začeti že pred samo amputacijo, če je le-ta načrtovana oziroma takoj po njej, če ni načrtovana, ter nato nadaljevati do popolne reintegracije v družbo. Cilj rehabilitacije oseb po amputaciji udov je približati se psihofizičnemu in socialnemu stanju pred amputacijo, kar je odvisno od sodelovanja osebe, vzroka in višine amputacije uda ter spremljajočih bolezenskih stanj. S protezami se še vedno ne da povrniti vseh funkcij človeške roke, vendar jo lahko le - ta le delno nadomesti. **Razprava in zaključek:** Pri rehabilitaciji oseb po amputaciji zgornjega uda je poudarek na timski obravnavi. Delovni terapevt je pomemben član tima in sodeluje z osebo v vseh fazah rehabilitacije. V prvi fazi pozornost posveča psihoterapevtski podpori - lajšanju bolečine in negi krna. V nadaljevanju soodloča o izbiri proteze za uporabnika, učenju in treningu nameščanja in uporabe le-te v vsakodnevnih aktivnostih. Tehnologija izdelave protez se nenehno izboljšuje, toda roke kot organa izraza in zaznave v bližnji prihodnosti ne bo nadomestila.

Ključne besede: zgornji ud, amputacija, rehabilitacija, delovna terapija.

ABSTRACT

Introduction: Rehabilitation after upper limb amputation consists of activities to maximize amputees' independence in performing activities of daily living. This includes testing devices for greater independence in home environment, testing and fabrication of suitable prosthesis for the missing limb, learning how to attach and use the prosthesis as a limb replacement. **Purpose:** The aim of scientific sources overview was to determine what are the research findings on treatment of patients following upper limb amputation. **Methods:** We used the descriptive method, reviewing domestic and foreign professional and scientific literature. The literature was obtained from online bibliographic databases, and from journals and proceedings both in print and online editions. **Results:** Rehabilitation after upper limb amputation should begin before the amputation itself, if the amputation is planned, or immediately after, if it is not planned, and then continues until complete reintegration into society. The goal of rehabilitation after limb amputation is to achieve similar psychophysical and social conditions prior to the amputation, which depends on the patient's collaboration, cause and level of limb amputation, and accompanying medical conditions. Prostheses still cannot restore all functions of a human hand. **Discussion and conclusion:** Rehabilitation after upper limb amputation focuses on team treatment approach. Occupational therapist is an important member of the team and interacts with the recipient during all stages of rehabilitation. The first stage focuses on psychotherapeutic support, pain relief and stump care. Later in the process, they co-decide on prosthesis for the amputee, training attaching and using it in activities of daily living. The technology of prostheses manufacturing is constantly improving, but it will not replace the hand as an organ of expression and perception in the near future.

Key words: upper limb, amputation, rehabilitation, occupational therapy.

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	1
1.1	Teoretična izhodišča.....	1
1.1.1	Funkcija roke.....	2
1.1.2	Amputacija zgornjega uda.....	3
1.1.3	Rehabilitacija po amputaciji zgornjega uda	4
2	NAMEN	6
3	METODE DELA	7
4	REZULTATI.....	8
5	RAZPRAVA	16
6	ZAKLJUČEK.....	23
7	LITERATURA IN VIRI	25

KAZALO TABEL

Tabela 1: Seznam v končno analizo vključenih raziskav 8

Tabela 2: Sinteza znanstvene literature po kategorijah 13

SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC IN OKRAJŠAV

ACMC	Assessment of Capacity for Myoelectric Control
AE	Nadkomolčna amputacija
ARS	Ambulantno-rehabilitacijska služba
ARAT	Action research arm test
BBT	The Box and Block test
CAPROQ-R©	Comprehensive Arm Prosthesis and Rehabilitation Outcome Questionnaire-Revised Results
CPRT	Clothespin-relocation test
DA	Dnevne aktivnosti
EMG	Elektromiografija
FMP	Funkcionalna mehanska proteza
ICF	Mednarodna klasifikacija delovanja, invalidnosti in zdravja
IOF	Index of function
LIF	Linearni indeks funkcije
MMR	multimodalna rehabilitacija
ODA	Osnovne dnevne aktivnosti
RKP	Randomiziran kontrolni poiskus
SHAP	Southampton Hand Assessment Procedure
TH	Transhumeralna amputacija
TR	Transdialna amputacija
UNB	Test of Prosthetic Function
URI - Soča	Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Soča
OPUS-UEFS	Orthotics and Prosthetics User Survey-Upper Extremity Functional Status module
WI	Wellness Inventory
W-LIF	Tehtana različica lineranega indeksa funkcije

1 UVOD

Človeška roka stoletja navdihuje filozofe, umetnike, znanstvenike in tehnike, saj izraža tudi čustva in ideje človeškega duha. Uporablja se pri raznih opravilih – stiskanju pesti, rokovanju idr.. Daje ugodje in kazen, z njo tudi komuniciramo (kretnje rok), se dotikamo v medsebojnih odnosih. Poleg biomehanskega in socialnega vidika pa je pomemben tudi estetski videz roke (Withey, 2014; Gallace, Spence, 2010; Burger et al., 2010; Hertenstein et al., 2006; Light et al., 2005; Hertenstein, Campos, 2001; Clayton, 2004; Field, 1998).

Glede na zgoraj naštetе vidike je roka človekovo najpomembnejše orodje za ustvarjanje in izražanje. Hujša poškodba roke ali amputacija lahko ima na posameznika velik vpliv na vseh področjih njegovega funkcioniranja (Bates, Mason, 2014).

Amputacija je definirana kot izguba oziroma odstranitev uda, njegovega dela oziroma drugega telesnega organa, ki je prirojena ali pa je posledica bolezni oziroma poškodbe (Rybarczyk et al., 2010). Pri soočanju z izgubo roke ima pomembno vlogo celostna rehabilitacija, ki se začne z amputacijo uda in konča s ponovno vključitvijo posameznika v družbo (Burger, 2010). Z amputacijo zgornjega uda oseba izgubi fine koordinirane gibe roke, občutek za dotik in proprioceptivne povratne informacije. Spremeni se njen videz, porušena je telesna shema, predvsem pa se poslabša kakovost življenja. Posledice vsega naštetega pa se odraža v težavah posameznika pri številnih aktivnostih na skoraj vseh področjih funkcioniranja. Prav tako nastopijo številne duševne težave (Burger et al., 2010).

Pri soočanju z izgubo roke ima pomembno vlogo celostna rehabilitacija, ki se začne z amputacijo uda in konča s ponovno vključitvijo posameznika v družbo (Burger, 2010).

1.1 Teoretična izhodišča

Delovna terapija je nepogrešljiv del terapevtskega procesa, ki se izvaja med rehabilitacijo po amputaciji zgornjega uda. Delovni terapevt zagotavlja celostni pristop k obravnavi, saj se zaveda, da amputacija zgornjega uda ne vpliva le na fizično delovanje posameznika, temveč tudi na njegovo psihološko in čustveno počutje. Delovni terapevt skupaj s posameznikom postavi cilje, ki so običajno iz področij delovanja in vključujejo dnevne aktivnosti, hišna opravila, delovne naloge, vožnjo z avtomobilom, skrb za otroke, pristočasne aktivnosti ipd. Po potrebi analizira izvedbo aktivnosti, izlušči probleme izvedbe in posameznika z učenjem

kompenzatornih strategij in uporabo prilagojene opreme (pripomočkov) ob sočasnem protetičnem usposabljanju pripelje do zelenih funkcionalnih ciljev. Usposabljanje oseb po amputaciji zgornjega uda zajema tudi prepoznavanje in obravnavo psihosocialnih vprašanj. Intervencije delovne terapije se razlikujejo glede na individualne potrebe, faze posredovanja pa se lahko prekrivajo, odvisno od napredka osebe (Gullick, 2019).

Čeprav je v literaturi zapisano, da lahko proteza zgornjega uda nadomesti izgubo amputirane roke dosti bolj kot proteza pri izgubi amputiranega spodnjega uda, pa je pri amputaciji zgornjega uda izredno pomembno učinkovito usposabljanje za uporabo proteze. Običajno ga izvaja delovni terapevt ravno zaradi individualnih specifičnih potreb oseb (Wilson, 1998).

1.1.1 Funkcija roke

Zgornji ud je zgrajen zelo kompleksno. Sestavlja ga 48 mišic in 32 kosti, od tega kar 27 kosti sestavlja zapestje, dlan in prste. Roko uporabljamo za izvajanje koordiniranih, na moč vezanih gibov in pri prenašanju predmetov. Najpomembnejši sklep, ki omogoča prijeme, je karmo-metakarpalni sklep palca. Poznamo več vrst prijemov, ki jih delimo v tri kategorije: statični, antigravitacijski in dinamični (Mogk, 2013).

Funkcionalnost roke je definirana kot sposobnost prijemanja in manipulacije z različnimi predmeti pri aktivnostih vsakdanjega življenja (McPhee, 1987). Vendar je roka veliko več kot prijemanje. Ljudje pri komuniciranju poleg besed uporabljamo tudi mimiko obraza ter kretnje rok in nog (Clayton, 2004). Poznavanje in opazovanje drže dlani lahko veliko pove o človekovem značaju, saj z dlanmi oddajamo najmočnejša sporočila. Pri ocenjevanju ljudi okoli nas je pomemben tudi stisk roke. Danes se pozdravljamo in poslavljamo s trdnim stiskom roke. Položaj rok med rokovanjem lahko pove veliko o odnosu med osebama. Tudi gluhi se sporazumevajo z gibi rok, ki ima zanje še večji pomen. Z rameni in komolci premikamo roke v prostoru in postavljamo roke v različne delovne položaje, ki omogočajo prijem, spust, vleko in potiskanje predmetov med aktivnostjo (Pease, 2004).

V medsebojnih odnosih je pomemben način izražanja tudi dotik. Dotik je temeljno sredstvo za stik s svetom okoli nas. Hkrati je tudi najenostavnejši in najbolj neposreden izmed vseh senzoričnih sistemov. Pri večini dotikov uporabljamo roke (Hertenstein, Campos, 2001). Z dotikom lahko pokažemo naklonjenost do bližnjega v vseh življenjskih obdobjih (Gallace,

Spence, 2010; Hertenstein et al., 2006). V skoraj vseh bližnjih odnosih najdemo določeno obliko intimnega dotika, npr. ljubkovanje, objemanje ali poljubljanje (Hertenstein, Campos, 2001). Dotik pa ima poleg vpliva na duševno zdravje tudi pozitiven vpliv na fizično zdravje posameznika, ki dotik prejema (Light et al., 2005). To je vidno že pri dojenčkih, saj pri njih dotik in masaža pomembno vplivata na njihov senzorični, kognitivni, nevrološki in fizični razvoj (Field, 1998).

1.1.2 Amputacija zgornjega uda

Amputacija je definirana kot izguba oziroma odstranitev uda, njegovega dela oziroma drugega telesnega organa, ki je prirojena ali pa je posledica bolezni oziroma poškodbe (Rybarczyk et al., 2010). Z amputacijo zgornjega uda oseba izgubi fine koordinirane gibe roke, občutek za dotik in propioceptivne povratne informacije. Spremeni se tudi njen videz, porušena je telesna shema, predvsem pa se poslabša kakovost življenja. Posledica vsega tega pa so težave posameznika pri številnih aktivnostih na skoraj vseh področjih funkcioniranja. Prav tako nastopijo številne duševne težave (Burger et al., 2010). Po amputaciji roke pride do močnega čustvenega odziva – žalovanja, ki se začne s fazo šoka, sledi zanikanje, nato anksioznost in depresivno razpoloženje, šele čez določen čas pa se začne postopno sprejemanje stanja (Racy, 1992).

Osebe z amputacijo se lahko zaradi izgube mnogih funkcij roke počutijo manj vredne (Bates, Mason, 2014). Pri soočanju z izgubo roke ima pomembno vlogo celostna rehabilitacija, ki se začne z amputacijo uda in konča s ponovno vključitvijo posameznika v družbo (Burger, 2010).

Za čim boljšo rehabilitacijo je pomembna dobra stabilnost mehkih tkiv krna, neboleč krn in delujoče preostale kite, s pomočjo katerih je omogočeno delovanje sklepov. Pomembno pri amputaciji je pravilno prekrivanje krna, saj je od tega odvisno občutenje. Kost v krnu mora biti zaobljena. Pri zdravljenju amputacij je preprečevanje kontrakture ključnega pomena, saj lahko zaradi nepravilnega režnja, torej nepravilne uporabe lokalnega tkiva pri oblikovanju krna, povzroči nastanek kontrakture sosednjih delov. Nujno potrebno je zgodnje gibanje amputiranega dela, predvsem zaradi zmanjšanja tveganja nastanka kontrakture (Wilhelmi, 2017).

1.1.3 Rehabilitacija po amputaciji zgornjega uda

Zaradi kompleksne zgradbe in številnih funkcij človeške roke je amputirano roko težko nadomestiti. V smernicah za rehabilitacijo ljudi po amputaciji zgornjega uda priporočajo, da je potrebno rehabilitacijo začeti čim prej, izvajati pa jo mora visoko strokoven in specializiran tim strokovnjakov (Burger, 2010). Otroke, ki se rodijo s prirojeno amputacijo zgornjega uda, naj bi vključili v rehabilitacijsko obravnavo takega tima najkasneje v tretjem mesecu življenja.

Glavni cilj rehabilitacije je usposobiti posameznika za samostojnost pri vseh aktivnostih, primernih njegovi starosti, spolu in okolju, v katerem živi. Prav tako je eden izmed glavnih ciljev ponovna vključitev v družbo (Burger et al., 2010).

Posebnosti protetične rehabilitacije po amputaciji zgornjega uda se ne nanašajo le na ustrezno odzivanje na spremembo videza in sheme telesa, ampak tudi na izgubo kompleksnosti senzomotoričnih in ekspresivnih funkcij roke, ki imajo posledice na skoraj vseh področjih človeškega delovanja. Protetična rehabilitacija je tako v intervenciji kot v kazalnikih rezultatov rehabilitacija, ki temelji na zahtevah Mednarodne klasifikacije delovanja, invalidnosti in zdravja (v nadaljevanju ICF). Za merjenje poteka in izida rehabilitacije osebe z amputacijo zgornjega uda se uporabljajo instrumenti, povezani s komponentami ICF: na splošno so to za ljudi z amputacijo specifičnih okončin protokoli za merjenje funkcije roke, funkcije roke v celoti, popolne funkcionalne sposobnosti osebe in tudi obseg sodelovanja ter na koncu kakovost življenja. Če je potrebno, so vključeni tudi nekateri drugi cilji, ob upoštevanju posameznih značilnosti osebe, njegove družine in okolja (Hanzer et al., 2012).

V preteklosti je bilo pri povrnitvi motoričnih funkcij več težav. Protezne roke, predvsem tiste z več gibljivimi prsti, so bile zelo velike in težke ter zaradi tega za večino ljudi po amputaciji roke neprimerne (Lozac et al., 1986). Te težave so sedaj delno rešene. Na tržišče je leta 2007 prišla prva protezna roka, pri kateri je aktivno gibljivih vseh pet prstov, od leta 2010 pa so na tržišču že tri različne protezne roke s petimi gibljivimi prsti (Burger et al., 2010). Seveda še vedno obstajajo težave pri upravljanju več gibov, še posebej takrat, ko bi si želeli več gibov hkrati. Čim višje je amputacija, tem večje so težave z upravljanjem. Kljub intenzivnemu iskanju rešitev za upravljanje funkcionalno mehanskih protez (v nadaljevanju FMP) z več stopnjami prostosti, jih do sedaj niso našli. Danes je večina znanstvenikov

usmerjena v iskanje rešitev za upravljanje električnih sestavnih delov. Napredek pri upravljanju električne proteze predstavlja usmerjena reinervacija mišic, ki da več zajemnih mest za elektrode, to pa omogoča aktivno in simultano upravljanje z več deli/gibi. Kadar pa gre za visoke amputacije, tudi to ne zadostuje vedno. Trenutno ljudem po amputaciji zgornjega uda s serijsko izdelanimi dostopnimi proteznimi rokami še vedno ne moremo povrniti zaznavanja. Čeprav so razvili različne senzorje in merilne sisteme, ki zaznavajo številne fizikalne in tudi kemične lastnosti, je glavna težava v tem, na kak način te informacije razumljivo oziroma naravno posredovati pacientu. V Oxfordu že razvijajo t. i. elektronsko kožo (electronic skin), ki bo imela receptorje za temperaturo, dotik in bolečino. Na področju videza protezne roke lahko na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Soča (v nadaljevanju URI Soča) ljudem po delni amputaciji roke naredijo protezo, ki je po obliki in videzu zrcalna kopija druge roke (Burger et al., 2010).

Rehabilitacija je običajno zaključena, kadar oseba doseže ustrezno usposobljenost za uporabo proteze pri različnih aktivnostih. Dodatno usposabljanje je potrebno glede na poklic, ki ga pacient opravlja (Atkins, Edelstein, 2006).

2 NAMEN

Namen pregleda znanstvenih virov je bil ugotoviti, kakšni so izsledki raziskav glede obravnave oseb s protezami zgornje ekstremitete. Prikazati želimo pomembnost čim hitrejše rehabilitacije s pomočjo delovne terapije. Prav smo s pregledom literature omenili uporabo protez, s pomočjo katerih si osebe po amputaciji zgornjega uda želijo čim bolj povrniti oziroma nadomestiti funkcijo amputiranega uda. V diplomskem smo na posameznem primeru opisali tudi uspešnost rehabilitacije osebe po amputaciji zgornjega uda.

Cilji diplomskega dela so opisati:

- pomembnost delovne terapije pri amputaciji zgornjega uda,
- uporabo protez za zgornji ud in
- težave, s katerimi se med rehabilitacijo srečujejo osebe po amputaciji roke.

3 METODE DELA

Pri izdelavi diplomskega dela smo uporabili deskriptivno metodo dela s pregledom tuje in domače literature na temo rehabilitacije po amputaciji zgornjega uda. Pregled literature je sistematičen proces, ki je sestavljen iz opredelitve raziskovalne teme, razvoja protokola (intervencije, primerjave, vključitveni in izključitveni kriteriji ipd.), vzorčenja (opredelitev raziskav za pregled), zbiranja podatkov (iskanje literature), analize podatkov (ocena kakovosti raziskav in analiza rezultatov) ter prikaza pregleda (Littel et al., 2008). Za vključitev vira v sintezo pregleda so bili uporabljeni naslednji kriteriji: dostopnost v celotnem obsegu, objava v slovenskem ali angleškem jeziku ter objava v obdobju med leti 2009 in 2019. Iskanje literature je potekalo od marca do maja 2019. Uporabljene ključne besede v povezavi z Boolovim-operatorjem (AND) - v slovenščini (zgornji ud, amputacija, rehabilitacija, delovna terapija in proteza) ter v angleščini (upper limb, amputation, rehabilitation, occupational therapy in prosthesis). Literaturo smo iskali s pomočjo Google učenjaka in Digitalne knjižnice Univerze v Ljubljani, ki omogoča dostop do različnih podatkovnih baz (Sage, Sciencedirect, Cochrane library, Medline (PubMed), Whiley Online Library idr.).

4 REZULTATI

V tabeli 1 je prikazan seznam člankov, vključenih v kvalitativno analizo.

Tabela 1: Seznam v končno analizo vključenih raziskav

Avtor	Metodologija	Namen	Vzorec	Ugotovitev
Baun et al. (2018)	Reprezentativna študija primerov pri ljudeh z delno amputacijo roke	Ugotavljanje dejavnikov, ki lahko vplivajo na uporabo proteze po delni amputaciji roke. Predstavitev rezultatov delne amputacije roke s študijami posameznih primerov.	Uporabili so Wellness Inventory Results (WI), v katerega je bilo vključenih 263 ljudi: 67 % moških. Na vprašalnik Comprehensive Arm Prosthesis and Rehabilitation Outcome Questionnaire-Revised Results (v nadaljevaju CAPROQ-R©) je odgovorilo 118 ljudi: 72,9 % moških.	Ugotovili so boljšo čustveno odzivnost oseb po delni od oseb po amputaciji nad komolcem in pod komolcem.
Benz et al. (2016)	Pilotna kvantitativna raziskava	Ocenjevanje potreb in tveganj pri uporabnikih protez zgornjega uda.	Anketiranih je bilo sedem udeležencev, ki so poročali o njihovih dnevnikih izkušnjah z uporabo proteze.	Razlogov za zavrnitev protez je veliko, npr. nelagodje ali bolečina na mestu amputacije ali razlika v udih, težave s finimi gibi rok ali prstov ipd. Proteze v celoti ne zadostijo njihovim potrebam.
Brezovar et al. (2012)	Študija primera	Ugotavljanje, ali test Test of Prosthetic Function (UNB) in test Assessment of Capacity for Myoelectric Control (ACMC) merita isti konstrukt.	Ocenjevali so devet dečkov in sedem deklic, starih od dveh do 21 let (povprečje 13 let).	Z uporabo dveh testov (UNB in ACMC) so merili isti konstrukt in ugotavljali ali lahko test ACMC uporabljajo za ocenjevanje otrok, ki uporabljajo funkcionalno mehansko protezo. Ugotovili so visoko pozitivno

Avtor	Metodologija	Namen	Vzorec	Ugotovitev
				korelacijo za spretnost pri uporabi proteze in nekoliko nižjo za spontanost uporabe le-te.
Burgerhof et al. (2016)	Presečna študija s kliničnimi meritvami	S pomočjo uporabe Southampton Hand Assessment Procedure (SHAP) in indeksa funkcije (IOF) predstaviti alternativni sistem točkovanja, tj. linearni indeks funkcije (LIF) in njegovo tehtano različico (W-LIF).	Vključenih je bilo 27 oseb, ki so izvajale test SHAP in so izkušeni uporabniki protetičnih izdelkov.	Formule za skupne rezultate in vzorce, ki jih izračunajo W-LIF in LIF, so med seboj skladne. Linearni indeksi LIF in W-LIF so pokazali zelo visoke korelacije in strinjanje z izvirnimi IOF rezultati.
Jacobs (2016)	Študija primerov	Dopolnitev testa Box in Blocks (BBT) za uporabnike mio električnih protez in korelacija rezultatov iz spremenjene in standardne različice z The Assessment of Capacity for Myoelectric Control (ACMC).	Testirani so bili štirje udeleženci, ki so na dva meseca izpolnjevali standardni in spremenjeni test BBT. Pri štirih udeležencih so vsak drugi mesec ponavljali standardni in dopolnitveni test BBT.	Ni bilo statistično pomembnih razlik v rezultatih meritev s standardnim in spremenjenim BBT.
Kearns et al. (2018)	Presečna pilotna študija	Ugotavljanje, kako višina amputacije vpliva na osem klinično pomembnih področij človekovega delovanja.	Vključenih je bilo 309 oseb po amputaciji zgornje ekstremitete, ki so bili na rehabilitaciji v enem izmed rehabilitacijskih centrov v ZDA.	Ugotovljeno je, da višina amputacije vpliva na vsa pomembna področja človekovega delovanja. Osebe, ki imajo nižjo amputacijo, večkrat zavračajo protezo, jo nosijo manj pogosto, ali pa jo nosijo zgolj zaradi estetskega videza. Prav

Avtor	Metodologija	Namen	Vzorec	Ugotovitev
				tako imajo več težav s percepcijo bolečine in doživljajo več stresa kot osebe, ki imajo višjo amputacijo.
Kontson, Civillico (2017)	Kvantitativna raziskava	Opazovanje in merjenje kakovosti gibanja med izvajanjem aktivnosti. Prikaz uporabe integriranega ogrodja za analizo gibanja med izvajanjem nalog.	Devetnajst desničarjev (10 žensk, 9 moških; povprečna starost 29,9) brez invalidnosti zgornjih okončin je izvajalo funkcionalno nalogo po navodilih.	Predstavili so okvir za analizo gibanja, ki nakazuje način kvantificiranja kompenzacijskih gibanj, povezanih z izgubo določenih funkcij v zapestju.
Kuret et al. (2011)	Študija primera	Preverjane uporabe testa SHAP za ugotavljanje funkcij roke.	Meritve so opravili pri petnajstih osebah (od 15 do 59 let), osmih moških in sedmih ženskah, po delni ali popolni amputaciji enega ali več prstov na eni roki.	Ugotovili so, da amputacija prstov vpliva na funkcijo roke in se najizraziteje odraža pri triprstnem in pincetnem prijemu.
Kyberd et al. (2009)	Študija primerov	Razširiti znanje o testu SHAP.	Testirali so devet oseb (od 19 do 65 let), ki so bile razdeljeni v tri skupine.	Ugotovljeno je bilo, da je test SHAP uporaben predvsem pri merjenju napredka pri izvajanju šestih osnovnih vrstah prijemov. Test SHAP je primeren pokazatelj, kateri prijem je pri določeni vrsti proteze lažje izvedljiv.
Miguellez et al. (2017)	Kvantitativna raziskava	Ugotavljanje vpliva višine amputacije na kakovost življenja.	Vzorec je vključeval 118 anketirancev (starost = 43,61; 72,9 % moških) s kompletnimi protezami rok. Uporabili so vprašalnik CAPROQ-R© ter 263 anketiranih (starost = 44,35; 67,3	Osebe z nadkomolčno amputacijo (AE) so nosile protezo pogosteje kot osebe z delno amputacijo, ki so bile glede amputacije tudi čustveno bolj občutljive.

Avtor	Metodologija	Namen	Vzorec	Ugotovitev
			% moških) iz WI z različnimi višinami amputacije.	
Mlakar et al. (2015)	Kvantitativna raziskava	Pridobiti podatke o zadovoljstvu uporabnikov s protezami za zgornje ude.	Vključenih je bilo devetnajst oseb: pet žensk in štirinajst moških, v povprečju starih 50 let (od 20 do 84 let).	Posamezniki so najbolj zadovoljni z načinom nameščanja proteze, najmanj pa z uporabnostjo proteze pri izvajanju osnovnih dnevnih aktivnosti.
Oliver et al. (2017)	Študija primerov	Predstavitve načina rehabilitacije, ki jo uporabljajo delovni terapevti v rehabilitacijskem centru CFI.	Predstavljeni so štirje primeri študije oseb, ki so bile med rehabilitacijo vključene v isti program rehabilitacije.	Študije primerov dokazujejo, da lahko s treningom in ponavljajočimi gibi proteze ti gibi sčasoma postanejo avtomatični.
Prahm et al. (2018)	Randomizirana kontrolirana raziskava	Ocenjevanje, kako na igrah temelječa rehabilitacija vpliva na motivacijo, izvedbo in sodelovanje pacienta pri rehabilitaciji.	Vključenih je bilo štirinajst bolnikov s travmatsko transradialno ali transhumanalno amputacijo zgornjih okončin ter deset udeležencev brez poškodbe.	Intervencije, ki temeljijo na igrah, so koristen dodatek k standardnemu usposabljanju za elektromiografijo (EMG).
Salminger et al. (2019)	Opazovalna študija	Ugotavljanje funkcionalnosti podkomolčne proteze v izvajanju osnovnih dnevnih aktivnosti, katerih način izvedbe ocenjujejo s pomočjo štirih testov (SHAP, Action research arm test (ARAT), Clothespin-relocation test (CPRT) in BBT).	Sedemnajst bolnikov je po enostranski amputaciji roke pod komolcem uporabljalo najnovejšo mio električno protezo vsaj eno leto.	Ugotavljajo, da mlajši bolniki proteze nosijo dlje. Niso opažali pomembne korelacije med časom nošenja proteze in funkcionalnim rezultatom.

Avtor	Metodologija	Namen	Vzorec	Ugotovitev
Siegel et al. (2018)	Kvantitativna raziskava	Ugotavljanje najpogostejših intervencij, ki se uporabljajo v terapiji po amputaciji prstov in povezavo teh ukrepov z izboljšanjem delovanja.	V raziskavi je sodelovalo 29 ljudi (od 20 do 71 let), od tega 97 % moških, 21 % žensk.	Osebe, ki so bile po amputaciji roke ali prstov obravnavane v delovni terapiji so navajale manj bolečin in večjo funkcionalnost roke. Kot najučinkovitejše so se izkazale intervencije desenzibilizacije ter kombinacije gibanja, moči in prijemov.
Sposato et al. (2018)	Opisna presečna raziskava	Ugotavljanje dejavnikov, ki vplivajo na psihosocialno prilagoditev oseb po poškodbi.	Sodelovalo je 28 odraslih oseb moškega spola po poškodbi oziroma amputaciji zg. uda.	Ugotovljeno je bilo, da je slabša psihosocialna prilagoditev povezana z nižjo stopnjo izobrazbe, pretečenim časom po poškodbi, starostjo osebe in stopnjo bolečine.
Widehammar et al. (2018)	Pregled obstoječih programov usposabljanja za napredne mio električne protetične roke	Načrtovanje nove metode treninga učenja pri uporabi naprednejših protez za roke.	Deskriptivni pregled	Predlaga se uporaba/trening uporabe proteze v izvajanju različnih prijemov znotraj aktivnosti v različnih položajih telesa ob hkratnem ocenjevanju izvajanja aktivnosti s strani delovnega terapevta.

Kvalitativna sinteza dobljenih podatkov s področja rehabilitacije po amputaciji zgornjega uda je podala tri vsebinske kategorije (Tabela 2): posebnosti obravnave oseb po amputaciji udov, instrumenti za zagotavljanje spretnosti protetične roke in dejavniki, ki vplivajo na izid rehabilitacije

Tabela 2: Sinteza znanstvene literature po kategorijah

Kategorije	Opis	Avtorji
Posebnosti obravnave oseb po amputaciji udov	S treningom in ponavljanjem določenih gibov ti gibi sčasoma postanejo avtomatični.	Oliver et al. (2017)
	Z izvajanjem različnih prijemov v različnih položajih telesa ugotovijo, katera vrsta prijema je najlažje in najpriljubljenejša izvedena z določeno vrsto proteze.	Widehammar et al (2018)
	Ugotavljanje najpogostejših intervencij, ki se uporabljajo v terapiji po amputaciji prstov.	Siegel et al. (2018)
Instrumenti za ocenjevanje spretnosti protetične roke	Tako test UNB kot test ACMC sta primerna za ocenjevanje uporabe mio električne proteze.	Brezovar et al. (2012).
	Primerjava izvajanja različnih vrst prijemov, ki so jih ocenjevali s pomočjo testa SHAP.	Kuret et al. (2011)
	Opazovanje in merjenje kakovosti gibanja med izvajanjem aktivnosti.	Kontson et al. (2017)
	Linearni indeksi LIFPP in W-LIF so pokazali zelo visoke korelacije in strinjanje z izvirnimi rezultati IOF.	Burgerhof et al. (2016)
	Test SHAP je primeren pokazatelj, kateri osnovni prijem je pri določeni vrsti proteze lažje izvedljiv.	Kyberd et al. (2009)
		Jacobs (2016)

Kategorije	Opis	Avtorji
	<p>Za testiranje je primeren tako osnoven kot tudi dopolnjen test BBT, saj med njima ni statistično pomembnejših razlik.</p> <p>S pomočjo testov SHAP, ARAT, BBT in CPRT terapevti merijo in spremljajo napredek pri uporabi dokomolčnih protez.</p>	<p>Salminger et al. (2019)</p>
<p>Dejavniki, ki vplivajo na izid rehabilitacije in uporabnost proteze</p>	<p>Uporabniki so z estetskim videzom proteze in nameščanjem le-te zadovoljni. Niso pa zadovoljni z uporabnostjo proteze pri izvajanju osnovnih dnevnih aktivnosti (ODA).</p> <p>Predstavitev dejavnikov, ki poleg osebnih ciljev posameznika, njegove sposobnosti in višine amputacije vplivajo na funkcionalnost proteze po delni amputaciji roke.</p> <p>Na psihosocialno stanje uporabnika proteze vplivajo različni dejavniki; stopnja izobrazbe, kdaj je nastala poškodba, starost uporabnika in stopnja bolečine, ki jo uporabnik doživlja.</p> <p>Višina amputacija vpliva na kakovost življenja. Višja kot je amputacija, pogosteje osebe nosijo protezo in s tem posledično lažje izvajajo dnevne aktivnosti.</p> <p>Uporabniki velikokrat zavračajo uporabo protez, eden izmed glavnih vzrokov za to je, da proteze ne zadostijo potrebam uporabnikov.</p> <p>Rehabilitacija, ki temelji na igrah, se je izkazala za dober dodatek k že uveljavljenim načinom rehabilitacije, saj zelo pozitivno vpliva na končni izid rehabilitacije.</p>	<p>Mlakar et al. (2015)</p> <p>Baun et al. (2018)</p> <p>Sposato et al. (2018)</p> <p>Miguellez et al. (2017)</p> <p>Benz et al. (2016)</p> <p>Prahm et al. (2018)</p> <p>Kearns et al. (2018)</p>

Kategorije	Opis	Avtorji
	<p>Višina amputacije ima zelo močan vpliv na različna področja človekovega delovanja. Vpliva na samo izvajanje dnevnih aktivnosti, doživljanje stresa, depresijo, bolečino in čustvene reakcije. Velikokrat se zgodi, da ljudje, ki imajo amputacijo zgornjega uda, pogosteje posegajo po alkoholu in prepovedanih substancah.</p>	

5 RAZPRAVA

Preprečevanje kontraktur je eden izmed pomembnih dejavnikov pri zdravljenju amputacij, saj nepravilen reženj, lahko povzroči nepravilno obliko krna, zaradi katerega nastanejo kontrakture. Predvsem zaradi zmanjšanja tveganja nastanka kontrakture, je potrebno amputiran del pričeti dovolj zgodaj razgibavati, (Wilhelmi, 2017).

Zgodnja rehabilitacija je pomembna tudi z vidika zmanjšane odsotnosti z dela, kar za osebe pomeni tudi lažjo in hitrejšo vključitev v socialno okolje. Zmanjšanje bolečine pri pacientu po amputaciji roke je pomemben hitrejši začetek uporabe, pogostejša uporaba proteze in vrnitev v službo, kar so ugotovili tudi v dvoletni študiji, kjer so ocenjevali stopnjo bolečine in čas vrnitve na delo. Cilj raziskave (Fischer et al., 2019) je bil ugotoviti spremembe v bolniških dopustih od enega leta pred multimodalno rehabilitacijo (v nadaljevanju MMR) do od enega do dveh let po rehabilitaciji, razlike med spoloma v bolniški odsotnosti. Ugotovili so pozitivne spremembe v smislu skrajšanja bolniške odsotnosti po rehabilitaciji, kar pomeni, da je MMR vplival na stopnjo bolniške odsotnosti pacientov. Tudi Anastakis in sodelavci (2005) poročajo, da je pri amputaciji pomembna kirurška tehnika ter zgodnja rehabilitacija, kajti že kmalu po njej ugotavljajo spremembe v reorganizaciji možganske skorje (Weiss et al., 2000). Zato naj bi po priporočilih Freeland in Psonaka (2007) kirurg takoj po amputaciji naredil mavčevo ležišče za začasno funkcionalno mehansko (nadaljevanju FM) protezo (Burger, 2010).

Naloga delovnega terapevta pri rehabilitaciji oseb je izjemnega pomena, saj po zacelitvi rane sodeluje s pacientom v procesu rehabilitacije od vrednotenja, obravnave in do izidov. Intervencije so usmerjene v učenje namestitve proteze, osnovno uporabo proteze, izvajanje finih motoričnih gibov/spretnosti in aktivnosti ter vključevanja v vsakodnevno življenje. Za vrednotenje dosežkov terapije uporablja instrumente, ki se osredotočajo na telesne zgradbe, in tiste, ki se osredotočajo na izvajanje aktivnosti ali ponovno vključevanje v okupacije (Osolnik et al., 2017).

Delovni terapevt pri svojem delu tudi opazuje in ocenjuje kakovost gibanja med izvajanjem same aktivnosti ter na podlagi tega predlagajo določene dopolnitve pri sami rehabilitaciji. Kontson in Civilico (2017) sta opravila kvantitativno raziskavo, v kateri sta proučevali devetnajst desničarjev brez okvare zgornjih okončin, ki so izvajali funkcionalno nalogo po navodilih. Na podlagi raziskave sta predstavili okvir za analizo gibanja, ki nakazuje način

kvantificiranja kompenzacijskih gibanj, povezanih z izgubo določenih funkcij roke.

V procesu vrednotenja delovni terapevt poleg opazovanja uporabljaja različne ocenjevalne instrumente. Jacobs (2016) je na primer s študijo primera želel dopolniti test BBT za uporabnike mio električnih protez in iskal korelacijo rezultatov obeh testov (BBT in ACMC testa). S pomočjo osmih udeležencev (štirje udeleženci so na dva meseca izpolnjevali standardni in spremenjeni BBT, štirje udeleženci pa so vsak drugi mesec ponavljali standardni in dopolnitveni BBT) ni ugotovil statistično pomembne razlike v rezultatih meritev s standardnim in spremenjenim BBT.

Med pogosto uporabljenimi instrumenti, za merjenje funkcije roke je test SHAP, pri katerem gre za alternativni sistem točkovanja, tj. linearni indeks funkcije (LIF) in tehtano različico (W-LIF). Burgerhof in sodelavci (2016) so primerjali LIF in IOF s podatki 27 izkušenih uporabnikov protetičnih izdelkov ter ugotovili, da so formule za skupne rezultate in vzorce, ki so jih izračunali W-LIF in LIF, med seboj skladne. Linearni indeksi LIF in W-LIF so pokazali zelo visoke korelacije z izvirnimi rezultati IOF.

Med amputacije roke štejemo tudi amputacijo prstov, ki jih je neprimerno več kot amputacij roke v celoti. Kuret in sodelavci (2011) so funkcijo roke pri osebah po amputaciji prstov ugotavljali s SHAP-om. Preverjali so možnost uporabe testa SHAP pri ugotavljanju vpliva amputacij prstov na funkcijo roke in vpliv oskrbe oseb po amputacijah prstov z estetsko protezo iz silikona na funkcijo roke ter kakovost njihovega življenja. Iz doslej opravljenih meritev sklepajo, da amputacija prstov vpliva na funkcijo roke, najizraziteje se odraža pri triprstnem in pincetnem prijemu. Za natančnejše opredelitve o vplivu amputacije posameznih prstov na funkcijo roke bi bile potrebne nadaljnje raziskave z večjim vzorcem preiskovancev.

V eni izmed študij, ki je bila opravljena med populacijo otrok (šestnajst otrok, povprečna starost trinajst let) so Brezovar in sodelavci (2012) ugotavljali, ali testa Test of Prosthetic Function (UNB) in Assessment of Capacity for Myoelectric Control (ACMC) merita isti konstrukt. Ugotovili so pozitivno korelacijo med spretnostjo pri uporabi proteze in nekoliko slabšo korelacijo za spontanost pri uporabi proteze. Oba testa (UNB in ACMC) sta primerna za ocenjevanje uporabe mioelektrične proteze.

Siegel in sodelavci (2018) so v raziskavi proučevali, katere so najpogostejše intervencije, ki se uporabljajo v terapiji po amputaciji prstov in ali so ti ukrepi povezani z zmanjšanjem

bolečine in izboljšanjem funkcije roke. Ocenjevali so izide obravnave in ugotovili napredek v gibanju, moči, zmanjšanju bolečine, izboljšanju senzibilitete in tudi v večji funkcionalnosti roke. Med najpogosteje uporabljenimi intervencijami so navedli uporabo desenzibilizacije in kombinacijo gibanja, doziranja mišične moči in prijemov.

Naloga delovnega terapevta je naučiti osebo uporabe proteze v konkretnih aktivnostih, npr. ob prijemu kozarca, pitju, uporabi pribora, česanju, rezanju mesa, zapenjanju gumbov idr. Naučiti jo je potrebno, na kakšen način roko upogiba in premika s pomočjo postopnega sproščanja mišic ramena ali lopatice. S pomočjo določenih gibov v ramenskem sklepu osebo nauči zaklepati in odklepati protezo v komolcu. Terapevti je ves čas pozoren na pojav edema, ki lahko nastane pri uvajanju uporabe proteze (uporaba elastičnih povojev). Ohranjanje ali povečanje mobilnosti sklepov je bistven del zgodnje rehabilitacije. Odrasli s transradialnimi amputacijami so izpostavljeni tako omejitvi pronacije in supinacije kot tudi upogibanju in iztegovanju komolca ter gibanju ramena. Tisti s transhumeralnimi amputacijami pa lahko izgubijo mobilnost ramena. Gibi v omenjenih sklepih so ključnega pomena za upravljanje s protezo (Atkins, Edelstein, 2006). May Bella (2002) se strinja, da za osebe s transhumeralnimi amputacijami načrt zdravljenja vključuje aktivnosti za ohranjanje maksimalne mobilnosti ramenskega sklepa.

Osebe s proksimalnimi amputacijami imajo večje možnosti za nastanek skolioze, saj znatna izguba teže roke spremeni izravnavo trupa, kar pomeni, da bo posameznik s skoliozo težje uporabljal oziroma nadzoroval protezo (Atkins, Edelstein, 2006). Program delovne terapije je odvisen od vrste amputacije oziroma od vrste proteze, ki se bo pacientu namestila. Če je predvidena mioelektrična nastavitev, je naveden program vzdrževalnih aktivnosti s poudarkom na izometrični kontrakciji upogibov in iztegov podlakti. Za tiste, ki bodo najverjetneje imeli FM-proteze, je poudarek na moči ramen (May Bella, 2002).

V opazovalni študiji so Burgar in sodelavci (2012) izbrali primere oseb po amputaciji zgornjega uda, ki so imeli na krnih brazgotine in/ali presadke. Pregledali so njihovo medicinsko tehnično dokumentacijo in zbrali podatke o številu oseb, višini amputacije, vrstah protez in času uporabe. Poiskali so tudi podatke o stanju kože na krnu, gibljivosti v proksimalnem sklepu krna, o času od amputacije do zacelitve krna in namestitve prve proteze. Pri nekaterih osebah je pri pregledu delovni terapevt izpolnil vprašalnik Orthotics and Prosthetics User Survey-Upper Extremity Functional Status (v nadaljevanju OPUS-UEFS). Ugotovili so, da je oskrba s protezo je pri večini oseb možna, vendar zahtevna

in zamudna. Protezo mora narediti protetik z bogatimi izkušnjami na področju protetike zgornjega uda. Študija je pokazala tudi pomembnost vloge delovnega terapevta v samem poteku rehabilitacije, saj se je vanjo aktivno vključeval in sodeloval pri izpolnjevanju dokumentacije.

S pomočjo izdelave različnih, predvsem pa vedno bolj izpopolnjenih protez se kakovost življenja ljudi ob uporabi proteze bistveno izboljša, vendar so težave le delno rešene, četudi obstaja na trgu protezna roka, pri kateri je aktivno gibljivih vseh pet prstov in tri različne roke s petimi gibljivimi prsti (Burger et al., 2010). Težave so še vedno prisotne pri izvajanju kompleksnejših gibov. Čeprav so razvili različne senzorje in merilne sisteme, ki zaznavajo številne fizikalne in tudi kemične lastnosti, je glavna težava v tem, kako te informacije razumljivo oziroma naravno posredovati pacientu (Burger et al., 2010).

Alvial in sodelavci (2018) so naredili študijo pri 51-letnem moškem, ki mu je v službi stisnilo levo, nedominantno roko, kar je povzročilo podkomolčno amputacijo roke s prsti. Izdelali so delno mehko personalizirano protezo (uporabili so kalupe in vlivali silikon) s pomočjo 3D-tiskalnikov. Pacient je s pomočjo izdelane proteze opravil kompleksne naloge, kot sta zabijanje žebnja in odpiranje plastičnih vrečk, kar pa bi bilo nemogoče narediti brez pomoči personalizirane proteze.

Med leti 2012 in 2017 je ambulanto URI Soča obiskalo sedem oseb po amputaciji obeh zgornjih udov. Vsem osebam so za ugotavljanje spretnosti uporabe proteze dali v uporabo nastavke, za osebno higieno (zobno ščetko, brivnik, glavnik, rokavico za tuširanje in krtačo za perianalno higieno) in pribor za hranjenje (žlico, vilice in nož). Trije so dobili nastavek za pisanje in tipkanje, dva za obuvanje nogavic, eden pa za fotoaparata, za obuvanje čevljev, desko za rezanje in nastavke za v fitnes. Pet oseb je bilo napotenih v ambulanto za voznike s posebnimi potrebami. Od dveh, ki nista bila napotena, je eden slep, drugi pa ne vozi in tudi ne želi voziti. Dva vozita z električno protezo, eden pa ima pripomočke za vožnjo posebej prilagojenega motorja. V času amputacije sta bili dve osebi mladoletni. Ena oseba je uspešno končala fakulteto, druga je že pred amputacijo opustila šolanje in ga tudi po amputaciji ni želela nadaljevati kljub izjemnemu trudu celotnega rehabilitacijskega tima. Ena oseba je bila že pred amputacijo upokojena. Ena oseba pa je gospodinja in opravlja svoje delo doma. Ena oseba se je uspešno vrnila na delo, ena se je invalidsko upokojila, pri eni osebi pa je ponovno zaposlitev omejila slepota (Burgar et al., 2017). Kljub zgoraj naštetim dejavnikom so kasneje številne osebe uporabo protez močno zmanjšale. Uporabljajo jih res le še za aktivnosti, ki

jih brez protez ne zmorejo. V URI Soča so prepričani, da je lahko eden izmed vzrokov ta, da po pravilih Zavoda za zdravstveno zavarovanje Slovenije (ZZZS) nimajo pravice do električnih protez, ki so za opravljanje ODA veliko uporabnejše od FMP. Primerne so za težja opravila, za kar jih tisti, ki so jih dobili, tudi še vedno uporabljajo. Za ODA pa obravnavane osebe večinoma uporabljajo drobne pripomočke in krne. V svetu obstajajo tudi druge terapevtske in rehabilitacijske možnosti, kot npr. usmerjena reinervacija mišic in upravljanje protez z vzorci. Omenjenih metod v Sloveniji še ni na voljo (Burgar et al., 2017).

Miguel in sodelavci (2017) so s pomočjo kvantitativne študije želeli opredeliti in oceniti vpliv višine amputacije na rehabilitacijo. Prav tako so želeli oceniti zaznavo kakovosti življenja, na katero ima vpliv rehabilitacija s protezo. Osebe z nadkomolčno amputacijo (AE) so nosile protezo pogosteje kot osebe z delno amputacijo roke (PH), ki so na svoje stanje tudi bolj čustveno odreagirale.

Pri osebah po amputaciji uda so prisotne tudi bolečine, ki lahko ovirajo potek rehabilitacije. Puhova in Hlebševa (2013) sta s pregledom kliničnih raziskav predstavili terapijo z ogledalom, ki predstavlja novejši postopek za spodbujanje okrevanja gibanja poškodovanega uda s pomočjo gibanja zdravega uda. Pripravili sta pregled kliničnih raziskav o učinkih terapije z ogledalom pri različnih skupinah pacientov s poudarkom na randomiziranih kontroliranih poskusih (v nadaljevanju RKP) ter raziskavah o mehanizmi delovanja terapije z ogledalom. S pomočjo pregleda literature sta predstavili vpliv terapije z ogledalom na zmanjšanje bolečine. Večina dosedanjih študij je vključevala majhno število preiskovancev. Raziskave mehanizmov delovanja terapije z ogledalom pri zdravih preiskovancih kažejo na večjo verjetnost učinkov večje pozornosti in duševne vadbe kot večje aktivnosti v motoričnih področjih in zrcalnih nevronih. Obstaja verjetnost, da so mehanizmi delovanja pri pacientih z okvarami senzorično-motoričnega sistema drugačni kot pri zdravih preiskovancih. Pri pacientih po amputaciji uda je v dveh RKP dokazan vpliv terapije z ogledalom na zmanjšanje bolečine. Dolgoročne učinke so proučevali le pri pacientih po možganski kapi. Zavedati se moramo, da je večina dosedanjih kliničnih RKP vključevala majhno število preiskovancev ter da so ugotovitve omejene tudi z značilnostmi uporabljenih merilnih orodij.

V literaturi ni zaslediti dokazov o tem, katera vrsta proteze je za posameznika najboljša in najprimernejša ter kako izbrati ustrezne sestavne dele. S protezami se še vedno ne da povrniti vseh funkcij človeške roke (Benz et al., 2016). Micera in sodelavci (2000) v preglednem

članku prikazuje možnosti in smeri razvoja povezovanja proteze in osrednjega živčevja, kar bo olajšalo uporabo delov za proteze z več stopinjami prostosti ter uporabniku dalo povratne senzorične informacije. Prav tako ne obstajajo kakovostni dokazi o vplivu programa rehabilitacije na njen izid, vendar študije poročajo, da že zelo zgodaj po amputaciji prihaja do sprememb v reorganizaciji možganske skorje (Weiss et al., 2000).

Da proteza v celoti ne more nadomestiti funkcije amputiranega uda, zgovorno kaže tudi reprezentativna študija Bauna in sodelavcev (2018), ki so jo opravili pri pacientih z delno amputacijo uda. Upoštevali so dejavnike, ki poleg osebnih ciljev posameznika, njegove sposobnosti in višine amputacije vplivajo na funkcionalnost proteze po delni amputaciji roke. Študija je pokazala, da bi zdravniki morali upoštevati psihološke razlike pacientov po amputaciji roke. Ugotovili so, da so pacienti po delni amputaciji roke pokazali bistveno višji čustveni odziv kot tisti po amputaciji uda nad komolcem in pod komolcem. Do izboljšanja rezultatov lahko privedejo protokoli, zasnovani na obravnavi posebnih potreb pacientov. Podobne rezultate so dobili v presečni študiji Sposato in sodelavci (2018), ki so preučevali dejavnike, ki vplivajo na psihosocialno prilagoditev posameznika, in dobili podobne rezultate, med drugim tudi to, da je slabša psihosocialna prilagoditev povezana z nižjo stopnjo izobrazbe, s časom od nastanka amputacije (manj kot šest mesecev po poškodbi ni zaznati kakšne psihosocialne prilagoditve), s starostjo (starejši od 23 let se težje prilagodijo) in bolečinami. Rezultati te študije so pokazali tudi, da je možno, da obstajajo neadaptivne reakcije in psihološke stiske z določenimi spremenljivkami, ki lahko vplivajo na sam potek rehabilitacije. Terapevtom bi ti rezultati lahko pomagali predvideti, kateri pacient je bolj izpostavljen tveganju zaradi slabših psihosocialnih testov.

Kljub temu, da osebam proteze omogočajo lažje opravljanje aktivnosti je pilotna raziskava, ki so jo opravili Benz in sodelavci (2016), je pokazala več razlogov za zavrnitev protez, npr. nelagodje ali bolečina na mestu amputacije ali razlika v udih, težave s finimi gibi rok ali prstov ipd. Prišli so do zaključka, da proteze v celoti ne zadostijo njihovim potrebam, čeprav določene študije primerov (Oliver et al., 2017) dokazujejo, da lahko s treningom in ponavljajočimi gibi proteze ti gibi sčasoma postanejo avtomatični. V presečni pilotni študiji Kearnsa in sodelavcev (2018) ugotavljajo, da višina amputacije vpliva na vsa klinično pomembna področja človekovega delovanja. Testirali so kar 309 oseb in ugotovili, da tisti, ki imajo nižjo amputacijo (podkomolčno amputacijo) večkrat zavračajo protezo, jo nosijo manj pogosto ali pa jo nosijo zgolj zaradi estetskega videza. Prav tako imajo več težav s

percepcijo bolečine in doživljajo več stresa kot osebe, ki imajo višjo amputacijo. Slednja je eden izmed pomembnejših dejavnikov, ki vplivajo na izid rehabilitacije.

6 ZAKLJUČEK

Zgodnja rehabilitacija po amputaciji zgornjega uda je smiselna in pomembna, ker se na ta način lažje približamo psihofizičnemu in socialnemu stanju pred amputacijo, kar je odvisno od pacientovega sodelovanja, vzroka in višine amputacije uda ter spremljajočih bolezenskih stanj. Z uspešno in učinkovito rehabilitacijo imajo ljudje več možnosti, da se vrnejo v svoje socialno okolje.

Delovni terapevt ima kot član tima pomembno vlogo v vseh fazah rehabilitacije po amputaciji zgornjega uda. Delovno terapevtske strategije so v zgodnji obravnavi usmerjene v preprečevanje kontraktur v sosednjih sklepih, zmanjševanje bolečin, nego krna in premagovanje težav ob soočanju z izgubo. Avtorji navajajo, kako se tekom rehabilitacije, s pomočjo delovne terapije, zmanjša prisotnost bolečine in se pri uporabi proteze nauči pravilne uporabe sosednjih sklepov (ram in lopatic). Ves čas poteka rehabilitacije terapevt osebo uči nameščanja in uporabe proteze ter prilagajanja krna, ob tem pa opažanja in izsledke dokumentira. V raziskavah je opisano, da je delovno-terapevtska obravnava pomembna za pacientovo sprejetost okvare oziroma proteze in njene uporabe v vsakodnevnem življenju. Delovni terapevt mora biti tudi dober motivator oziroma supervizor, saj so raziskave pokazale, da čustvenega vidika pri ljudeh z amputacijo roke ne gre zanemariti in je potrebno temu posvečati še več pozornosti kot do sedaj.

Zelo pomembno je, da se med rehabilitacijo znotraj celotnega tima stremi k celostni obravnavi pacienta. Vsi člani tima morajo med rehabilitacijo upoštevati tudi želje in cilje posameznika, saj se morajo zavedati, da sama amputacija poleg fizičnega funkcioniranja vpliva tudi na vsa ostala področja človekovega delovanja. Delovni terapevt kot član tima skupaj s pacientom postavi cilje, ki se tičejo njegovega delovanja na vseh področjih okupacije. Intervencije delovne terapije so usmerjene v analiziranje nalog in adaptacije le-teh, v učenje kompenzacijskih tehnik in uporabo prilagojene opreme za izvajanje različnih aktivnosti.

Proteza v celoti ne more nadomestiti amputiranega uda. Služi lahko samo kot pripomoček, brez katerega pacient ne bi bil sposoben opraviti raznih aktivnosti oziroma vsaj ne v tolikšni meri. Dvomimo, da bo proteza lahko v prihodnosti nadomestila roko kot izrazno sredstvo, čeprav protetiki proteze neprestano izboljšujejo.

Oseb s popolno amputacijo zgornjega uda je malo, zato je malo tudi raziskav iz tega

področja. Smo pa zasledili, da so izpopolnjene proteze za roko plačljive, torej se na tem mestu pojavi dilema oziroma vprašanje o neenakosti med poškodovanci v smislu, da si lahko izpopolnjene proteze privoščijo le tisti, ki so finančno zmogljivejši. Vse to pa seveda vpliva na vključevanje v vsakodnevne aktivnosti, zadovoljstvo in kakovost življenja oseb po amputaciji uda.

7 LITERATURA IN VIRI

Alvial P, Bravo G, Paz Bustos M et al. (2018). Quantitative functional evaluation of a 3D-printed silicone-embedded prosthesis for partial hand amputation: A case report. *J Hand Ther* 31(1): 129–36. doi:10.1016/j.jht.2017.10.001.

Anastakis DJ, Chen R, Davis KD, Mikulis D (2005). Cortical plasticity following upper extremity injury and reconstruction. *Clin Plast Surg* 32(4): 617–34. doi: 10.1016/j.cps.2005.05.008.

Atkins D, Edelstein JE (2006). Training patients with upper limb amputations. prosthetics and patient management. a comprehensive clinical approach. Thorofare: Slack, cop.

Bates E, Mason R (2014). Coping strategies used by people with a major hand injury: a review of the literature. *Br J Occup Ther* 77(6): 289–95. doi: 10.4276/030802214X14018723137995.

Baun K, Kearns N, Ryan T (2018). Partial hand amputation – outcome measure data to support a patient-centered approach to successful fitting of new technologies. *J Hand Ther* 31(1): 160–1. doi: 10.1016/j.jht.2017.11.026&route=6.

Benz HL, Yao J, Rose L et al. (2016). Upper extremity prosthesis user perspectives on unmet needs and innovative technology. In: 38th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC). Orlando: IEEE, 28–290.

Brezovar D, Pihlar Z, Burger H (2012). Primerjava testov UNB in ACMC pri otrocih po amputaciji zgornjega uda – uvodni rezultati. *Rehabilitacija* 11(2): 63–6.

Burgar M, Burger H, Križnar A, Brezovar D (2017). Proteze za osebe po amputaciji obeh zgornjih udov. *Rehabilitacija* 16(1): 25–9.

Burgar M, Mlakar M, Burger H (2012). Rehabilitacija in protetična oskrba oseb s težavnimi krni po amputaciji zgornjega uda. *Rehabilitacija* 11(1): 33–6.

Burger H (2010). Rehabilitacija ljudi po amputaciji. *Rehabilitacija* 9(1): 114–20.

Burger H, Burgar M, Brezovar D, Pihlar Z (2010). Bionična protezna roka – tehnološki dosežek ali tržna zvijača? Bionic prosthetic hand – technological achievement or commercial trick? *Rehabilitacija* 9(2): 44–8.

Burger H, Kuret Z (2016). Ocenjevanje bolnikov po amputaciji - od amputacije do popolne reintegracije. Pomen ocenjevanja funkcioniranja - od akutne faze do popolne reintegracije *15(1): 77–82.*

Burgerhof JG, Vasluiu E, Dijkstra PU, Bongers RM, van der Sluis CK (2016). The Southampton Hand Assessment Procedure revisited: a transparent linear scoring system, applied to data of experienced prosthetic users. *J Hand Ther* 30(1): 49–57.
doi: 10.1016/j.jht.2016.05.001.

Clayton R (2004). *Poslovna govorica telesa*. Ljubljana: Center za tehnološko usposabljanje.

Field TM (1998). Massage therapy effects. *Am Psychol* 53(12): 1270–81.

Fischer MR, Persson EB, Stålnacke BM, Schult ML, Löfgren M (2019). Return to work after interdisciplinary pain rehabilitation: One- and two-year follow-up based on the Swedish quality registry for pain rehabilitation. *J Rehabil Med* 51(4): 281–9.
doi: 10.2340/16501977-2544.

Freeland AE, Psonak R (2007). Traumatic below-elbow amputations. *Orthopaedics* 30(1): 120–6.

Gallace A, Spence C (2010). The science of interpersonal touch: An overview. *Neurosci Biobehav Rev* 34(2): 246–59.

Gullick KL (2019). The occupational therapy role in rehabilitation for the person with an upper-limb amputation. *American Journal of Occupational Therapy*. Dostopno na: <https://www.aota.org/About-Occupational-Therapy/Professionals/RDP/upper-limb-amputation.aspx?fbclid=IwAR2MARJChD1tnJgoCXYXtWSYxXyvt6XbVjttjEM3KLE0OGirZ79kHDK24M> <19. 6. 2019>.

Hanzer N, Kadojić M, Jurčević I et al. (2012). Procjena funkcija, aktivnosti, sudjelovanja i kvalitete života u protetičkoj rehabilitaciji osoba s amputacijom gornjih ekstremiteta.

Fizikalna i rehabilitacijska medicina physical and rehabilitation medicine. Osijek: Hrvatsko društvo za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu pri HLZ Croatian Society For Physical and Rehabilitation Medicine Croatian Medical Association, 123–24.

Hertenstein M, Campos JJ (2001). Emotion regulation via maternal touch. *Infancy* 2(4): 549–66. doi: 10.1207/s15327078in0204_09.

Hertenstein M, Verkamp J, Kerestes A, Holmes R (2006). The communicative functions of touch in humans, non-human primates and rats: A review and synthesis of the empirical research. *Genet Soc Gen Psychol Monogr* 132(1): 5–94. doi: 10.3200/MONO.132.1.5-94.

Jacobs M (2016). An Exploration of the correlation between an amended box and blocks assessment, the standard box and blocks assessment and the assessment of capacity for myoelectric control, with myoelectric prosthesis users. In: Trent International Prosthetic Symposium. 28th September – 1st October 2016. Glasgow: International Society for Prosthetics and Orthotics United Kingdom Member Society.

Kearns NT, Jackson WT, Elliott TR, Ryan T, Armstrong TW (2018). Differences in level of upper limb loss on functional impairment, psychological well-being, and substance use. *Rehabil Psychol* 63(1): 141–47. doi: 10.1037/rep0000192.

Kontson M, Civillico M (2017). Targeted box and blocks test: Normative data and comparison to standard tests. *PLoS One* 12(5): e0177965. doi: 10.1371/journal.pone.0177965.

Kuret Z, Burger H, Maver T (2011). Vpliv amputacije prstov na funkcijo roke. *Rehabilitacija* 10(1): 13–5.

Kyberd PJ, Murgia A, Gasson M et al. (2009). Case studies to demonstrate the range of applications of the Southampton Hand Assessment Procedure. *Br J Occup Ther* 72(5): 212–18. doi: 10.1177/030802260907200506.

Light KC, Grewen KM, Amico JA (2005). More frequent partner hugs and higher oxytocin levels are linked to lower blood pressure and heart rate in premenopausal women. *Biol Psychol* 69(1): 5–21. doi: 10.1016/j.biopsycho.2004.11.002.

Littel JH, Corcoran J, Pillai V (2008). Systematic reviews and meta analysis. Oxford UK: Oxford University Press.

Lozac HY, Drouin G, Vinet R, Chagnon M, Pelletier M (1986). Specifications for a new multifunctional hand prosthesis. In: Donath M, Friedman H, Carlson M, eds. Employing technology. Proceedings of the 9th Annual RESNA conference, Minneapolis, Minnesota, June 1986. Washington: RESNA Press: 117–9. Dostopno na: <http://www.touchbionics.com> <29. 11. 2018>.

May Bella J (2002). Amputations and prosthetics. A case study Approach. Philadelphia: F.A. Davis.

McPhee S (1987). Functional hand evaluation: a review. *Am J Occup Ther* 41(3): 158–63. doi: 10.5014/ajot.41.3.158.

Micera S, Navarro X, Carpaneto J et al. (2008). On the use of longitudinal intrafascicular peripheral interfaces for the control of cybernetic hand prostheses in amputees. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng* 16(5): 453–72. doi: 10.1109/TNSRE.2008.2006207.

Migueluez JM, Ryan TA, Conyers DW, Kearns NT (2017). Using meaningful data to optimize the quality of life for persons with upper limb amputation American Academy of Orthotists & Prosthetists 43rd Academy Annual Meeting & Scientific Symposium March 1–4. Dostopno na: <http://media.mycrowdwisdom.com.s3.amazonaws.com/aaop/Resources/JOP/2017/2017-F06.pdf> <21. 4. 2019>.

Mlakar M, Burger H, Toman P, Vidmar G (2015). Zadovoljstvo oseb po amputaciji zgornjega uda s protezo. *Rehabilitacija* 14(1): 51–6.

Mogk JPM (2013). Upper extremity anatomy, kinesiology, and function. In: Spires MC, Kelly BM, Davis AJ, eds. *Prosthetic restoration and rehabilitation of the upper and lower extremity*. New York: Demos Medical Publishing, 115–24.

Oliver R, Schoonver C, Tu T, Turner S, Cancio J, Yancosek K (2017). Prosthesis thesis: A task oriented approach to motor learning. *OT Practice* 22(8): 14–6.

Osolnik B, Prosič Z, Barič M, Vidmar G, Bajuk S, Naglič N, Pihlar Z (2017). Uporabnost vprašalnika »funkcionalnost zgornje okončine, ramena in roke« za ocenjevanje napredka v ambulantnorehabilitacijski obravnavi. *Rehabilitacija* 16(1): 12–5.

Pease A, Pease B (2004). The definitive book of body language: How to read others' thoughts by their gestures. Buderim: Pease International. powered hand prostheses. Academy of Orthotists & Prosthetists. 43rd Academy Annual Meeting & Scientific Symposium March 1-4. Dostopno na: <http://media.mycrowdwisdom.com.s3.amazonaws.com/aaop/Resources/JOP/2017/2017-F03.pdf> <28. 4. 2019>.

Prahm C, Kayali F, Sturma A, Aszmann O (2018). PlayBionic: Game based interventions to encourage patient engagement and performance in prosthetic motor rehabilitation. *Pm R* 10(11): 1252–60. doi: 10.1016/j.pmrj.2018.09.027.

Puh U, Hlebš S (2013). Učinki in mehanizmi delovanja terapije z ogledalom – pregled literature. *Zdrav Vestn* 82(6): 410–8.

Racy JC (1992). Psychological adaptation to amputation. In: Browker JH, Mishael JW, eds. *Atlas of limb prosthetics: surgical, prosthetic and rehabilitation principles*. 2nd ed. St. Louis: Mosby Year Book, 707–17.

Rybarczyk B, Behel J, Szymanski L (2010). Limb amputation. In: Frank RG, Rosenthal M, Caplan B, eds. *Handbook of rehabilitation psychology*. 2nd ed. Washington: American Psychological Association, 29–42.

Salminger S, Vujaklija I, Sturma A et al. (2019). Functional outcome scores with standard myoelectric prostheses in below-elbow amputees. *Am J Phys Med Rehabil* 98(2): 125–29. doi: 10.1097/PHM.0000000000001031.

Siegel P, Flores J, Bazanele J (2018). Rehabilitation following digit amputation: a retrospective chart review. *J Hand Ther* 31(1): 158. doi: 10.1016/j.jht.2017.11.024.

Sposato L, Yancosek K, Lospinoso J (2018). Psychosocial reactions to upper extremity limb salvage: A cross-sectional study. *J Hand Ther* 31(4): 494–50. doi: 10.1016/j.jht.2017.05.020.

Weiss T, Miltner WH, Huonker R, Friedel R, Schmidt I, Taub E (2000). Rapid functional plasticity of the somatosensory cortex after finger amputation. *Exp Brain Res* 134(1): 199–203. doi: 10.1007/s002210000456.

Wildehammar C, Eriksson K, Hermanson L (2018). Design a new training method for advanced hand prostheses. *Book of abstracts*. Ljubljana: ISPO Slovenija, 66.

Wilhelmi BJ (2017). *Digital amputations Treatment & management*.
<http://emedicine.medscape.com/article/1238395-treatment> <1. 1. 2019>.

Wilson AB (1998). *A primer on limb prosthetics*. Springfield: Charles C Thomas, 80–91.

Withey A (2014). *The hand of history: Hands, fingers and nails in the eighteenth century*.
Dostopno na: <https://dralun.wordpress.com/2014/06/13/the-hand-of-history-hands-fingers-and-nails-in-the-eighteenth-century/> <25. 11. 2018>.