

# PRIPOMOČKI IN NAPRAVE ZA KOMUNIKACIJO COMMUNICATION AIDS AND DEVICES

Valerija Marot, spec. klin. log., Mateja Drljepan, prof. spec. in rehab. pedagog.  
Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenija – Soča, Ljubljana

## Povzetek

Komunikacija omogoča izmenjavo informacij med dvema ali več osebami. Kadar posamezniki s pomočjo govora ne morejo zadovoljiti vseh svojih komunikacijskih potreb, potrebujejo pomoč in pripomočke za premagovanje komunikacijskih ovir. Pripomočki in naprave za nadomestno in dopolnilno komunikacijo (NDK) prispevajo k učinkovitejši komunikaciji. Sistemi za NDK lahko vključujejo različne pripomočke in naprave. Enostavni pripomočki za svoje delovanje ne potrebujejo električne energije in elektronike. Zahtevni komunikacijski pripomočki, kot so različne elektronske in računalniške naprave, imajo poleg osnovne enote tudi dodatne elektronske naprave, ki omogočajo samostojno komuniciranje tudi osebam s težavami na področju gibanja.

## Ključne besede:

kompleksne komunikacijske potrebe (KKP); nadomestna in dopolnilna komunikacija; komunikacijske kompetence; komunikacijski pripomočki; komunikacijske naprave

## Abstract

*Communication is an act of transferring information between two or more people. When individuals are not able to satisfy their communication needs through speech, special support and special techniques for overcoming the communication barriers are needed. Alternative and augmentative communication (AAC) techniques and devices contribute to more effective communication. Different systems of AAC include different techniques and devices. Low-tech AAC systems do not require electricity and electronics. High-tech AAC systems include various computer or non-computer electronic communication devices. In addition to the basic unit for communication, they can have additional electronic units that enable independent communication for people with physical disabilities.*

## Key words:

*complex communication needs (CCN); augmentative and alternative communication; communication competences; communication aids; communication devices*

## UVOD

### Socialna komunikacija

Komunikacija omogoča izmenjavanje informacij med dvema ali več osebami, z njeno pomočjo prenašamo misli in občutke od govorca k poslušalcu (1). Za komunikacijo lahko uporabimo govor, branje in pisanje ali katero od neverbalnih oblik komunikacije (2). V besedni zvezi socialna komunikacija se združujejo preoblikovani in ponovno kategorizirani že znani koncepti družbene vzajemnosti, družbene interakcije, socialnih veščin ter komunikacijskih in jezikovnih spretnosti (3). J. Light izpostavlja štiri ključne razloge za komuniciranje: 1. izražanje potreb in želja; 2. prenos informacij; 3. vzpostavljanje socialne bližine in 4. družabno vedenje, ki vključuje izpolnjevanje socialnih ter druž-

benih norm (4). Socialna komunikacija omogoča posamezniku neposreden vpliv na okolje, z njeno pomočjo lahko v okolje vnaša spremembe ter vzpostavlja in ohranja odnose z drugimi (5). Večina oseb svoje komunikacijske potrebe zadovolji s pomočjo govora (6). Brez dostopa do učinkovite komunikacije posamezniki živijo v družbi z minimalnimi možnostmi, da izrazijo svoje potrebe in želje, vzpostavljajo socialne odnose in izmenjujejo informacije z okoljem (7).

### Osebe s kompleksnimi komunikacijskimi potrebami (KKP)

Posameznik ima KKP, kadar s pomočjo govora ne more zadovoljiti vseh svojih komunikacijskih potreb skladno s starostjo ter kulturo, v kateri živi (8). KKP so odraz težjih govornih, jezikov-

nih in/ali kognitivnih motenj. Prisotne so lahko na vseh ravneh komuniciranja, v različnih okoljih in z različnimi komunikacijskimi partnerji (9). S pomočjo podatkov Svetovnega poročila o zmanjšanih zmožnostih (World Report on Disability) in podatkov Svetovne zdravstvene organizacije (WHO) ter Svetovne banke 2011 (World Bank) lahko sklepamo, da ima 1,1 – 1,9 % populacije pomembne težave na področju komunikacije, kamor se umešča približno 2,2 – 3,8 % otrok s KKP (10).

## Obravnava oseb s KKP

V mednarodni klasifikaciji funkcioniranja, zmanjšane zmožnosti in zdravja (MKF) se NDK opredeljuje kot praksa, ki olajša socialno interakcijo, komunikacijo in vključevanje oseb s KKP v družbo (11). Glavni cilj njihove obravnave je nudenje celovite pomoči pri razvoju komunikacijskih kompetenc, ki omogočajo socialno komunikacijo, možnost vplivanja na okolje in aktivno udeležbo v družbi (12).

## Nadomestna komunikacija

Mednarodno združenje za nadomestno in dopolnilno komunikacijo (International Society for Augmentative and Alternative Communication, ISAAC) opredeljuje NDK kot sistem različnih orodij in strategij, ki jih uporabljajo posamezniki v komuniciranju, pri soočanju z vsakodnevnimi komunikacijskimi izzivi. NDK lahko vključuje govor, usmerjanje s pogledom, zapis, geste, obrazno mimiko, dotik, znakovni jezik, simbole, fotografije, uporabo naprav, ki z glasom in/ali govorom podpirajo komunikacijo ipd. Komunikacija je učinkovita, ko namen in pomen sporočila posameznika razume oseba, ki ji je bilo sporočilo namenjeno. Bolj kot oblika sporočila je pomembna njegova razumljivost (13).

Ameriško združenje za sluh in govor (ASHA) opredeljuje NDK kot katero koli obliko komunikacije (ki ni govorna), s pomočjo katere lahko izrazimo misli, potrebe, želje in ideje (14). NDK je dopolnilna, kadar dopolni obstoječ govor, nadomestna pa, kadar se uporablja namesto govora, če ta ne obstaja ali je neučinkovit (15).

## Sistemi za NDK, pripomočki in naprave

Sisteme za NDK najširše delimo v dve skupini: 1. v skupino sistemov brez pripomočkov in 2. v skupino sistemov s pripomočki (16).

### 1. Sistemi brez pripomočkov

Pri sistemih brez pripomočkov osebe za komuniciranje uporabljajo različne dele telesa. V komunikaciji uporabljajo znakovni jezik, geste, obrazno mimiko, usmerjanje s pogledom, vokalizacijo, gibe glave in/ali telesa (17).

Takšen način komunikacije je lahko učinkovit z znanimi komunikacijskimi partnerji. To velja zlasti za osebe z zmanjšano zmožnostjo gibanja, ki težko na neposreden način komunicira-

jo s pomočjo različnih pripomočkov in naprav in ne zmorejo neposrednega izbiranja in proženja simbolov. Usmerjanje s pomočjo pogleda je lahko z znanimi komunikacijskimi partnerji hitreje kot izbira simbolov s pomočjo elektronskega skeniranja in uporabe stikal. Komuniciranje brez pripomočkov je nujno tudi v primerih, ko je potrebno razširiti besednjak, ob posodobitvah in popravilih tehničnih pripomočkov ali kadar komunikacijskega pripomočka oz. naprave ni na voljo oz. ga ni mogoče uporabiti (18).

### 2. Sistemi s pripomočki

Sistemi s pripomočki temeljijo na zunanji opremi, različnih pripomočkih in napravah, ki podpirajo uporabnikovo komunikacijo (19).

Delimo jih na *enostavne* in *zahtevne*.

Enostavni (nizkotehnološki) komunikacijski pripomočki za delovanje običajno ne potrebujejo baterij, električne energije ali elektronike. Najpogosteje gre za različno organizirane grafične slikovne predloge. V to skupino nekateri umeščajo tudi preproste digitalne naprave na baterije za enkratno uporabo, ki omogočajo snemanje in produciranje govora (20).

V skupino zahtevnih (visokotehnoloških) komunikacijskih pripomočkov sodijo različne elektronske in računalniške naprave, ki imajo dinamičen zaslon in so podprte s sintetiziranim govorom. Oblikovane so posebej za namen komunikacije (v svetu jih poimenujejo naprave, ki generirajo govor, pri nas pa se je uveljavil izraz komunikatorji) ali pa gre za računalnike z nameščeno dodatno opremo za NDK (21).

### Enostavni komunikacijski pripomočki

V to skupino sodijo različni otipljivi predmeti (realni ali mini-aturi), slikovni simboli, fotografije, črke ter zapisane besede in fraze, s pomočjo katerih je mogoče oblikovati in posredovati različna sporočila, izražati potrebe in želje (22).

Med enostavnimi pripomočki so najpogosteje v uporabi različne grafične komunikacijske predloge, komunikacijske knjige in mape, ki vsebujejo laminirane slikovne simbole. Predmeti, slikovni simboli, črke in besede so lahko organizirani znotraj posameznega okvirja ali pa nameščeni na podlago, ki omogoča, da lahko z njimi rokujemo (23). Uporabniki oblikujejo sporočilo s pomočjo neposrednega ali posrednega izbiranja simbolov. Prednost teh pripomočkov je, da so lahko prenosljivi, preprosti za oblikovanje in uporabo ter cenovno ugodni (24). Pomembno je, da jih imajo uporabniki vedno na voljo in jih lahko uporabijo takrat, ko je to potrebno (25).

### Rokovanje z enostavnimi komunikacijskimi pripomočki

Uporabnik oblikuje sporočilo z neposrednim izbiranjem simbolov (s pomočjo različnih delov telesa, pripomočkov za kazanje,

**Tabela 1:** Sistemi za nadomestno komunikacijo (NDK).**Table 1:** Systems of augmentative and alternative communication (AAC).

SISTEMI ZA NDK AAC SYSTEMS		
<b>1. SISTEMI BREZ PRIPOMOČKOV</b>		
Geste Znakovni jezik Vokalizacija Mimika obraza Govorica telesa		
<b>2. SISTEMI S PRIPOMOČKI</b>	<b>NAČIN IZBIRE SIMBOLA</b>	
ENOSTAVNI		
Konkretni predmeti • Realni • Miniaturni	- Neposredna izbira - Posredna izbira ob pomoči komunikacijskega partnerja	
Grafični pripomočki (predloge, knjige, albumi) • Fotografije • Slikovni simboli • Črke • Besede • Fraze	- Neposredna izbira - Posredna izbira ob pomoči komunikacijskega partnerja	
<b>ZAHTEVNI</b>	<b>PRENOS SPOROČILA</b>	
<b>elektronski</b>		
Digitalne enosporočilne naprave	- Neposredna izbira	- Digitaliziran govor
Digitalne večsporočilne naprave	- Neposredna izbira - Posredna izbira	- Digitaliziran govor
<b>računalniški</b>		
Naprave za pisanje	- Neposredna izbira	- Sintetiziran govor
Naprave za NDK (komunikatorji)	- Neposredna izbira - Posredna izbira	- Digitaliziran govor - Sintetiziran govor
Računalniki z nameščeno programsko opremo za NDK	- Neposredna izbira - Posredna izbira	- Digitaliziran govor - Sintetiziran govor

nameščenih na telo in z očmi), čemur je prilagojena oblika pripomočka (položaj, velikost in število simbolov, barvne sheme, materiali, iz katerih so oblikovani ...) ali s pomočjo posredne izbire, v paru s komunikacijskim partnerjem. Pri posrednem izbiranju, gre za vnaprej dogovorjen način izbire in potrjevanja simbolov, ki ga morata obvladati uporabnik in njegov komunikacijski partner (26).

## 2. b.) Zahtevni komunikacijski pripomočki

V to skupino se umeščajo elektronske, računalniške naprave, z različnimi tehničnimi in funkcijskimi karakteristikami, ki v naj-

večji možni meri podpirajo komunikacijske potrebe raznolike skupine oseb s KKP.

Najširše jih razvrščamo v tri kategorije:

1. naprave za NDK z digitaliziranim govorom;
2. naprave za NDK s sintetiziranim govorom, ki imajo možnost oblikovanja sporočil s pisanjem ter zahtevajo neposreden fizični stik za izbiro oz. proženje simbolov ter
3. naprave za NDK s sintetiziranim govorom, ki omogočajo različne načine oblikovanja sporočil ter različne načine za dostop do naprave ter izbiro oz. proženje simbolov (27).

1. Naprave z digitaliziranim govorom omogočajo snemanje, hranjenje in posredovanje posnetega govora. Razlikujejo se po velikosti, zmogljivosti spomina in načinu dostopa oz. proženja naprave. Lahko so eno- ali večsporočilne. Večsporočilne naprave omogočajo posredovanje več sporočil zaporedoma. Običajno imajo več ravni, ki jih uravnavamo z različnimi grafičnimi predlogami in preklapljanjem med ravnmi. Aktivirajo se neposredno z dotikom ali preko stikal. Uporabniku omogočajo, da ob aktivaciji naprave posreduje vnaprej posneto sporočilo. To vrsto naprav je mogoče preprosto programirati in uporabljati. Najpogosteje jih uporabljajo osebe, ki ne morejo samostojno oblikovati sporočil, lahko pa posredujejo vnaprej pripravljena in posneta sporočila (27).
2. Naprave s sintetiziranim govorom, črkovnim sistemom in fizično izbiro oz. proženjem simbolov omogočajo oblikovanje sporočil s pisanjem in posredovanje zapisa s pomočjo sintetiziranega govora. Namenjene so uporabnikom, ki imajo ohranjen ali razvit jezikovni sistem in večšine branja in pisanja. Omogočajo napoved (predikcijo) besed, kar olajša pisanje. Izbiranje oz. poroženje simbolov na tej vrsti naprav je neposredno, s posameznim delom telesa (prst na roki, nogi) ali z uporabo prilagojenega pripomočka (opornice, nastavki, ki se usmerjajo z glavo oz. usti). Tipkovnice, ki so na voljo, so podobne računalniškimi, a so prilagodljivejše, omogočajo prilagoditev velikosti tipk, jakosti pritiska in časa, ki je potreben za aktivacijo tipk ter časovno zakasnitev. Uporaba teh naprav omogoča hitro in tekoče komuniciranje (27). V zadnjem obdobju te naprave uspešno nadomešča mobilna tehnologija (tablični računalniki, mobilni telefoni, iPad tehnologija), zato izginjajo iz trga.
3. Naprave za NDK s sintetiziranim govorom, ki omogočajo različne načine oblikovanja sporočil ter različne načine za dostop do naprave in izbiro oz. proženje simbolov, ponujajo širok nabor možnosti za oblikovanje, hranjenje in posredovanje sporočil. Komunikatorji omogočajo uporabo različnih komunikacijskih, jezikovnih sistemov (črk, besed, piktogramov) in/ali slikovnih simbolov (slike, fotografije). Uporabnik lahko sporočila oblikuje neodvisno glede na vsakokratne potrebe in izzive v okolju. To vrsto naprav je mogoče upravljati na neposreden ali posreden način (27). V to skupino umeščamo tudi računalnike z nameščeno programsko opremo za NDK.

## Upravljanje komunikacijskih naprav

Uporabniki NDK z zmanjšano možnostjo gibanja lahko komunikatorje upravljajo na različne načine. Na voljo imajo neposreden in posreden način upravljanja naprav in izbiranja simbolov za oblikovanje sporočil (14).

Pri neposrednem izbiranju simbolov je potreben neposreden stik z napravo. Ob upravljanju z deli telesa je mogoče pri tej vrsti naprav za dostop in izbiro simbolov uporabiti različne elektronske naprave, kot dodatek h komunikatorju. Med tovrstne pripomočke se uvrščajo različne miške (običajna, kroglična, tetramiška), prilagojene tipkovnice, stikala, infrardeča kamera, ki sledi odsevniku, nameščenem na glavi uporabnika, igralna

palica (joystick) ter naprave, ki omogočajo izbiro simbolov z očmi (27).

Pri posrednem načinu izbiranja simbolov (scanning) mora uporabnik ob pregledovanju in/ali poslušanju določene serije simbolov po vnaprej dogovorjenem sistemu aktivirati enega ali več stikal, da izbere željen simbol in tako oblikuje in posreduje sporočilo. Zato so najpogosteje v uporabi različna stikala, nameščena v bližini uporabnika, ki jih aktivira pri izbiranju in potrjevanju. Stikala so lahko opremljena z zvočnim signalom (klik), ki nudi povratno informacijo, razlikujejo se glede na občutljivost oz. silo, ki je potrebna za aktivacijo (od minimalne do velike).

Posredno izbiranje simbolov je zahtevna veščina, ki ima določene zakonitosti; uporabniki, ki imajo zmožnosti za to, se je naučijo postopoma in z vajo (26).

## Prenos sporočila

Naprave za nadomestno komunikacijo uporabljajo dve vrsti zvočnega posredovanja sporočil: digitaliziran in sintetiziran govor. Naprave z digitaliziranim govorom uporabljajo posnet govor, naprave s sintetiziranim govorom pa računalniško generiran govor. Oba načina dosejata visoko raven razumljivosti (27). Prednost digitaliziranega govora je predvsem v vtisu poslušalca, da gre za naraven govor. Naprave s sintetiziranim govorom omogočajo spontano oblikovanje sporočil ter že vnaprej programirane besede in fraze (27). Pri nas je v uporabi sintetizator za slovenski jezik eBralec, ki omogoča, da si uporabniki izberejo za posredovanje sporočil moški ali ženski glas (28).

NDK tehnologija postaja vedno bolj mobilna in cenovno dostopna (29). Komunikatorji se razlikujejo po svoji tehnični izpopoljenosti in zmogljivosti. Od komunikacijskih aplikacij na mobilnih napravah, kot so iPad in mobilni telefoni, se razlikujejo po obsežnosti jezikovnega sistema, prožnejši programski opremi, trajnosti in vzdržljivosti aparatur, velikosti zaslona in alternativnih možnosti dostopa do aplikacij (30).

## Mobilna tehnologija, ki omogoča NDK

Hiter razvoj mobilne tehnologije je prinesel novosti in razširil možnosti komuniciranja tudi za osebe s KKP. Tablični računalniki, mobilni telefoni in iPad tehnologija so nova orodja, ki omogočajo različne oblike komuniciranja. S pomočjo mobilne tehnologije se povečuje ozaveščenost in sprejemanje NDK; z njo se je okrepila moč uporabnikov pri iskanju rešitev za NDK, povečala se je uporaba različnih tehnologij, kar je izboljšalo funkcionalnost programov in njihovo medsebojno vplivanje. Povečalo se je tudi število raziskav, povezanih z NDK. Izjemnega pomena je povezava med raziskovalci in uporabniki ter njihovimi družinami. Kljub prednostim, ki jih tehnologija prinaša, se je potrebno zavedati, da ključna pozornost ostaja na komunikaciji in ne na tehnologijah, ki jo omogočajo (31). Ob porastu aplikacij, ki podpirajo NDK, je zato potrebna kritična presoja, ali lahko vnaprej pripravljene aplikacije zagotavljajo učinkovi-

to komunikacijo posameznim uporabnikom, ki komunicirajo z NDK. Osebe s KKP potrebujejo individualen pristop, podporo strokovnjakov in usmerjeno učenje za učinkovito uporabo komunikacijskih pripomočkov (33). V slovenskem prostoru je za NDK zaenkrat na voljo zgolj ena aplikacija v slovenščini (Moj komunikator) (32).

### Komunikacijske kompetence za uporabo NDK

Za upravljanje različnih sistemov in naprav za NDK morajo uporabniki dosegati določeno raven komunikacijskih kompetenc ter razviti dodatne specifične kompetence za NDK. J. Light opredeljuje komunikacijske kompetence uporabnikov NDK kot dinamičen medosebni konstrukt, ki temelji na funkcionalni komunikaciji. Uporabniki NDK morajo za učinkovito komunikacijo razviti in uskladiti svoje znanje, presojo in spretnosti na štirih med seboj povezanih področjih: jezikovnem, operacijskem, socialnem in strateškem. Šele primerno razvite kompetence za NDK zagotavljajo učinkovito uporabo pripomočkov za NDK ter zadovoljivo komunikacijo (33, 34).

### ZAKLJUČEK:

V zadnjem desetletju je napredek na tehnološkem področju omogočil osebam s KKP nove možnosti za komunikacijo. Tudi osebam z zmanjšano zmožnostjo gibanja in osebam z več motnjami sodobna tehnologija ponuja različne rešitve za premagovanje komunikacijskih ovir. Kljub hitremu napredku in številnim možnostim, ki jih ponuja tehnologija, strokovnjaki in uporabniki sistemov za NDK vidijo največje izzive za prihodnost prav v razvoju komunikacijskih kompetenc za uporabo NDK. Brez razvitih kompetenc so možnosti učinkovite rabe še tako sposobne komunikacijske naprave z najboljšo programsko opremo vprašljive. Zato je v enaki meri kot o tehnološkem napredku pomembno razmišljati o primerni strokovni obravnavi oseb s KKP, ki potrebujejo dovolj možnosti za razvoj in osvajanje kompetenc za NDK ter o ustvarjanju pogojev v okolju, kjer bodo lahko svoje zmožnosti tudi uporabili.

### Literatura:

- Borden GJ, Harris KS, Raphael LJ. *Speech science primer: physiology, acoustic, and perception of speech*. 3rd ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1994.
- Brady NC, Bruce S, Goldman A, Erickson K, Mineo B, Ogletree BT, et al. *Communication services and supports for individuals with severe disabilities: guidance for assessment and intervention*. *Am J Intellect Dev Disabil*. 2016; 121(2): 121-38.
- Lord C, McGee JP, eds. *Educating children with autism*. Washington: National Academy Press; 2001.
- Light J. *Interaction involving individuals using augmentative and alternative communication systems: state of the art and future directions*. *Augment Altern Commun*. 1988; 4(2): 66-82.
- Lobour J. *Attitudes of communication partners toward AAC users* [masters thesis] Chapel Hill: University of North Carolina; 2007.
- Sennott SC, Light JC, McNaughton D. *Modeling intervention research review*. *Res Pract Persons Severe Disabl*. 2016; 41(2): 101-15.
- Blackstone SW, Williams MB, Wilkins DP. *Key principles underlying research and practice in AAC*. *Augment Altern Commun*. 2007; 23(3): 191-203.
- Porter G, Kirkland J. *Integrating augmentative and alternative communication into group programs: utilizing the principles of conductive education*. Melbourne: Spastic Society of Victoria; 1995.
- Justice LM. *Communication sciences and disorders: an introduction*. Ohio: State University; 2006. Dostopno na: <https://www.pearson.com/us/higher-education/product/Justice-Communication-Sciences-and-Disorders-An-Introduction/9780131135185.html> (citirano 15. 2. 2019).
- World report on disability. Geneva: World Health Organization; 2011. Dostopno na: [https://www.who.int/disabilities/world\\_report/2011/report.pdf](https://www.who.int/disabilities/world_report/2011/report.pdf) (citirano 15. 2. 2019).
- Raghavendra P, Bornman J, Granlund M, Björck-Akesson E. *The World Health Organization's Classification of Functioning, Disability and Health: implications for clinical and research practice in the field of augmentative and alternative communication*. *Augment Altern Commun*. 2007; 23(4): 349-61.
- Beukelman DR, Mirenda P. *Augmentative and Alternative communication: supporting children and adults with complex communication needs*. 4th ed. Baltimore: Paul H. Brookes; cop. 2013.
- Burkhart LJ. *What is AAC?* International Society for Augmentative and Alternative Communication. Dostopno na: <https://www.isaac-online.org/english/what-is-aac/> (citirano 15. 2. 2019).
- Roles and responsibilities of speech-language pathologists with respect to augmentative and alternative communication: technical report. American Speech-Language Hearing Association (ASHA); 2017. Dostopno na: <https://www.asha.org/policy/tr2004-00262> (citirano 15. 2. 2019).
- Augmentative and alternative communication (AAC). ALS Association, cop. 2019. Dostopno na: [http://webfl.alsa.org/site/PageNavigator/FL\\_8a\\_MedicalEquipment.html](http://webfl.alsa.org/site/PageNavigator/FL_8a_MedicalEquipment.html) (citirano 15. 2. 2019).
- Augmentative and alternative communication. American Speech-Language Hearing Association (ASHA); cop. 2019. Dostopno na: <https://www.asha.org/njc/aac/> (citirano 15. 2. 2019).
- Schlosser RW, Wendt O. *Effects of augmentative and alternative communication intervention on speech production in children with autism: a systematic review*. *Am J Speech Lang Pathol*. 2008; 17(3): 212-30.

18. Supporting people who use AAC strategies: in the home, school and community; cop. 2008. Dostopno na: [https://www.setbc.org/Download/LearningCentre/Communication/AAC\\_Guide\\_V4\\_Revise\\_2008.pdf](https://www.setbc.org/Download/LearningCentre/Communication/AAC_Guide_V4_Revise_2008.pdf) (citirano 15. 2. 2019).
19. Owens RE. Development of communication, language, and speech. In: Shames GH, Wiig EH, eds. *Human communication disorders: an introduction*. New York: Merrill: Maxwell Macmillan; 1990: 36-81.
20. Low-Tech & High-Tech AAC. Adelaide: Liberator. Dostopno na: <https://liberator.net.au/support/education/aac/low-tech-vs-high-tech> (citirano 15. 2. 2019).
21. Augmentative and alternative communication: overview. American speech-language hearing association. Dostopno na: <https://www.asha.org/prprinttemplate.aspx?folderid=8589942773> (citirano 15. 2. 2019).
22. Ganz J, Cook KE, Corbin-Newsome J, Bourgeois B, Flores M. Variations on the use of a pictorial communication system with a child with autism and developmental delays. *Teaching exceptional children plus*. 2005; 1(6): 1-14.
23. Ganz JB. *Aided augmentative communication for individuals with autism spectrum disorders*. New York: Springer; 2014.
24. Ganz JB, Simpson RL, Lund EM. The picture exchange communication system (PECS): a promising method for improving communication skills of learners with autism spectrum disorders. *Educ Train Autism Dev Disabil*. 2012; 47(2): 176-86.
25. Ganz JB, Simpson RL, eds. *Interventions for individuals with autism spectrum disorder and complex communication needs*. Baltimore: Paul H. Brookes; 2019.
26. Glennen SL. Augmentative and alternative communication system. In: Glennen S, DeCoste DC, eds. *The handbook of augmentative and alternative communication*. San Diego: Singular; cop. 1997: 59-98.
27. Types of AAC devices. Dostopno na: <http://www.augcominc.com/whatsnew/ncs5.html> (citirano 15. 2. 2019).
28. AAC device access options. Wooster: PRC Saltillo. Dostopno na: <https://www.prentrom.com/caregivers/aac-device-access-options> (citirano 15. 2. 2019).
29. Žganec Gros J, Vesnicer B, Rozman S, Holozan P, Šef T. Sintetizator govora za slovenščino eBralec. In: Erjavec T, Fišer D, eds. *Konferenca jezikovne tehnologije in digitalna humanistika*, 29. september - 1. oktober 2016, Ljubljana. V Ljubljani: Znanstvena založba Filozofske fakultete; 2016: 180-5.
30. Shane HC, Laubscher EH, Schlosser RW, Flynn S, Sorce JF, Abramson J. Applying technology to visually support language and communication in individuals with autism spectrum disorders. *J Autism Dev Disord*. 2012; 42(6): 1228-35.
31. McNaughton D, Light J. The iPad and mobile technology revolution: benefits and challenges for individuals who require augmentative and alternative communication. *Augment Altern Commun*. 2013; 29(2): 107-16.
32. Gosnell J, Costello J, Shane H. Using a clinical approach to answer "What" communication apps should we use? *Perspect Augment*. 2011; 20(3): 87-96. Dostopno na: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?jsessionid=74F26354A5393B1C35F84F803F3ADC49?doi=10.1.1.366.7559&rep=rep1&type=pdf> (citirano 15. 2. 2019).
33. Lah V. Moj komunikator. Dostopno na: <http://www.zveza-sozitze.si/arhiv-2016/aplikacija-komunikator.html> (citirano 15. 2. 2019).
34. Light J, McNaughton D. Communicative competence for individuals who require augmentative and alternative communication: a new definition for a new era of communication? *Augment Altern Commun*. 2014; 30(1): 1-18.
35. Settings goals for AAC. Independent living centre WA. Dostopno na: [https://ilc.com.au/wp-content/uploads/2016/07/Setting\\_Goals\\_for\\_AAC.pdf](https://ilc.com.au/wp-content/uploads/2016/07/Setting_Goals_for_AAC.pdf) (citirano 15. 2. 2019).