

PROTEZE ZA OSEBE PO AMPUTACIJI OBEH ZGORNJIH UDOV

PROSTHESES FOR PERSONS AFTER BILATERAL UPPER LIMB AMPUTATION

Matej Burgar, dipl. inž. ort. in prot, prof. dr. Helena Burger, dr. med., Agata Križnar, dipl. del. ter., Darinka Brezovar, dipl. del. ter.

Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana

Izvleček

Uvod:

Amputacije zgornjih udov so veliko redkejše od amputacij spodnjih udov. Natančnega števila ne poznamo, ker v večini držav nimamo registra oseb po amputaciji uda. Prav tako ne poznamo števila oseb po amputaciji obeh zgornjih udov. Pri osebah po amputaciji obeh zgornjih udov v literaturi prevladuje mnenje strokovnjakov, da osebe potrebujejo protezo. Z višanjem ravni amputacije se zmanjšuje možnost oskrbe z nastavki. Na voljo imamo pasivne ali aktivne proteze. Pasivne so večinoma namenjene povrnitvi videza, čeprav si lahko osebe z njimi pomagajo tudi pri številnih opravilih. Namen naše naloge je bil pregledati, katere vrste protez uporabljajo osebe po amputaciji obeh zgornjih udov v Sloveniji in za katere aktivnosti jih uporabljajo.

Metode:

Pregledali smo medicinsko dokumentacijo vseh oseb po amputaciji obeh zgornjih udov, ki so v letih 2010 – 2015 vsaj enkrat obiskale našo ambulanto za rehabilitacijo oseb po amputaciji zgornjega uda in ročno protetiko.

Rezultati:

V obravnavanih petih letih je našo ambulanto obiskalo sedem oseb z amputacijo obeh zgornjih udov, starih od 16 do 53 let. Pri vseh je bila vzrok amputacije poškodba. Vsi razen ene osebe, ki je bila slepa, so dobili proteze. Po prvi namestitvi protez in zaključeni rehabilitaciji so proteze uporabljali od ene ure do 12 ur dnevno. Vse osebe so dobile nastavke za osebno higieno in hranjenje. Pet oseb je bilo napotenih v ambulanto za voznike s posebnimi potrebami.

Zaključek:

Oseb po amputaciji obeh zgornjih udov je tudi v Sloveniji malo. Za uspešno rehabilitacijo bi morali vsi imeti možnost oskrbe z električnimi protezami oziroma bi morala biti oskrba

Abstract

Introduction:

Upper limb amputations are much less frequent than lower limb amputations. Their exact number is not known because the majority of countries do not have a registry of amputees. The number of bilateral upper limb amputations is also unknown. The consensus in the literature is that bilateral upper limb amputees need prostheses. The higher is the amputation level, the fewer are the options for socket provision. There are passive and active prostheses available. The passive ones mainly serve aesthetic purpose, even though they are often helpful in various activities. The aim of our study was to establish which types of prostheses are used by persons after bilateral upper limb amputation in Slovenia, and which activities do they use them for.

Methods:

We examined the medical records of all the persons after bilateral upper limb amputation who visited our outpatient clinic for rehabilitation of persons after upper limb amputation and hand prosthetics at least during the the years 2010 – 2015.

Results:

During the studied five years, seven persons with bilateral amputation had visited our outpatient clinic; they were aged from 16 to 53 years. The reason for amputation was injury in all the cases. Everyone received prostheses except one blind person. After fitting the first prosthesis and completed rehabilitation, they were using the prostheses for one to 12 hours per day. Everyone received sockets for personal hygiene and feeding. Five persons were referred to the outpatient clinic for drivers with special needs.

Conclusion:

Like elsewhere, there are very few people with bilateral upper limb amputation in Slovenia. For their rehabilitation to be

z električnimi protezami za osebe po amputaciji obeh zgornjih udov pravica iz obveznega zdravstvenega zavarovanja.

Ključne besede:

amputacija; zgornji ud; proteza; rehabilitacija; vožnja; vračanje na delo

successful, they should all have the opportunity to be fitted with a myoelectric prosthesis, which means that provision of a myoelectric prosthesis for persons after bilateral upper limb amputation should be guaranteed by the compulsory health insurance.

Key words:

amputation, upper limb, prosthesis, rehabilitation, driving, return to work

UVOD

Amputacije zgornjih udov so veliko redkejše od amputacij spodnjih udov. Razmerje med njimi je v različnih državah različno, od 1 proti 2 do 1 proti 6 (1-4). Natančnega števila ne poznamo, ker v večini držav nimamo registra oseb po amputaciji uda (5). Na število oseb po amputaciji zgornjega uda vplivajo vojne. V vojaških spopadih v zadnjih letih se je število oseb po amputaciji zgornjega uda v primerjavami z vojnami v preteklosti podvojilo (6). Najverjetneje je vzrok večje preživetje poškodovanih. Te osebe pa imajo pogosto tudi druge poškodbe, ki vplivajo na potek in izid rehabilitacije ter uporabo protez (7).

Prav tako ne poznamo števila oseb po amputaciji obeh zgornjih udov. Avtorji študij večinoma opisujejo le posamezne primere (8, 9) ali na splošno pišejo o možnostih rehabilitacije in oskrbe s protezami (10). Leta 1992 smo imeli v arhivu URI - Soča medicinsko dokumentacijo 27 oseb po amputaciji obeh zgornjih udov (11), 23 jih je odgovorilo na poslano anketo. Kljub številnim podatkom pa v študiji (11) ni podatka o vrsti protez, ki so jo osebe po amputaciji obeh zgornjih udov dobile, in katere proteze se jim zdijo najbolj uporabne pri različnih opravilih.

Po amputaciji enega zgornjega uda lahko osebo naučimo opravljati opravila z eno roko, z roko in s krnom, z različnimi nastavki (večinoma za dnevne aktivnosti, lahko pa tudi za šport in druge prostočasne dejavnosti) (12) ali pa s protezo. Pri osebah po amputaciji obeh zgornjih udov pa Meier (10) meni, da potrebujejo protezo. Pri osebah po eksartikulaciji v zapestju ali transradialni amputaciji lahko uporabljamo tudi različne nastavke (13), medtem ko je pri osebah po transhumeralni amputaciji tudi uporaba nastavkov omejena, pomagajo pa različne nizko- in visokotehnološke rešitve (8, 9).

Proteze so lahko pasivne ali aktivne. Pasivne so večinoma namenjene povrnitvi videza, čeprav si lahko osebe z njimi pomagajo tudi pri številnih opravilih (14). Uporabijo jih lahko za fiksacijo predmetov, podporo pri prenašanju, oporo, nanjo lahko obesijo lažjo vrečko. Druga vrsta pasivnih protez so proteze s končnimi nastavki za delo. Z njimi so kmetje po amputaciji zgornjega uda

opravljali vsa kmečka opravila (11, 15, 16).

Aktivne proteze delimo na funkcionalno mehanske, električne in hibridne. Vse imajo aktivno gibljiv(e) del(e), razlika je v viru energije, ki je pri funkcionalno mehanskih naše telo, pri električnih pa električna energija (17, 18). Idealen izid rehabilitacije pri osebah po amputaciji obeh zgornjih udov pomeni, da so osebe samostojne pri natikanju in snemanju protez, imajo na voljo ustrezne pripomočke za dnevne aktivnosti, čeprav še vedno lahko potrebujejo pri nekaterih pomoč druge osebe, vozijo avto in se vrnejo na delo (10).

V predstavljeni študiji smo pregledati, katere vrste protez imajo osebe po amputaciji obeh zgornjih udov v Sloveniji in za katere aktivnosti jih uporabljajo.

METODE

Pregledali smo medicinsko dokumentacijo vseh oseb po amputaciji obeh zgornjih udov, ki so v letih od 2010 do 2015 vsaj enkrat obiskale našo ambulanto za rehabilitacijo oseb po amputaciji zgornjega uda in ročno protetiko. Poiskali smo osnovne podatke o osebah (spol, starost v času amputacije, vzrok amputacije), protezah (katere vrste protez so dobili, za katere aktivnosti jih uporabljajo) in programu rehabilitacije (ambulantna, bolnišnična obravnava, izdelani nastavki, obisk »pametnega« stanovanja, ambulante za voznike s posebnimi potrebami).

V času primarne rehabilitacije sta paciente vodili dve zdravnici, proteze sta izdelovali dve osebi (tehnik in diplomirani inženir ortotike in protetike), sodelovalo pa je kar osem delovnih terapevtov in štirje psihologi.

Glede na majhno število oseb po obojestranski amputaciji zgornjega uda bolj kompleksna statistična analiza ni bila možna in zato smo za predstavitev rezultatov uporabili le opisne statistike.

REZULTATI

V zadnjih petih letih je našo ambulanto obiskalo sedem oseb (šest moških in ena ženska) po amputaciji obeh zgornjih udov. V

času amputacije so bili stari od 16 do 53 let, danes pa so stari od 24 – 70 let. Vzrok amputacije je bila pri vseh poškodba, pri šestih eksplozija (trije ročna bomba, ostali druge vrste eksploziva) in pri enem poškodba z električnim tokom visoke napetosti. Slednji je bil poškodovan na delu, ostali doma oziroma v prostem času. Pri treh je eksplozija poškodovala tudi oči, eden je zato slep. Podatki o višini amputacij so prikazani v Tabeli 1. Vse osebe, razen slepega, so dobili proteze. Vrste protez prikazuje Tabela 2. Po prvi namestitvi protez in zaključeni rehabilitaciji so proteze uporabljali od ene do 12 ur dnevno (trije osem ur ali več, trije manj kot osem ur dnevno). Danes protezi uporablja 12 ur le še ena gospa, ostale osebe pa do dveh ur. Ena oseba je z uporabo protez prenehala.

Tabela 1: Višina amputacije.

Table 1: Amputation level.

Levo / Left Desno / Right	V zapestju Wrist	Transradialna Transradial	Transhumeralna Transhumeral
Prsti oz. dlan Fingers or palm	2		
V zapestju Wrist	1*		
Transradialna Transradial		3	
Transhumeralna Transhumeral			1

Legenda / Legend: * – slep / blind person.

Tabela 2: Vrste protez, ki so jih pacienti dobili.

Table 2: Types of prostheses received by the patients.

Višina amputacije Amputation level	Prve proteze First prostheses		Druge proteze Second prostheses	
	Levo Left	Desno Right	Levo Left	Desno Right
Dlan + zapestje Palm + wrist	Pasivna	Mioelektrična	-	Mioelektrična – gibljevih 5 prstov
	-	Mioelektrična – gibljevih 5 prstov	-	Mioelektrična – gibljevih 5 prstov
Transradialna Transradial	Pasivna	Mioelektrična	Pasivna	Mioelektrična
	Mioelektrična	Mioelektrična	Mioelektrična	Mioelektrična
	Mioelektrična	Mioelektrična	Mioelektrična – gibljevih 5 prstov*	Mioelektrična – gibljevih 5 prstov*
Transhumeralna Transhumeral	Funkcionalno mehanska	Funkcionalno mehanska	Mioelektrična – gibljevih 5 prstov*	Mioelektrična – gibljevih 5 prstov*

Legenda / Legend: * – protezo so plačali sami / the patient paid for the prosthesis.

da / Legend: * – slep / blind person.

Vse osebe so dobile nastavke za osebno higieno (za zobno ščetko, dva tudi za brivnik in po eden za glavnik, rokavico za tuširanje in krtačo za perianalno higieno) ter za hranjenje (žlico in vilice, eden tudi nož). Trije so dobili nastavek za pisanje in tipkanje, dva za obuvanje nogavic, po eden za fotoaparatus, obuvanje čevljev, desko za rezanje in nastavke za v fitness.

Tabela 3 prikazuje, kako opravljajo nekatere dnevne aktivnosti. Štirje so bili tudi napoteni v pametno stanovanje – dom IRIS. Le slepi osebi so svetovali visoko tehnološke rešitve (poseben bide, elektronsko odpiranje vrat).

Tabela 3: Načini opravljanja dnevnih aktivnosti.

Table 3: Ways of performing daily activities.

Opravo Task	Z električno protezo Using mioelectric prosthesis	S pripomočki Using aids	S knji Using stumps
Osebna higiena Personal hygiene	1 (razen umivanja obraza)	5	6
Hranjenje Feeding	2	4	1
Oblačenje Dressing	1	1	5
Pisanje Writing	3	1	
Tipkanje Typing		3	1

Vozniške sposobnosti

Pet oseb je bilo napoteni 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 ima posebno prilagojene pripomočke za vožnjo posebej prilagojenega motorja.

Šolanje

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.

Zaposlitev

Ena oseba je bila že pred amputacijo upokojena. Ena oseba je gospodinja in nadaljuje s svojim delom. Ena oseba se je uspešno vrnila na delo, ena se je invalidsko upokojila, pri eni osebi pa je ponovno zaposlitev omejila slepota.

RAZPRAVA

Podobno kot v naši prvi raziskavi (11) smo tudi tokrat ugotovili, da je oseb po amputaciji obeh zgornjih bistveno manj kot oseb po amputaciji le enega zgornjega uda. Še vedno sta najbolj pogosti višini amputacije obojestransko transradialna amputacija in amputacija v zapestju na eni ter amputacija v predelu dlani na drugi strani (11). Podobni so tudi vzroki, saj se je kar šest oseb poškodovalo z eksplozivnimi sredstvi.

Pri večini smo dosegli dober ali celo idealen izid rehabilitacije po merilih Meier-ja in Meltonove (19), saj so vsi razen slepega dobili proteze, ki jih znajo samostojno nadeti/sneti, oskrbljeni so bili s številnimi nastavki/pripomočki za dnevne aktivnosti, napoteni so bili v ambulanto za voznike (štirje vozijo, ena oseba ne želi, eden ne more zaradi vida, eden pa nima finančnih sredstev za učenje vožnje in opravljanje vozniškega izpita).

Še najmanj uspešni smo bili pri vračanju oseb po obojestranski amputaciji zgornjega uda na delo. Uspehi so po našem mnenju izjemni, še posebej če upoštevamo, da so delovni terapevti delali z največ dvema osebama, psihologi pa le vsak z eno. Zaradi velikega števila različnih vključenih delovnih terapevtov, različnih obdobij, ko so bile osebe amputirane (trije že pred več kot 20 leti) ter različne starosti v času amputacije (dva mladostnika, ostali odrasli) za oceno izida nismo mogli uporabiti enotne metode za ocenjevanje izida rehabilitacije. Pred 20 leti tudi še nismo imeli na voljo nobenega standardiziranega testa.

Le tri osebe so bile amputirane po tem, ko smo na URI – Soča pridobili »pametno« stanovanje (Dom IRIS). Večino enostavnih tehnoloških rešitev in pripomočkov so osebam po amputaciji pokazale delovne terapevtke. Glede na potrebe oseb po amputaciji smo presodili, da bi zahtevne tehnološke rešitve prišle v upošte-

le za osebo po obojestranski transhumeralni amputaciji in za slepo osebo. Težava, ki jo vidimo, je v tem, da si morajo osebe predlagane zahtevne tehnološke rešitve nato nabaviti same, saj jih glede na seznam pripomočkov Zavoda za zdravstveno zavarovanje (ZZZS) ni mogoče predpisati.

Kljub temu, da so vse osebe, razen slepe, dobile proteze in bile z njimi po končani rehabilitaciji po naši oceni zelo spretni, pa so kasneje številne osebe uporabo protez močno zmanjšale. Uporabljajo jih res le še za aktivnosti, ki jih brez protez ne zmorejo. Delno je lahko vzrok tudi, da po pravilih ZZZS nimajo pravice do električnih protez, ki so za opravljanje osnovnih dnevnih aktivnosti veliko bolj uporabne od funkcionalno mehanskih. Slednje so primerne za težja opravila, za kar jih tisti, ki so jih dobili, tudi še vedno uporabljajo. Za osnovne dnevne aktivnosti pa obravnavane osebe večinoma uporabljajo drobne pripomočke in krne. Glede na rezultate menimo, da bi bilo smiselno spremeniti pravila ZZZS in odraslim osebam po amputaciji obeh zgornjih udov omogočiti plačilo opreme z električno protezo.

V svetu obstajajo tudi druge terapevtske in rehabilitacijske možnosti, kot npr. usmerjena reinervacija mišic in upravljanje protez z vzorci (20-22). Omenjenih metod v Sloveniji še nimamo na voljo. Usmerjena reinervacija mišic zahteva dodatno operacijo (20, 21) in je v svetu vse bolj uveljavljena metoda izbire za osebe po visokih amputacijah zgornjega uda. Upravljanje protez z vzorci je zaenkrat dostopno le v Združenih državah Amerike, kajti komercialni sistem še nima CE certifikata. Predpogoj za upravljanje protez z vzorci je, da ima oseba električno protezo.

Glavni pomanjkljivosti naše študije sta, da smo podatke dobili iz obstoječe medicinske dokumentacije in oseb nismo testirali ali uporabili standardiziranih ocenjevalnih instrumentov. Uspeli pa smo vključiti veliko večje število oseb kot v večini objavljenih študij – večina jih prikazuje le posamezne primere (8, 9). Kljub temu bodo dobljeni podatki pomembno vodilo za naše nadaljnje delo.

ZAKLJUČEK

Oseb po amputaciji obeh zgornjih udov v Sloveniji je malo, za uspešno rehabilitacijo pa bi morali imeti vsi možnost oskrbe z električnimi protezami oziroma bi morala biti oskrba z električnimi protezami za osebe po amputaciji obeh zgornjih udov pravica iz obveznega zdravstvenega zavarovanja.

Literatura:

1. Kim YC, Park CI, Kim DY, Kim TS, Shin JC. Statistical analysis of amputations and trends in Korea. *Prosthet Orthot Int.* 1996; 20 (2): 88-95.
2. Esquenazi A. Amputation rehabilitation and prosthetic restoration. From surgery to community reintegration. *Disabil Rehabil.* 2004; 26 (14-15): 831-6.

3. Toledo C, Leija L, Muñoz R, Vera A, Ramírez A. Upper limb prostheses for amputations above elbow: A review. V: 2009 Pan American Health Care Exchanges – PAHCE. Mexico City: IEEE; 2009: 104-8.
4. Malone JH, Childers SJ, Underwood J, Leal JH. Immediate postsurgical management of upper-extremity amputation: conventional, electric, and myoelectric prosthesis. *Orthot Prosthet.* 1981; 35(2): 1-9.
5. Burger H. Upper limb amputation. V: Stam HJ, ur. *Acute medical rehabilitation: text book.* [Bodrum]: VitalMed Medical Book; 2012: 93-106.
6. Robbins CB, Vreeman DJ, Sothmann MS, Wilson SL, Oldridge NB. A review of the long-term health outcomes associated with war-related amputation. *Mil Med.* 2009; 174(6): 588-92.
7. Potter BK, Scoville CR. Amputation is not isolated: an overview of the US Army Amputee Patient Care Program and associated amputee injuries. *J Am Acad Orthop Surg.* 2006; 14(10 Spec No.): S188-90.
8. Hung JW, Wu YH. Fitting a bilateral transhumeral amputee with utensil prostheses and their functional assessment 10 years later: a case report. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005; 86(11): 2211-3.
9. Cooke DM, Ames M, Geffen S. Life without limbs: technology to the rescue. *Prosthet Orthot Int.* 2016; 40(4): 517-21.
10. Meier RH 3rd. Amputee rehabilitation: preface. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2014; 25 (1): XV-XVII.
11. Burger H. Uporaba protez za zgornje ude v Sloveniji [specialistična naloga]. Izola: H. Burger; 1993.
12. Vasluian E, van Wijk I, Dijkstra PU, Reinders-Messelink HA, van der Sluis CK. Adaptive devices in young people with upper limb reduction deficiencies: use and satisfaction. *J Rehabil Med.* 2015; 47(4): 346-55.
13. Miklič U, Kotnik S. Drobni ortotski pripomočki za osebo po obojestranski amputaciji rok in popolni izgubi vida. *Rehabilitacija.* 2006; 6(2): 20-3.
14. Fraser CM. An evaluation of the use made of cosmetic and functional prostheses by unilateral upper limb amputees. *Prosthet Orthot Int.* 1998; 22(3): 216-23.
15. Burger H, Marinček Č. Amputacije zgornjih udov in protetična obravnava amputiranih v Sloveniji. *Zdrav Vestn.* 1995; 64(suppl. 1): I-13-17.
16. Burger H, Marinček Č. Upper limb prosthetic use in Slovenia. *Prosthet Orthot Int.* 1994; 18(1): 25-33.
17. Hess A. Upper limb body-powered components. V: Krajbich JI, Pinzur MS, Potter BK, Stevens PM, eds. *Atlas of amputations and limb deficiencies: surgical, prosthetic, and rehabilitation principles.* 4th ed. Vol 1, General topics, Upper limb. Rosemont: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2016: 139-58.
18. Geethanjali P. Myoelectric control of prosthetic hands: state-of-the-art review. *Med Devices.* 2016; 9: 247-55.
19. Meier RH 3rd, Melton D. Ideal functional outcomes for amputation levels. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2014; 25(1): 199-212.
20. Kuiken TA, Li G, Lock BA, Lipschutz RD, Miller LA, Stubblefield KA, et al. Target muscle reinnervation for real-time myoelectric control of multifunction artificial arms. *JAMA.* 2009; 301(6): 619-28.
21. Cheesborough JE, Smith LH, Kuiken TA, Dumanian GA. Targeted muscle reinnervation and advanced prosthetic arms. *Semin Plast Surg.* 2015; 29(1): 62-72.
22. Prahm C, Eckestein K, Ortiz-Catalan M, Dorffner G, Kaniusas E, Aszmann OC. Combining two open source tools for neural computation (BioPatRec and Netlab) improves movement classification for prosthetic control. *BMC Res Notes.* 2016; 9(1): 429.