

# Uloga glazbe u ljudskom razvoju te primjena muzikoterapije u defektologiji

Dora Gazibara, Ilija Živković



*Više znanstvenih disciplina ističe da glazba znatno utječe na emocionalni razvoj ljudskog bića, kako u prenatalnom tako i postnatalnom razdoblju. Psihološki učinci glazbe tumače se kao poticajni i konstruktivni elementi u razvoju inteligencije i emocija. U ovom radu daje se kratak pregled utjecaja glazbene terapije (muzikoterapije) u radu s djecom koja su slijepa, gluhoonijema, autistična, umjereno ili teže retardirana, oboljela od mišićne distrofije ili hiperaktivnih poremećaja.*

**R**itam, puls i melodija kao temeljni elementi glazbe dio su svakoga od nas: oblikuju naše disanje, otkucaje srca, govor, smijeh ili plač. Osjećanje i prihvaćanje glazbe svojstveno je svakomu čovjeku, unatoč oštećenjima ili bolestima te nije ovisno o inteligenciji, talentu ili glazbenom obrazovanju. Djeca s teškoćama u razvoju prolaze svoj glazbeni razvoj kao i zdrava djeca.

Od svih umjetnosti glazba je djetetu najranije dostupna, čak prije njegova rođenja, jer je osjetilo sluha, za razliku od ostalih osjetila, potpuno razvijeno. Glazba utječe na cjelokupan razvoj

djeteta (tjelesni, intelektualni i emocionalni) te na sve faze razvoja, o čemu su govorili mnogi istaknuti pedagozi u prošlosti – Komensky, Rousseau, Pestalozzi, Frobel i drugi. (Campbell, 2005.)

Posebno važnu ulogu glazba ima u prenatalnom i postnatalnom razvoju, jer je čovjek u tom razdoblju života najpodložniji utjecajima i oblikovanju, a sve učinjeno ili neučinjeno ostavlja trajne posljedice na dijete. (Mrđen, 2002.) Prevladava mišljenje da stimulacije putem glazbe, pokreta i drugih umjetnosti izravno utječu na inteligenciju djeteta. Stoga psiholozi

izlazeći sa sedam vrsta inteligencije, među njih uključuju i glazbenu inteligenciju. (Živković, 2008.)

## **Utjecaj glazbe na prenatalni i postnatalni razvoj djeteta**

Uho je organ čiji razvoj započinje već u trećem tjednu nakon začeća, a slušne funkcije dovoljno su razvijene za aktivno slušanje već oko 24. ili 25. tjedna. (Mrđen, 2002.) To je dokazano ispitivanjem sluha kod nedonoščadi: većina složenih funkcija i dijelova uha (osjetne stanice, aktivnost osmoga kranijalnog živca, detekcija kortikalnih potencijala, slušni potencijali

moždanog stabla) već su prilično razvijeni. Detekcija zvukova u majčinoj utrobi pomaže u cjelokupnom razvoju mozga, što je iznimno važno za razvoj govora, budući da je sluh jedini potpuno razvijen i funkcionalan organ još prije djetetova rođenja. (Živković, 2008.)

Sluh i pupčana vrpca najranije su poveznice između majke i nerođenog djeteta. Dok je u majčinoj utrobi, dijete pažljivo sluša sve zvukove koji su oko njega, pamti ih i kasnije prepoznaje. Ultrazvučnim promatranjem utvrđeno je da fetus čuje i odgovara na zvučni puls već od 16. tjedna. Mnoga istraživanja dokazala su da se fetus može stimulirati zvukom i da djeca nakon rođenja taj zvuk prepoznaju.

Plod u majčinoj utrobi čuje i vježba fine neuromuskulatorne pokrete glasnica, kojima se služi pri vokalizaciji i plaču nakon rođenja, dokazao je logoped H. Truby, u suradnji s međunarodnim timom u Stockholmu, analizirajući plač novorođenčadi. Slušnom opremom razbijali su zvuk plača novorođenčeta na 4 000 dijelova u jednoj sekundi, a dobiveni spektrogram dao je detaljan zvučni prikaz, koji je jednako osoban kao i otisak prsta. »Otisci« plača kod nedonoščadi od pet mjeseci, teških samo 900 grama, poklapali su se u ritmu, intonaciji i drugim osobinama s majčinim glasom. (Mrđen, 2002)

Zvučna podloga maternice (protok krvi, otkucaji srca, zvukovi probavnog trakta, disanje, majčini pokreti i sl.) iznosi 40 – 50 dB za frekvencije ispod 500 Hz. Fetus ne može razumjeti govor ako je podloga glasnija za oko 10 dB. Prije nego što zvuk dođe do fetusova unutarnjeg uha, trbušni zid i maternica djeluju kao zvučni filter, koji oslabljuje njegovu jačinu za 40 – 50 dB ukoliko je njegova frekvencija iznad 500 Hz, a za 10 – 20 dB ako je ispod 500 Hz. Pokazalo se je da glazba bolje



utječe na djevojčice nego na dječake, jer je osjetljivost njihovih slušnih organa razmjerno veća. (Mrđen, 2002.)

Prosječna frekvencija muškoga glasa je 125 Hz, a ženskoga 250 Hz i to objašnjava zašto dijete bolje prepoznaje majčin glas od očeva. Dojenčad preferira ženske glasove, jer su dijelovi živčanog sustava za detekciju visokih frekvencija razvijeni već prije rođenja, a oni za detekciju niskih frekvencija razvijaju se u potpunosti do puberteta.

Dojenče u svojoj memoriji ima zabilježene zvukove doživljene u majčinoj utrobi. (Mrđen, 2002.) Zvuk i ritam prolaska krvi kroz placentu te otkucaje majčina srca u normalnom trajanju trudnoće fetus čuje 26 milijuna puta. To je prva glazba koju dijete upoznaje i memorira, stoga nakon rođenja snimke otkucaja majčina srca imaju smirujući učinak na novorođenče. Dijete također razlikuje zvukove otkucaja srca svoje majke od otkucaja drugih majki. Poznato je da dijete najlakše zaspri ako se prisloni na prsa, jer tad osjeća vibracije otkucaja srca, koje ga smiruju. Ipak, dijete se najlakše i najbrže umiri i zaspri na prsima svoje majke, čiju »glazbu tijela« već prepoznaje. Djeca zapamte majčin glas, koji prepoznaju

i razlikuju od ostalih ženskih glasova nakon rođenja, čak i ako majka govori stranim jezikom. To znači: pamte ritam, intonaciju i frekvenciju majčina glasa, čime se potvrđuje postojanje prenatalne memorije.

Majke imaju potrebu pjevati svojoj djeci, a glas majke koja pjeva bogatiji je frekvencijama od govornoga glasa. Lingvisti poput Chomskoga (Živković, 2007.) i brojni muzikolozi došli su do zaključka da se govor razvio iz pjevanja. Ptice pjevice koje su odrasle u gnijezdu ptice koja ne pjeva ni same kasnije ne pjevaju. Djeca gluhoonijemih majki nemaju priliku u utrobi čuti majčin glas, koji bi im poticao kognitivni razvoj. Uspavanke su osobito umirujuće za djecu jer su polagana tempa, jednolična ritma, tihe i bez iznenadnih promjena. Sve uspavanke svijeta napisane su u pentatonskoj ljestvici, a dokazano je da su prvi zvukovi koje čujemo zvukovi iz majčine utrobe (otkucaji srca, rad crijeva, disanje, govor) također uglavnom u pentatonskoj ljestvici. To objašnjava zašto se djeca umire prigodom slušanja uspavanki – to su zvukovi koje prepoznaju kao zvukove koji im ulijevaju osjećaj sigurnosti i zaštićenosti.

Glazba djeluje na aktivnost mozga i hormone, što prepoznajemo kao promjene raspoloženja. Slušanjem ugodne glazbe tijelo majke potaknuto je na oslobađanje hormona sreće, serotonina, što pozitivno utječe na nerođeno dijete. Nerođeno dijete nije osjetljivo samo na glazbu, već i na emocionalni naboj u majčinu glas. Djeca glazbu prihvaćaju intuitivno, iskreno i spontano. Djetetu treba pričati, čitati i pjevati prije rođenja, da se pojača njegova sposobnost razlučivanja zvukova nakon rođenja, koja se naziva *auditivnim razabiranjem*.

Studija provedena s jednojajčanim blizancima, od kojih je jedan imao rani glazbeni trening, a drugi ne, pokazala je da je rani glazbeni trening utjecao na povećavanje prednjeg dijela *corpus callosum* (Campbell, 2005.), koji je dio mozga što veže dvije hemisfere, lijevu (analitičku) i desnu (emocionalnu) te omogućava njihovu komunikaciju. U stanju traume i retraumatizacije dolazi do diskonektivnosti tih hemisfera. Dokazano je da je u glazbenika *corpus callosum* znatno veći nego u neglazbenika (što potvrđuje tezu da glazba proširuje postojeće živčane putove te stimulira učenje i kreativnost), a u ljevaka je nešto veći nego u dešnjaka. Smatra se (Breitenfeld, Majsec Vrbanić, 2008.) da je to područje mozga povezano s procesuiranjem jezika i zvukova te omogućuje percepciju i razlikovanje govora od glazbe. Znanstvenici su brojnim studijama pokušali dokazati da je *corpus callosum* u muškaraca i žena različite veličine, stoga neki tvrde da je u žena veći i da je to temelj ženske intuicije. ([www.en.wikipedia.org/Corpus\\_callosum](http://www.en.wikipedia.org/Corpus_callosum))

Svako normalno razvijeno dijete posjeduje određene glazbene sposobnosti ili naslijeđene biološke mogućnosti

prepoznavanja i reproduciranja zvuka i zvukovnih kombinacija. (Starc i dr., 2004.) Strukture u prednjem dijelu desne moždane polutke omogućuju glazbenu percepciju u vidu osjetljivosti na visinu, ritmičke izmjene, jakost i melodičku konturu tona. Glazbena sposobnost u djece pokazuje se vrlo rano i zasebna je od sposobnosti govora, ali ima pravilan i za svu djecu podjednak tijek razvoja. Glazbene sposobnosti očituju se u razumijevanju i pamćenju melodije, percepciji ritma, shvaćanju tonaliteta, utvrđivanju intervala, sposobnosti uočavanja estetskog značenja te u apsolutnom sluhu.

Na razvoj glazbenih sposobnosti djeteta velik utjecaj ima njegova okolina u najranijem djetinjstvu, pa se

**Muzikoterapija je utemeljena zdravstvena djelatnost koja koristi glazbu i glazbeno povezane strategije u postizanju specifičnih neglazbenih ciljeva na području fizičkih, psiholoških i socijalnih potreba unutar terapijskog procesa.**

glazbena osjetljivost postupno razvija do 5. ili 6. godine života, s kritičnim razdobljem (najveće osjetljivosti na glazbene podražaje) koje traje od rođenja do 2. godine života. (Starc i dr., 2004.) Prirodno razvijanje glazbenih sposobnosti potrebno je poduprijeti glazbenim okruženjem prilagođenim djetetovoj dobi i potrebama i to na način da ono može aktivno sudjelovati u glazbenom doživljaju. Razvojni potencijal, koji se u potpunosti razvija u kasnijoj dobi, svoje temelje ima u najranijoj fazi. Posebnu pažnju treba posvetiti djeci koja pokazuju znakove glazbenog talenta, koji, za razliku od prirodne glazbene sposobnosti, pokazuju samo neka djeca.

#### Sluh

Koliko je mogućnost slušanja zvukova oko nas važna za naše svakodnevno fizičko i psihičko funkci-

oniranje najčešće nismo niti svjesni. Tek oštećenjem ili gubitkom sluha uviđamo koliko nam to osjetilo znači. Premda je čovjek u puno većoj mjeri orijentiran vizualno, uho je osjetljiviji organ od oka (De la Motte-Haber, 1999.), a mogućnost slušanja temelj je komunikacije. Često se prednost daje vještinama čitanja, pisanja i informatičke pismenosti, dok se slušanje i govor zanemaruju. Slušanje čini otprilike 55 % našega dnevnog vremena provedena u komunikaciji, govor 23 %, čitanje 13 %, a pisanje samo 9 %. (Campbell, 2005.)

#### Neurofiziologija sluha

Ljudski mozak je, unatoč razvoju znanosti i tehnologiji te silnim nastojanjima da se proдре u sve njegove tajne, još uvijek velika nepoznanica za čovječanstvo. Površina mu je veća od živčanih središta svih ostalih živućih vrsta na Zemlji, ali još uvijek se ne zna djelovanje velika njegova dijela. Mozak je dio središnjega živčanog sustava, smješten u lubanjskoj šupljini, dijeli se na veliki (*cerebrum*), koji čine dvije moždane polutke, mali mozak (*cerebellum*) i moždano deblo. (Medicinski leksikon, 1992.; Živković, 2007.) Moždane polutke podijeljene su dubokim konstantnim brazdama u pet režanja: čeonu, sljepoočnu, tjemeni, zatiljni i otok. Vanjsku površinu čini moždana kora, nabrana u moždane vijuge, u kojoj se nalaze mnogi primarna i sekundarna motorna, senzorna i asocijacijska središta, kao i složena središta za vid, sluh, njuh, govor i dr.

U velikom mozgu dvije polutke povezane su već spomenutim *corpus callosumom*, ali svaka polutka može funkcionirati i zasebno. Lijeva polutka obrađuje informacije, a desna ih povezuje. Profesionalni glazbenici glazbu obrađuju pretežno spoznajno, u lijevoj



polutki, a amateri osjećajno, u desnoj. Podatak da ljevaci koriste ili lijevu ili desnu polutku, iako je središte za govor u lijevoj, ukazuje da se glazbenom i sličnim terapijama djelovanje može prebaciti na neoštećene dijelove mozga i time omogućiti svladavanje određenih vještina. (Breitenfeld, Majsec Vrbanić, 2008.) Obje moždane polutke uključene su u procesuiranje glazbe zbog složenosti glazbenih iskustava, koja mogu aktivirati auditivne, vizualne, kognitivne, afektivne i motoričke sustave. Lijeva polutka obrađuje informacije verbalno, logički i analitički, dok desna to čini neverbalno, holistički, intuitivno i sintetički. ([www.zamp.hr/moc/sardzaj/sAspekti.htm](http://www.zamp.hr/moc/sardzaj/sAspekti.htm))

U sredini mozga nalazi se područje limbičkog sustava, koji čine hipokampus, hipotalamus, talamus i amigdala, a koji sadrže velik broj receptora, vrlo osjetljivih na prisutnost kemijskih spojeva u mozgu, kao što

je endorfin, koji smanjuje osjećaj boli. Neki znanstvenici negiraju postojanje limbičkog sustava i tvrde da su na tome mjestu samo posebne strukture koje obrađuju emocije. (Breitenfeld, Majsec Vrbanić, 2008.) Smatra se da amigdala procjenjuje osjetljive podatke koji dolaze u mozak da bi im dala emocionalna značenja. ([www.zamp.](http://www.zamp.hr/moc/sardzaj/sAspekti.htm)

**Osjećanje i prihvaćanje glazbe svojstveno je svakomu čovjeku, unatoč oštećenjima ili bolestima, te nije ovisno o inteligenciji, talentu ili glazbenom obrazovanju.**

**Neki uz nju lakše i brže uče, neki lakše rade, neki se odmaraju, bez glazbe gotovo da nema slavlja i provoda.**

([hr/moc/sardzaj/sAspekti.htm](http://www.zamp.hr/moc/sardzaj/sAspekti.htm)) Podaci dolaze do amigdale brzo i izravno iz talamusa, koji djeluje kao pojačalo signala prije nego ih korteks, moždana kora ili svjesni dio mozga procesuiru. To objašnjava trenutne reakcije na glazbu, koje se događaju automatski, bez naše odluke, npr. ubrzavanje vožnje kad na radiju čujemo uzbudljivu glazbu ili plakanje kada čujemo dijete

kako pjeva. Amigdala usko surađuje s hipotalamusom, koji pokreće emocionalno ponašanje, što omogućuje brzo reagiranje na stimulanse.

Dvije su vrste moždanih stanica: glije (čine 90 % mozga, uloga im je transportiranje hranjivih tvari i regulacija imunološkog sustava) i neuroni (čine 10 % mozga, ključna im je uloga učenju, koje mijenja naš mozak svakim novim poticajem i iskustvom). Mozak se razvija iznutra prema van, pa je najstariji dio moždano deblo, koje upravlja osnovnim biološkim funkcijama, otkucajima srca i disanjem.

Moždana kora je središte za intuiciju i kritičku analizu. (Živković, 2007.) Zahvaljujući njoj možemo čitati, pisati, razumijevati, skladati i uživati u glazbi, jer ona upravlja našim svjesnim životom. Pomoću kompjutorskih snimaka mozga znanstvenici su utvrdili da mozak koristi široko rasprostranjena područja prigodom slušanja glazbe. Lijeva strana mozga primarna je u obradi



ritma i visine tona, a desna je aktivnija prigodom obrade melodija.

Trideset tisuća moždanih živaca električnim impulsima prenosi oko 1 500 razlika u tonskim visinama i 325 stupnjeva glasnoće, tj. oko 340 000 vrijednosti od mjesta na bazalnoj membrani, preko slušnoga živca, do mozga. (Michels, 2004.) Vibracije zvuka djeluju na sve procese u mozgu, čime izravno utječu na kognitivne (spoznajne), emocionalne i tjelesne funkcije, što glazbu definira kao dje-

zana, samo na vrhu pužnice ispunjena perilimfnom tekućinom. Duž pužnice protežu se tri međusobno odijeljena kanala ispunjena endolimfom, u kojoj se nalazi bazalna i natkrivena pokrovna membrana s Cortijevim organom. Koža je također slušni organ, i to najveći, jer po cijeloj svojoj površini ima stanice slične Cortijevim stanicama iz uha. (Mrđen, 2002.)

Psihologija sluha (prije psihologija tona) bavi se primanjem i vrednovanjem informacija pri slušanju, tj. psi-

apsolutni sluh uz posjedovanje drugih vještina i talenata uvelike može pomoći. Za učenje glazbe važan je relativan sluh, koji mjerenje intervala temelji na usporedbi tonova.

Stanice i organi sluha stvaraju impulse pokreta. Uho povezuje informacije primljene zvukom, artikulira govor i omogućuje poimanje vodoravnoga i okomitoga. Vestibularni sustav omogućuje uspostavljanje i održavanje ravnoteže te regulira mišićne pokrete. Kroz moždano deblo slušni je živac povezan sa svim mišićima tijela, a zvuk izravno utječe na mišićni tonus, ravnotežu i gipkost. Vestibularna funkcija uha utječe na mišićne oka, na vid, pokrete lica, žvakanje i osjetilo okusa. Unutarnje uho povezano je s grlom, srcem, plućima, želucem, jetri-

**Iako glazba ima blagotvorno djelovanje, sama ne djeluje terapijski, već je samo »alat« u liječenju glazbom, u kojoj je metoda osnova terapijskog procesa. koristi se u Tako se glazba koristi u širokom spektru oboljenja od psihoza, neuroza, shizofrenije, epilepsije, alkoholizma, narkomanije.**

lotvorno terapijsko sredstvo. Znanstvena istraživanja dokazuju da zvuk utječe na tjelesne stanice i organe te time djeluje na stanje svijesti, sklad funkcija lijeve i desne strane mozga, krvni tlak, cirkulaciju, disanje i ostale tjelesne procese.

### Osjetilo sluha

Audiologija je znanstvena disciplina o sluhu: bavi se fiziologijom uha, eksperimentalnim i kliničkim ispitivanjem sluha i njegova gubitka, dijagnostikom svih oboljenja, ukoliko su praćena gubitkom sluha, te problematikom liječenja i rehabilitacije sluha i govora. Uho je parni organ za sluh i ravnotežu; dijeli se na vanjsko, srednje i unutarnje uho. Vanjsko uho prihvaća zvuk, a u zvučnom hodniku dvostruko i trostruko osnažuje zvučkovne valove. Srednje uho obuhvaća Eustachijevu cijev, bubnjište, bubnjić i pneumatski sustav temporalne kosti. Unutarnje uho sastoji se od vestibularnog aparata, s tri polukružna kanala, koji služe za osjećaj ravnoteže; i od pužnice s organom sluha. Pužnica sadrži dva kanala međusobno pove-

hologijom pojave sluha te osnovama sluha. (Michels, 2004.)

Osim tjelesnoga, vanjskog sluha postoji i psihički, unutarnji sluh, koji počiva na predodžbi i pamćenju, a funkcionira pri nedostatku vanjskog sluha. (Michels, 2004.)

Slavni primjeri glazbenog funkcioniranja nakon gubitka sluha su L. V. Beethoven i B. Smetana. Apsolutni sluh je temeljen na trajnu pamćenju određenih značajki tonova, akorda i tonaliteta te omogućuje njihovo prepoznavanje bez usporednog tona. Apsolutni sluh nije preduvjet za muzikalnost, što znači da netko tko ga posjeduje neće nužno biti uspješan glazbenik, ali mu



ma, mjehurom, bubrezima, debelim i tankim crijevom putem živca *vagus*, što znači da auditivni podražaji koje unutarnje uho prima utječu na najvažnije organe u tijelu. (Campbell, 2005.)

### Što je zvuk i kako nastaje?

Zvukovi su sva vanjska zbivanja koja se normalno opažaju sluhom. Postoje mnoge vrste zvukova i svima je izvor u titranju, stoga su akustične pojave neka vrsta mehaničkih pojava. Kad valovi zvuka, izazvani mehaničkim titranjem, dođu do našeg uha kroz bilo koje sredstvo, čujemo zvuk. Dakle zvuk je ljudska predodžba nestalnih podražaja, nastalih kao posljedica promjene razine tlaka koja se širi elastičnim medijem. (Antunović, 2007a.) Riječ zvuk ima dvostruko značenje (Antunović, 2007b.): subjektivno ili psihološko, u kojemu je zvuk vezan za slušni osjet, i objektivno ili fizikalno, u kojemu je zvuk energija koja se širi i kad nema sluha koji bi ga percipirao.

Razlikujemo razne vrste zvukova, koje nazivamo raznim imenima: ton, prasak, šum, zujanje, šuštanje, pištanje, brujanje, huka itd., ovisno o tome kako izvor zvuka titra. (Medicinska enciklopedija, 1970.). Prirodni su zvukovi titranje molekula zraka na različitim frekvencijama, čije kombinacije daju tonove, koji povezani u određeni slijed čine melodiju. Akord nastaje titranjem više tonova odjednom. Slušanje i sluh u pravilu se izoštravaju ako nismo izloženi vizualnim stimulacijama. Akustika je znanost o zvuku i bavi se zvukom općenito, a fizikalna akustika bavi se zvukovima izvan uha.

### Svojstva zvuka

Zvuk je energija koju je moguće pretvoriti u oblike, brojeve, matematičke omjere, kao i u glazbu ili govor. Zvuk zrakom putuje u valovima, mjeri se frekvencijama i jačinom, a širi se zbog elastične veze među molekulama me-

dija. (Antunović, 2007b) U plinovima i tekućinama valovi su isključivo longitudinalni (šire se u istom pravcu gibanja čestica medija pri titranju), dok u čvrstim tijelima mogu biti i transverzalni (čestice medija mogu titrati i okomito na pravac širenja vala), dakle u prostoru se zvuk širi u obliku vala, a u vakuumu se ne može širiti. Zvučni valovi šire se brzinom koju zovemo brzina širenja zvuka, koja je različita u raznim sredstvima i tijelima.

Frekvencija se odnosi na visinu zvuka, mjeri se u hercima, odnosno brojem oscilacija vala u sekundi. Što je zvuk viši, vibracija je brža i obratno. Ekstremno niski valovi znatno su duži i zauzimaju daleko više prostora. Visina tona najizraženija je između 1 000 i 3 000 Hz, a srednje uho prenosi samo frekvencije do 2 000 Hz, dok se sve više frekvencije prenose putem kostiju.

Jačina ili glasnoća zvuka mjeri se u decibelima. Ljestvica decibela je logaritamska, kao i Richterova ljestvica za mjerenje jačine potresa, te je svaki odsječak od deset decibela dvostruko veći od prijašnjeg broja. (Campbell, 2005.) Tako je glazba od 110 decibela dvostruko glasnija od 100 decibela pneumatske bušilice i trideset i dva puta glasnija od 60 decibela normalnog govora. Šuštanje lišća iznosi 10 decibela, šapat 30, zvuk najgušćeg prometa u prosjeku 70 decibela, vikanje, pneumatska bušilica i motocikli proizvode buku od 100 decibela, motorne pile proizvode 110 decibela, a glasna rok glazba i automobilske trube postižu otprilike 115 decibela. Bol se javlja na 125 decibela. Zvuk lansiranja raket može doseći 180 decibela. Omjer jačine najtišeg i najglasnijeg zvuka koje je ljudsko uho sposobno čuti iznosi bilijun naprama jedan, a raspon čujnih zvukova u glazbi iznosi milijun naprama jedan. Prag sluha ovisi o kulturi i



okružju. Pripadnici afričkog plemena Maab žive u takvoj tišini da razumiju šapat udaljen 30 metara. Ljudsko uho razlikuje oko 325 stupnjeva glasnoće. Subjektivna glasnoća mjeri se u fonima. Prema definiciji, pri 0 fona normalan se ton od 1 000 Hz više ne čuje. (Michels, 2004.)

Osobito svojstvo glasa ili glazbala koje ga razlikuje od drugih, neovisno o visini i jačini, naziva se timbar ili boja. Ne postoji ljestvica za mjerenje timbra, iako je posrijedi primarno funkcija valnog oblika. Timbar se često opisuje subjektivnim izrazima, poput svijetao, taman, mukao, bogat itd.

### Percepcija sluha

Mlado i zdravo ljudsko uho, uz optimalne organske i fizikalne uvjete može percipirati akustičke stimulacije u rasponu od 16 do 20 000 Hz, što se u starosti znatno smanjuje. Tzv. infra-



**Tek sredinom 20. stoljeća muzikoterapeut postaje zanimanje, a danas više od 70 visokih škola u Americi nudi studij glazbene terapije, neki i obrazovanje do razine doktorata.**

područje ili područje akustičnih stimulacija, manje od 16 Hz, ljudsko uho ne percipira kao slušni podražaj, već kao osjećaj pritiska, ili ga pak uopće ne percipira, a područje iznad 20 000 Hz, tzv. ultrapodručje, čovjek ili uopće ne registrira ili registrira tek kao toplinski podražaj.

Razliku između sluha i slušanja nije lako točno odrediti. Za razliku od sluha (sposobnosti primanja auditivnih podražaja putem organa sluha, kože i kostiju), slušanje je sposobnost filtriranja, selektiranja, usredotočenja i reakcije na zvuk. (Campbell, 2005.) Anestetici ne djeluju na tkiva slušnog sustava, što znači da uvijek čujemo, čak i u nesvjesnom stanju.

Građa uha vrlo je složena i služi za, prije svega, provođenje titranja, a re-

ceptori osjeta su končaste stanice u obliku dlačica što proviruju iz bazalne membrane (Cortijev organ) i zapravo su završeci osmoga moždanog živca – *nervus acusticus*. (De la Motte-Haber, 1999.) Podražaj Cortijeva organa dovodi do živčanog impulsa, koji se prenosi u slušno središte ili Heschlovu poprečnu vijugu u oba sljepoočna režnja velikog mozga.

Evolucija teorije slušanja traje već dvije i pol tisuće godina, a prvu koncepciju teorijskog objašnjenja fenomena slušanja osmislio je grčki filozof Empedoklo u 5. stoljeću prije Krista. (Otorinolarinologija, 1977.) U doba antike tim su se pitanjem

bavili Platon i Galen, a 14 stoljeća nakon njih nije bilo nikakva napretka. Tek 1605. godine Bauchin je objavio prvu teoriju slušanja, nakon anatomskih dostignuća Vesala, Eustahija i drugih znanstvenika iz 16. stoljeća. Postoje razne suvremene teorije sluha kojima su znan-

stvenici pokušali objasniti čovjekove slušne dojmove visine tonova. (De la Motte-Haber, 1999.) Fiziologija slušnog opažanja još ima dosta neriješenih pitanja i nedovršenu raspravu o tome treba li podržati teoriju mjesta, koja doživljaj visine tona smatra zavisnim od mjesta maksimalne uzbuđenosti bazalne membrane, ili teoriju frekvencije, koja taj doživljaj izvodi iz broja impulsa koje šalje *nervus acusticus*.

Zdravlje i raspoloženje mogu utjecati na sposobnost slušanja, ali i sposobnost slušanja također može utjecati na navedena stanja, stoga nije rijetka pojava gubitka sluha izazvana psihološkim uzrocima.

Desno i lijevo uho funkcioniraju različito, kao i desna i lijeva strana mozga. (Campbell, 2005.) Desno uho

dominantno je zbog bržeg prenošenja auditivnih impulsa u središta za govor u mozgu. Živčani impulsi iz desnog uha putuju izravno u lijevu polutku mozga, koja sadrži središta za govor, dok živčani impulsi iz lijevog uha putuju duže kroz desnu polutku mozga, u kojoj ne postoje odgovarajuća središta za govor te se zatim vraćaju u lijevu polutku. Posljedice toga su kašnjenje zvuka, koje se mjeri u milisekundama, što uzrokuje mogućnost slabljenja pozornosti i vokalizacije.

### Gubitak i rehabilitacija sluha i govora

Sluh je samo jedan od elemenata koji određuju način i oblik rehabilitacije osoba oštećena sluha, a ostali elementi su dob pacijenta u vrijeme kada je izgubio sluh ili postao nagluh, stupanj razvoja govora u vrijeme oštećenja, vrsta, stupanj i trajanje naglušnosti te psihomotorni razvoj pacijenta. (Otorinolarinologija, 1977.) Gubitak sluha utječe na glas i govor. Način percipiranja i procesuiranja zvukova u najmanju je ruku jednako važan kao i sama kvaliteta zvuka (Campbell, 2005.), jer npr. neki zvukovi nama mogu biti ugodni, dok nekoga mogu plašiti ili iritirati.

Zvuk uzimamo »zdravo za gotovo«, no u današnje vrijeme percepciji zvuka prijete brojne opasnosti, ponajviše buka iz okoline. Ljudi se žale na neskladne zvukove, a s njima moraju živjeti svakodnevno. Danas smo okruženi stotinama raznih zvukova i vibracija (hladnjaci, promet, telefoni, digitalni satovi, televizori, razgovori oko nas, računala...), daleko više nego što su to bili ljudi prije npr. pedeset godina. Znanstvenici predviđaju masovnu pojavu slabljenja prirodnog sluha kod pripadnika *baby boom* naraštaja, koje je cijeli život izloženo štetnim utjecajima glasna slušanja glazbe. Gubitak sluha izazvan bukom najučestaliji je

slušni poremećaj u SAD-u, premda ga je u većini slučajeva moguće spriječiti. (Campbell, 2005.)

Zanimljivo je da su bolnice prilično bučna mjesta, posebice odjeli za intenzivnu njegu puni zvukova aparata za praćenje stanja organizma, šištanja respiratora, brujanja motoriziranih kreveta i sl. Bolnice, putničke kabine u zrakoplovima i tvornička postrojenja spadaju u kategoriju prostora s najvećom opasnošću za nastanak poremećaja sluha.

U cilju rehabilitacije sluha i govora kod osoba oštećena sluha primjenjuju se tzv. glazbene stimulacije u verbotonalnom sustavu, koje se pjevaju ili izgovaraju vrlo ritmično, da bi se istaknula fonetska strana govora. Uloga ritma u strukturiranju riječi i reče-

nica najviše se proučava, dok se glazbena metrika primjenjuje slobodno, prema ritmičkoj frazi. Uporaba glazbe u okviru te metode ima svrhu da dijete koje ne govori (zbog gluhoće ili teške naglušnosti) može uspješnije asimilirati artikulaciju materinjega jezika. Kod toga nisu bitni glazbeni tonovi raznih visina, iako se i oni upotrebljavaju, već tipični ritmovi koji pružaju mogućnost da se bolje korigira eventualni krivi izgovor. Uporaba osnovnih ritmova (ta, ta-te, ta-te-ti, ta-fa-te-fe) nužno se koristi za korekturu loše strukturiranih riječi i rečenica kao postupak u rehabilitaciji sluha i govora. (Treščec, 1975.)

Oko 14 % stanovništva ima zamjetan poremećaj sluha i taj broj raste na otprilike 25 % među osobama starije životne dobi. U današnje vrijeme naprednih tehnologija osobama oštećena sluha omogućen je pristup glazbi na način da sviraju elektroničke klavijature te je razvijen cijeli sustav multimedijalne tehnike, koja koristi projekcije boja i vibracija, čime gluhim osobama omogućava uživanje u glazbi. Postoje i

zborovi u kojima se pjesme izvode na način da su riječi izražene znakovima za gluhe.

Znanstvenici su uspjeli potaknuti obnavljanje cilja, sitnih slušnih dlačica u unutarnjem uhu koje detektiraju zvuk, što se donedavno smatralo nemogućim. (Campbell, 2005.) Također je poznato da gubitak neuroloških funkcija može potaknuti kompenzacijske mehanizme: latentni dijelovi mozga djelom ili potpuno nadoknađuju narušenu funkciju. Zvukovi, glazba, određene vježbe i oblici govora

.....  
**Slušanje glazbe preko dana može biti stimulirajuće, no mora se voditi računa da vrijeme slušanja ne prelazi trećinu našega budnog stanja, jer u suprotnom izaziva umor. Svatko od nas mora istražiti i sam pronalazeći glazbu koja ga uveseljava, opušta, uspavljuje.**

mogu izazvati ili ubrzati pojavu zvanu živčana plastičnost.

### **Glazba kao terapijsko sredstvo – muzikoterapija**

Terapija je općenito usustavljen način, postupak ili metoda liječenja. Postoje simptomatska terapija (lijevakovima i/ili postupcima uklanjaju se tj. ublažavaju simptomi i znakovi bolesti) te kauzalna terapija (otklanja se uzrok bolesti).

Definicija muzikoterapije postavljena na međunarodnom simpoziju 1982. godine u SAD-u kaže da je muzikoterapija utemeljena zdravstvena djelatnost, koja koristi glazbu i glazbeno povezane strategije u postizanju specifičnih neglazbenih ciljeva na području fizičkih, psiholoških i socijalnih potreba unutar terapijskog procesa. (Bevanda, 2008.) Ona olakšava kreativan proces usmjeren k cjelokupnoj (psihičkoj, mentalnoj i duhovnoj) osobnosti čovjeka preko neovisnosti, slobode promjene, prilagodljivosti, ravnoteže i interakcije. Interakcijom

između terapeuta, klijenta i glazbe inicira se i podržava procese glazbene i neglazbene promjene, koji mogu ali ne moraju biti opservirani. Muzikoterapeuti vjeruju da takav terapijski pristup daje jedinstven prinos općemu dobru čovjeka, jer je i odgovor svakog pojedinca na glazbu jedinstven.

Glazbena terapija ili muzikoterapija primjenjiva je u dijagnostici, terapiji i preventivi na širok spektar oboljelih od psihoza, neuroza, shizofrenije, epilepsije, alkoholizma, narkomanije, u tretmanu mentalno retardiranih osoba, oboljelih od cerebralne paralize, u rehabilitaciji sluha i govora, u radu sa slijepim osobama, ovisnicima, autističnom djecom, starijim osobama, zatvorenima, žrtvama nasilja, oboljelima od virusa HIV-a itd., a služi kao nadopuna ostalim postupcima u liječenju tih oboljenja. Radi postizanja što boljih rezultata adekvatna primjena postaje neophodna u suvremenome terapijskom postupku.

Na internetskoj stranici [www.thepowerofmusic.co.uk](http://www.thepowerofmusic.co.uk) izneseno je deset terapijskih značajki glazbe, a to su: glazba plijeni i zadržava pažnju; lako je prilagodljiva, koristi se prema glazbenim sposobnostima osobe; glazbena struktura može se prilagoditi vremenu potrebnom za vježbanje; osigurava ugodan kontekst za različita ponavljanja; osigurava socijalni kontekst – dovodi do sigurnosti, strukturira pozadinu za verbalnu i neverbalnu komunikaciju; učinkovito pomaže pri pamćenju; potiče i ohrabruje različite pokrete i kretnje; potiče na razmišljanje i tako budi sjećanja i različite emocije; čak i u kombinaciji s tišinom osigurava neverbalnu povratnu informaciju; uspješno je usmjerena ljudima različitih sposobnosti ili naobrazbe i svi mogu sudjelovati u njoj.





### Muzikoterapija u defektologiji

U defektologiji se muzikoterapija koristi u rehabilitaciji urođenih i stečenih bolesti i poremećaja kod slijepih i slabovidnih osoba, gluhih i naglušnih osoba, autističnih osoba, osoba s mentalnom retardacijom, osoba s motoričkim poremećajima, osoba s hiperaktivnim poremećajem i osoba s poremećajima u ponašanju.

Sljepoćom se smatra oštećenje vida koje je dovelo do totalna gubitka vida, bez mogućnosti ikakvih vizualnih podražaja, te oštećenje vida kada je moguć osjet svjetla ili ostatak vida do 2 % na boljem oku, s korekcijom ili bez nje. (Breitenfeld, Majsec Vrbanić, 2008.) Osim sljepoće oštećenje vida obuhvaća i slabovidnost. U raznim zemljama razni su i kriteriji za određivanje sljepoće, pa evidencija slijepih nije pouzdana, no računa se da u svijetu ima oko 15 milijuna slijepih osoba. (Medicinski Leksikon, 1992.) Kod slijepih i slabovidnih glazba se izrazito njeguje, budući da su zbog nedostatka vida usredotočeni na auditivne podražaje te u pravilu imaju izražen smisao i senzibilitet za glazbu. Breitenfeld i Majsec

Vrbanić (2008.) u svojoj knjizi *Kako pomoći djeci glazbom?* tvrde da se ciljanim vježbama osluškivanja različitih glazbala i sviranjem na

njima djeci s oštećenjima vida olakšava svladavanje prostora i pravilna kretanja u njemu te pridonosi osjećaju sigurnosti. Zajedničkim muziciranjem, posebice u integracijskim grupama, umanjuje se potištenost i povučенost djece te omogućuje osobno izražavanje pjevanjem i sviranjem. Djeca koja su rođena slijepa ili slabovidna imaju potrebu za kretanjem kao i zdrava djeca, ali nemaju prigodu oponašati kretanje osoba iz svoje okoline i tako učiti.

Muzikoterapijom se postiže ujednačeniji i pravilniji hod i prostorna orijentacija (gore, dolje, ispred, iza), koja slijepim osobama također predstavlja problem, koji se muzikoterapijom može uvelike umanjiti. Louis Braille je početkom 19. stoljeća razvio sustav pisanja i čitanja za slijepu osobu, koji se je do danas održao kao sredstvo komuniciranja. Već 150 godina pokušava se unificirati brajčni glazbeni zapis na svjetskoj razini, što je rezultiralo *Novim međunarodnim priručnikom brajčnog glazbenog zapisa* autorice Bettye Krolick. (Breitenfeld, Majsec Vrbanić, 2008.)

U rehabilitaciji sluha i govora kod gluhih i naglušnih osoba upotrebljavaju se fonetski ritmovi u okviru glazbene ritmizacije, sa svrhom postizanja što prirodnije i bolje intonacije. Glazbeni ritam pomaže u strukturiranju elemenata, čime se izbjegava ispresijecani govor, čemu su sklone gluhe osobe. Terapijom također nastoje naučiti nagluhe bolesnike osluškivati pojedine instrumente i glazbu općenito, tj. visinu tonova i pojedine intervale. Glazbeni podražaji i reagiranje na glazbu djelomice se zbivaju refleksno, preko leđne moždine, a složenije reakcije zbivaju se na višim razinama središnjega živčanog sustava. (Breitenfeld, Majsec Vrbanić, 2008.)

Autizam je povlačenje cjelokupnoga duševnog života u vlastiti unutrašnji svijet, u kojem bolesnik živi bez kontakta s realnošću i u koji je teško prodrijeti. (Medicinski leksikon, 1992.) U liječenju autističnih osoba najveći problem je komunikacija. Na početku muzikoterapije djeca s autističkim poremećajem često fizički odbijaju svaki kontakt s drugim osobama. Glazba je posrednik između terapeuta i djeteta, kojemu se prvenstveno mora uliti povjerenje, podržati ga u njegovim emocijama, ne prisiljavati ga na nešto što sam ne želi, ne zahtijevati preblizak kontakt, jer to može u osobi izazvati strah; a tek tad pokušati muzikoterapijskim metodama doprijeti do njegove svijesti. Rezultati brojnih istraživanja ukazuju na poboljšanje komunikacije kod autistične djece nakon provođenja improvizacijske glazbene terapije. Glazba ne smije podržavati djetetov svijet mašte i ne smije se razviti ovisnost o terapeutu, instrumentu ili samoj glazbi. Na početku muzikoterapijskog postupka dijete pohađa individualne seanse, a kasnije se uključuje u terapijsku zajednicu. Djelotvorno je i učenje riječi uz

glazbu. Muzikoterapija također ima važnu ulogu u određivanju i diferencijalnom dijagnosticiranju autizma.

Ciljevi muzikoterapije u radu s osobama s umjerenom, težom ili teškom retardacijom (Bevanda, 2008.) sljedeći su: olakšati kreativno izražavanje osobama koje nemaju razvijen govor ili imaju slabije razvijene komunikacijske sposobnosti; dati prigodu za proživljavanje iskustava koja potiču učenje u svim domenama funkcioniranja; pružiti mogućnost za zadovoljstvo, uspjeh i pozitivnost; razvijati svijest o sebi, drugim osobama i okolini. Također postoje i dugoročni ciljevi razvoja: razvoj komunikacijskih vještina; razvoj usredotočenije pažnje, smanjenje društveno neprihvatljiva ponašanja; razvoj svijesti o sebi i svojem tijelu; razvoj neovisnosti, kreativnosti i imaginacije; razvoj emocionalnog izražavanja i prilagođavanja te razvoj interakcija s vršnjacima i ostalima.

Posebna primjena glazbene terapije postoji za djecu koja boluju od mišićne distrofije. Glazba na njih djeluje u smislu sprečavanja preranih posljedica inaktiviteta muskulature, općenite stimulacije, podizanja morala, povećanja interesa i smisla za zabavu. Osim kinezioterapije i radne terapije u liječenju distrofičara vrlo važnu ulogu ima muzikoterapija, pretežno kao instrumentalna terapija te zaokupljenost i psihoterapija. Kinezioterapijske aktivnosti koje uključuju muzikoterapiju i radnu terapiju moraju biti blage i umjerene, bez umaranja pacijenta.

ADHD je skraćeni naziv za cijeli niz ponašanja koja se definiraju kao poremećaji pozornosti i hiperaktivni poremećaji, a odnosi se na skupinu raznih simptoma koji najčešće obuhvaćaju smetnje pozornosti praćene nemirom i impulzivnošću. (Breitenfeld, Majsec Vrbanić, 2008.) Smetnje se javljaju na područjima pozornosti, percepcije, motorike, kognitivnog funkcioniranja

te u socijalnim odnosima. Djeca s poremećajem pozornosti i hiperaktivnosti teško shvaćaju društvena pravila, ne prepoznaju socijalne znakove i poruke te su zbog toga često bez prijatelja i usamljeni.

Muzikoterapija djeluje na osobe s ADHD-om i poremećajem u ponašanju jer terapeuti glazbom i glazbi srodnim elementima pobuđuju i usmjeruju pažnju, spontanost i sudjelovanje. Također pomaže djeci s teškoćama u učenju da im se usredotoči pažnja, produži koncentracija, poboljša govor (vokalizacija) i pobudi kreativno izražavanje. Slušanje i izvođenje glazbe koristi razvoju komunikacije. Ritam je često velika pomoć pri pamćenju, jer se podaci izgovoreni u određenom ritmičkom obrascu lakše pamte i održavaju u našem pamćenju dulje. Podatke iz kratkoročnog pamćenja pohranjujemo u obliku slika i gotovo jednako često kao zvukove, osobito pri memoriranju riječi. Djeca s poremećajima u ponašanju i iskazivanja osjećaja vrlo dobro reaguju na glazbu. Ciljevi muzikoterapije u radu s takvom djecom su (Breitenfeld, Majsec Vrbanić, 2008.): pružanje prilike za osjećaj uspjeha i zadovoljstva; razvijanje svijesti o sebi i svojem životnom okruženju; poticanje samostalnosti i kreativnosti te motiviranje za učenje i u drugim područjima osim glazbe.

Istraživanja su pokazala da pozadinsko sviranje glazbe u razredu poboljšava koncentraciju i kvalitetu školskih radova. Glazba pomaže u produživanju koncentracije i pažnje, a aktivna i pasivna muzikoterapija može smanjiti postojeću agresiju. Djeca s poremećajima u ponašanju često su emocionalno nestabilna, a nedostaje im osjećaj svrhe i dostignuća, koji su osnova mentalnog zdravlja, u čemu im muzikoterapija uvelike može pomoći. (Breitenfeld, Majsec Vrbanić, 2008.) Također se pokazalo vrlo uspješnim

uvođenje muziciranja i slušanja glazbe kao nagrade za dobro izvršene obveze i dobro ponašanje.

### Zaključak

Ljudski organizam cjelina je koja djeluje na načelu uvjetovanosti uzajamna i skladna suživota, pa se i u liječenju mora uzimati u obzir cjelovita osoba – njezino psihičko i fizičko stanje. Hipokrat je prije 2 500 godina zastupao načelo da najprije treba liječiti dušu, a tek onda tijelo, od čega je suvremena medicinska praksa učinila odmak. Julije Bajamonti je u 18. stolje-



ću bio neshvaćen i ismijan zbog svojeg razmišljanja o povezanosti čovjekova zdravlja s umjetnošću, što danas nazivamo holističkim pristupom i što polako zauzima svoje mjesto u zapadnjačkoj medicini. Potrebno je stvaralački i svestrano pristupiti čovjeku u patnji, pronaći uzrok njegove patnje odnosno bolesti i tad se posvetiti uklanjanju simptoma. Holistički pristup ljudskom zdravlju ne podrazumijeva samo liječenje bolesti, već liječenje čovjeka, a povezivanje znanosti i umjetnosti omogućuje stvaranje novog ozračja, koje prepoznaje i osnažuje čovjekov životni potencijal.

Muzikoterapija je zdravstvena djelatnost koja zbog svojih specifičnosti postaje nezamjenjiva u modernome terapijskom postupku liječenja raznih bolesti. Glazba je izvanredno neverbalno sredstvo, čije se socijalizirajuće djelovanje na pojedinca i skupinu očituje u izrazito pozitivnu djelovanju na emocionalnu sferu čovjeka i razvoj njegove kreativnosti.

Postoji veza između glazbe i zdravlja, koja nastaje još u majčinoj utrobi, tijekom života jača i budi našu životnu snagu, oplemenjuje nas, razvija kreativnost i neposredno na nas utječe. Glazba je u nama – mi smo glazba.

#### Literatura:

Antunović, A. *Glazbene terapijske aktivnosti u rehabilitaciji*. Idem s vama – časopis Hrvatske udruge za stručnu pomoć djeci s posebnim potrebama. Zagreb, 2007. godina, br. 6, 4 – 8, 2007a

Antunović, A. *Vibro-akustična terapija: povijesni pregled, primjena u terapiji i tehnologija*. Idem s vama – časopis Hrvatske udruge za stručnu pomoć djeci s posebnim potrebama. Zagreb, 2007. godina, br. 6, 9 – 14, 2007b

Bevanda, S. *Plan i program muzikoterapije u radu sa osobama s umjerenom, težom ili teškom retardacijom*. Centar za rehabilitaciju »Stančić«. Dugo Selo, 2008.

Breitenfeld, D., Majsec Vrbanić V. *Kako pomoći djeci glazbom? Pedomusicoterapia*. Udruga za promicanje različitosti, umjetničkog izražavanja, kreativnosti i edukacije djece i mladeži »Ruke«, Zagreb, 2008.

Campbell, D. *Mozart efekt*. Dvostruka duga, Čakovec, 2005.

De la Motte – Haber, H. *Psihologija glazbe*. Naklada Slap. Jastrebarsko, 1999.

*Medicinska enciklopedija*. Jugoslavenski leksikografski zavod. Zagreb, 1970.

*Medicinski leksikon*. Leksikografski zavod »Miroslav Krleža«. Zagreb, 1992.

Michels, U. *Atlas glazbe*, svezak 1, Golden marketing – Tehnička knjiga. Zagreb, 2004.

Mrđen, R. *Glazba kao prenatalna stimulacija razvoja mozga*. Priroda – mjesečnik za popularizaciju prirodnih znanosti i ekologije Hrvatskog prirodoslovnog društva. Zagreb, 2002. godina, mjesec siječanj, 29 – 32

*Otorinolaringologija za studente medicine i stomatologije*. Uredio prof. dr. Željko Poljak, Školska knjiga, Zagreb, 1977.

Starc, B., Čudina-Obradović, M., Pleša, A., Profaca, B., Letica, M. *Osobine i psihološki uvjeti razvoja djeteta predškolske dobi, priručnik za odgojitelje, roditelje i sve koji odgajaju djecu predškolske dobi*. Golden marketing – Tehnička knjiga, Zagreb, 2004.

Trešćec, L. *Razvoj muzikoterapije u Hrvatskoj, diplomski rad*. Muzička akademija u Zagrebu, Zagreb, 1975.

Živković, I., *Razvojna psihologija* (skripta za potrebe studenata katehete na Katoličkom bogoslovnom fakultetu), 2008.

Živković, I., *Uvod u opću psihologiju* (skripta za potrebe studenata katehete na Katoličkom bogoslovnom fakultetu), 2007.

#### Internetske stranice:

– <http://www.zamp.hr/moc/sadrzaj/sPrimjena.htm>

– [http://www.en.wikipedia.org/wiki/Corpus\\_callosum](http://www.en.wikipedia.org/wiki/Corpus_callosum)



## Svećenička pjevačka služba

**Kompaktni disk "Svećenička pjevačka služba" s brojnim napjevima bit će vam pouzdan vodič za pripremu liturgijskih slavlja.**

Na prvom snimljenom CD-u nalaze se sastavnice euharistijskoga slavlja za svetkovinu Uskrsa od uvodnih obreda, službe riječi i euharistijske

službe do završnih obreda. Snimljeni su i svećenički pjevački dijelovi za vazmeno trodnevlje.