

Zrcalni nevroni in medosebni odnos

Mirror Neurons And Relationships

Povzetek

Članek opisuje razmeroma nov, v zgodnjih devetdesetih letih prejšnjega stoletja odkrit fenomen: posebno strukturo v naših možganih, ki so ga raziskovalci poimenovali zrcalni nevroni [angl. mirror neurons]. Zrcalne nevrone so odkrili ob izvajanju eksperimentov z opicami makaki v njihovem prefrontalnem korteksu (področje F5). Opazili so, da se ti sprožijo ob izvajanju določene dejavnosti in prav tako ob opazovanju te iste dejavnosti. Sistem naj bi tako povezoval vizualno in motorično možgansko področje. Ob nadaljnjih študijah so ugotovili, da obstaja podoben sistem s podobno možgansko lokalizacijo tudi pri človeku. Pri sprožanju zrcalnih nevronov ima pomembno vlogo posameznikov namen za izvedbo določene aktivnosti. Preko poznavanja delovanja zrcalnega sistema se je oblikovala teorija branja misli, sposobnosti predstavljanja mentalnih stanj drugih. Pomaga nam predvideti reakcije drugih ljudi in ustvarjati funkcionalne medosebne odnose. Pojavljata se dve razlagi omenjenega koncepta: teorija teorija [angl. theory theory], ki zagovarja razumevanje s pomočjo zdravega razuma, in teorija simulacije [angl. simulation theory], ki govori o sposobnosti posnemanja mentalnih stanj drugih. Več odobravanja je zaslediti v prid slednji. Psihično stanje drugih lahko ugotavljamo tudi z opazovanjem njihove telesne govorice, pomembna je neverbalna komunikacija. Preko zrcalnih nevronov lahko tudi bolje razumemo fenomen empatije. Vsekakor pa je ta novejši in še ne dokončno raziskan zrcalni sistem uporaben v procesu (psiho)terapije, saj terapevtu in klientu pomaga ustvariti tesnejši, kakovostnejši terapevtski odnos, ki je osnova za uspešno terapijo.

Ključne besede

zrcalni nevroni, branje misli, empatija, intersubjektivni kontakt, imaginarna konverzacija

Abstract

The student paper deals with a relatively new phenomenon discovered in the early 1990s: a special brain mechanism called mirror neurons. Mirror neurons were discovered in experiments with macaque monkeys in the F5 area of their prefrontal cortex. It was noticed that the neurons were activated not only when the subjects practised an act but also when they observed the same action. Thus, the mirror system proved to connect the visual and motor areas of the brain. It was discovered upon further research that a similar system with a similar location exists in the human brain as well. The precondition for the mirror neuron activation, however, is the intention for a specific action. As a result of discovering mirror neuron activity, the theory of brain reading was formed, which deals with imagining mental states of others. This ability helps us to predict reactions of others and create functional relationships. Two different theories attempt to explain this concept. The first one is called the theorytheory, which attributes the understanding

of people's mental states to »folk psychology«. The second one is called simulation theory and explains brain reading as an imitation of people's mental states. So far, the simulation theory has been better accepted. Apart from the brain system mentioned, body language also explains our mentality. Mirror neurons also enable us to understand the phenomenon of empathy better. Lastly, the new and not yet fully understood mirror system is undoubtedly very useful in the process of (psycho)therapy, helping the therapist and the client build a closer and better therapeutic relationship, which is the basis for a successful therapy.

Key words

mirror neurons, brain reading, empathy, intersubjective contact, imagination conversation

Odkritje zrcalnih nevronov

Odkritje nove vrste nevronov

V zgodnjih devetdesetih letih so v nevroznanstvenih revijah (Di Pellegrino in dr., 1992) objavili novico o obstoju nevronov v frontalnem področju t. i. F5 pri makaki opicah, s katerimi so izvajali eksperiment. Ti nevroni so se sprožili, ne le ko je opica izvajala neko specifično dejanje (npr. pobiranje oreščkov), marveč tudi ko je opazovala eksperimentatorja, ki je izvajal to isto dejanje. Gre za vrsto vizualno-motoričnih nevronov, ki so jih kasneje poimenovali »zrcalni nevroni«. Na podlagi lokaliziranja teh so to področje v možganih poimenovali frontoparietalni sistem zrcalnih nevronov (Rizzolatti in Craighero, 2004; Rizzolatti in Sinigaglia, 2010). Gre za posebno vrsto živčnih celic, ki poskrbijo, da živčni sistem poveže opazovanje in samo motorično izvajanje neke dejavnosti. Podoben sistem ujemanja naj bi obstajal tudi pri ljudeh. Ugotovili so, da bi bila lahko funkcija te strukture tudi zaznavanje določenih mentalnih stanj opazovanih posameznikov iste vrste (Gallese in Goldman, 1998). Razumevanje vedenja drugih, ugotavljanje njihovih ciljev, namenov, prepričanj lahko razložimo s tako imenovano sposobnostjo »branja misli«. Predvidevajo, da lahko to sposobnost zasledimo že pri naših prednikih v t. i. starejših in preprostejših mehanizmih nižje razvitih primatov (opice makaki). Branje misli pri ljudeh se nanaša na sposobnost simulacije oz. posnemanja (Gallese in Goldman, 1998).

Področje F5 v korteksu pri makaki opicah

Ventralno področje premotoričnega korteksa možganov opic makaki sestavljata področji F4 in F5. Zrcalne nevrone so prvič odkrili v prefrontalnem delu možganov v regiji F5, to je v inferiornem frontalnem girusu (Gallese in Goldman, 1998). Področje F5 je recipročno povezano s področjem roke na primarnem motoričnem korteksu in ima neposredne, čeprav omejene, povezave do višjih vratnih delov hrbtenjače. Mikrostimulacije v regiji F5 sprožijo le premike roke in ust. Aktivnost nevronov v F5 je torej povezana s krčenjem specifičnih mišičnih skupin (Matelli in Luppino, 1997).

Namen opice, da doseže nek cilj, je tisto, kar pri njej spodbudi motorično aktivnost. V možganih naj bi bil lokaliziran center za odkrivanje namena, ki se aktivira takrat, ko subjekt izvrši dejanje z nekim namenom (namenu sledi dejanje). V drugem kontekstu se isto dejanje brez na-

mena omenjenega centra ne bo aktiviralo. Ne gre torej le za kontrolo dinamike giba, ampak tudi za mentalna stanja. Zrcalni sistem je tako še posebno občutljiv na ciljno naravnane aktivnosti (Stern, 2004).

Študija odzivnosti F5 nevronov na vizualne dražljaje pri makakih je odkrila dve različni vrsti nevronov: kanonični nevroni (neposredna vez med zaznavo in aktivnostjo), ki se aktivirajo že med samim opazovanjem objekta, ki ga želijo opice prijeti (npr. oreščki), ter zrcalni nevroni (Gallese in Goldman, 1998), ki se sprožijo, ko opica opazuje drug subjekt, ki izvaja neko dejanje (npr. posega po oreščkih).

Obstajale naj bi različne skupine zrcalnih nevronov, kriterij klasifikacije pa je opazovanje specifičnih gibov pri neki dejavnosti. Zrcalne nevrone tako delimo na: nevrone prijemanja oz. poseganja po predmetu, nevrone držanja, nevrone trganja, nevrone manipulacije. Nevroni prijemanja se sprožijo, ko subjekt poseže po nekem predmetu z roko [angl. Grasping with the hand neurons], z usti [angl. Grasping with the mouth neurons] ali z obema (Matelli in Luppino, 1997).

Prijemanje oz. poseganje po predmetu, manipulacija s predmetom in držanje predmetov z roko ali usti so tisti specifični gibi, ki največkrat sprožijo odziv zrcalnih nevronov. Sam pogled na nek predmet ali na subjekt, ki izvaja dejanje, nima tolikšnega učinka pri odzivu živčnega sistema. Približno polovica zrcalnih nevronov se sproži med specifičnim tipom prijemanja, ki ga imenujemo precizni prijem (prijem majhnih objektov s palcem in kazalcem). Oblikovanje namena (odločitev, da subjekt poseže po predmetu) in izvršitev giba (sam prijem) torej največkrat sprožita zrcalni odziv (Gallese in Goldman, 1998). Zakaj je zrcalni sistem najbolj občutljiv za grabljenje in prijemanje, bi morda lahko razložili z evlucijskega vidika, in sicer da je zaznavanje, kako drugi grabijo po hrani, za naše preživetje zelo pomembno.

Zrcalni sistem pri človeku

Raziskave so pokazale, da obstaja sistem živčnih celic, ki povezujejo vedenje in opazovanje, tudi pri ljudeh. Fadiga in sodelavci (1995) so v svoji študiji s transkraniialno magnetno stimulacijo (TMS) testirali vzdražnost motorične skorje pri zdravih ljudeh. Domnevali so, da če opazovanje neke aktivnosti aktivira premotorični korteks človeka (kakor se je to zgodilo pri opicah), ta zrcalni učinek izzove zvišanje motoričnih potencialov s TMS. To potrjuje močne anatomske povezave premotoričnih področij s hrbtenjačnimi motoričnimi nevroni.

Naredili so eksperiment s štirimi različnimi nalogami: (1) opazovanje eksperimentatorja, ki posega po predmetu, (2) opazovanje eksperimentatorja, ki brez namena dviguje roke v zrak, (3) opazovanje samih predmetov, (4) detekcija zamegljenih majhnih svetlobnih pik. Rezultati so pokazali, da so se v prvem pogoju, torej med poseganjem eksperimentatorja po predmetu, motorični potenciali na mišicah roke močno povišali (v primerjavi z drugimi pogoji). Navdušilo jih je odkritje povečane aktivnosti le na tistih mišicah, ki bi jih udeleženci uporabili, če bi sami izvajali opazovano dejanje. Ta študija je prvič dokazala, da imajo ljudje podoben zrcalni sistem kot opice. Vsakič, ko koga opazujemo pri dejavnosti, se hkrati aktivirajo ista motorična področja, kot če bi sami opravljali to isto dejavnost.

Da bi ugotovili še anatomsko lokacijo zrcalnega sistema v človeških možganih, so izvedli dva eksperimenta s tehniko slikovne obdelave možganov, t. i. pozitronsko emisijsko tomografijo (PET). Udeleženci so opazovali eksperimentatorja, ki je segal po tridimenzionalnem predmetu.

Opazovanje tega dejanja je pomembno aktiviralo korteks na predelu levega superiornega temporalnega sulka (Brodmannovo področje 21), na predelu levega inferiornega parietalnega režnja (Brodmannovo področje 40) in na področju sprednjega dela Brocovega področja, tj. spodnjega frontalnega korteksa (Brodmannovo področje 45). Aktivacija možganske skorje med opazovanjem aktivnosti se očitno povezuje tudi z jezikovnimi sposobnostmi. Obstaja torej podobnost med Brocovim področjem v človeških možganih in premotoričnim področjem F5 pri opicah, kjer so zrcalne nevrone prvič odkrili.

Teorije branja misli

Koncept branja misli zastopata dve teoriji: teorija teorije (TT ali »Theory Theory«) in teorija simulacije (ST ali »Simulation Theory«) (Davies in Stone, 1995).

Teorija teorije je znanstvena paradigma, ki razlaga človekovo razumevanje zunanjega sveta. Predpostavlja, da običajni ljudje uspejo brati misli z uporabo zdravega razuma. Gre za t. i. naivno teorijo psihologije oz. ljudsko psihologijo. Mentalna stanja drugih ljudi si predstavljajo kot nemogoča za opazovanje, kot teoretična. Teorijo uma si laiki, nestrokovnjaki predstavljajo kot vzročno-razlagalne zakone. Tako naj bi bili zunanji dražljaji vzrok za določena notranja stanja (percepcije), določena notranja stanja (želje, prepričanja) vzrok za druga notranja stanja (odločitve) in določena druga notranja stanja (odločitve) vzrok za določeno vedenje (Gallese in Goldman, 1998). Po teoriji teorije pripisovanje določenih mentalnih stanj drugim temelji na teoretičnem sklepanju, ki vključuje tacitno znanje (implicitno znanje, ki ga ne moremo izraziti in je del ljudske psihologije) o vzročno-razlagalnih zakonih za ta pojav – branje misli.

Teorija simulacije je nastala delno iz dvomov o tem ali t. i. ljudski psihologi oz. nestrokovnjaki razumejo vzročno-razlagalne zakone res tako, kakor jih predvideva teorija teorije. Teorija simulacije predvideva drugače, in sicer da ljudje uporabljajo lastne mentalne mehanizme, s katerimi ocenjujejo in predvidevajo mentalne procese drugih. Izvedli so eksperiment, kjer so morali udeleženci napovedati odločitev o naslednji potezi igralca pri šahu (Goldman, 1989, po Gallese in Goldman, 1998). Udeleženec opazovalec skuša simulirati oz. posnemati miselne procese opazovanega igralca med igro in priti do odločitve, ki jo kasneje pripiše temu igralcu. Opazovalec si v mislih predstavlja, predvidi preferenco, za katero ima občutek, da jo ima tudi opazovani igralec (ugotavljanje npr. glede na predhodne igralne strategije igralca). Te t. i. posnemovalne, pretvarjajoče preference in prepričanja vpelje v lastni mehanizem oblikovanja odločitev in poda možno predvideno odločitev. Namesto da napove potezo iz lastnega sistema odločanja, tj. kako bi reagiral sam, lastno odločitev »izključi« in pri predvidevanju uporabi odločitev opazovanega igralca (Gallese in Goldman, 1998).

Temeljna razlika med TT in ST naj bi tako bila v tem, da je osnova TT neko teoretsko izhodišče, medtem ko ST opisuje branje misli kot poskus ponavljanja, posnemanja mentalnega delovanja oz. aktivnosti opazovanega subjekta. Po simulacijski teoriji obstaja ujemanje med mentalno aktivnostjo osebe, ki posnema, in med osebo, ki je opazovana. Opisovalec po teoriji teorije pa ne uporablja nikakršnih pretvarjajočih se stanj, ki bi posnemala mentalna stanja opazovanca, niti ne uporablja lastnega sistema odločanja, da bi predvidel posledice oz. podal napoved. Zanaša se na ljudsko psihologijo ter na vzročno-razlagalne, zgoraj omenjene zakone (Gallese in Goldman, 1998).

Zrcalni nevroni in simulacija

V stroki prevladuje prepričanje, da aktivnost zrcalnih nevronov ni le teorija. Zrcalni sistem v opazovalcu (osebi, ki opazuje dejanje) tvori mentalno stanje, preko katerega ta prepoznava mentalno stanje opazovanca (oseba, ki izvaja dejanje). Povezavo med aktivnostjo zrcalnih nevronov in simulacijo podpira tudi TMS-eksperiment Fadige in sodelavcev (1995). Potrjuje namreč, da zrcalni sistem poskrbi, da se začnejo pri opazovalcu krčiti iste mišične skupine kot pri opazovani osebi. Ko torej ena oseba opazuje dejanje druge, se medtem pri njej sproža živčna aktivnost, kvalitativno enaka živčni aktivnosti, ki sproži mišično krčenje pri opazovani osebi. Teorija simulacije predvideva, da so mentalni pojavi pri opazovalcu oz. t. i. bralcu misli analogni mentalnim pojavom pri opazovancu.

Prevladuje mnenje, da če drži teorija teorije, ki pojav razlaga na podlagi teorije, potem ne bi bilo možno napovedati, da bodo iste mišične skupine aktivirane pri opazovalcu in opazovancu. Če pa drži simulacijska teorija in bralec misli oz. opazovalec simbolizira vedenje opazovanca tako, da sam naredi načrt za isto izvedbo, potem lahko napovemo isto mišično aktivacijo pri bralcu misli oz. opazovalcu. Ker je bila v eksperimentih ujemajoča mišična aktivacija opazovanca opažena pri opazovalcu, to za zdaj podpira simulacijsko teorijo, namesto teorijo teorije (Gallese in Goldman, 1998).

Obstaja klinični dokaz za t. i. fenomen »posnemovalno vedenje« (Lhermitte, Pillon, in Serdaru, 1986). Skupina pacientov s prefrontalno lezijo kompulzivno posnema gibe oz. kretnje, ki jih pred njimi izvaja eksperimentator. To vedenje razlagajo kot prizadetost inhibitorne kontrole, ki jo normalno vodijo motorične sheme oz. načrti za motorične aktivnosti. Lahko sklepamo, da zdravi ljudje ob opazovanju dejanja druge osebe skonstruirajo načrt za izvedbo istega dejanja ali si vsaj predstavljajo, kako bi aktivnost potekala. Običajno je ta načrt aktivnosti inhibiran in zato ne prihaja do nehotenega gibanja brez namena. Toda takšna inhibicija je pri populaciji pacientov prizadeta (Lhermitte, Pillon, in Serdaru, 1986 v Galesse in Goldman, 1998).

Zrcalni nevroni in branje misli

Kot omenjeno, z zrcalnimi nevroni lahko razlagamo posnemanje, učenje in razumevanje vedenja drugih (Gallese in dr. 1996). Ena izmed funkcij zrcalnih nevronov naj bi bila učenje preko posnemanja. Ko se učimo novih motoričnih spretnosti, so prve faze učenja ponavadi poskus ponavljanja gibov »inštruktorja«, ki ga opazujemo.

Obstaja še druga možnost, in sicer da so zrcalni nevroni osnova procesa branja misli ali pa so predhodniki tega (sklepajo glede na proučevanje možganov makakov). Branje misli tako pomeni sposobnost predstavljati si specifična mentalna stanja drugih, npr. njihove percepcije, cilje, prepričanja, pričakovanja. Danes je znano dejstvo, da vsi zdravi ljudje razvijajo sposobnost za predstavljanje mentalnih stanj drugih. Tako kot ima učenje s posnemanjem pomembno vlogo, je pomembno tudi branje misli. Odkrivanje ciljev, namenov in/ali drugih notranjih stanj pri opazovanem posamezniku je koristno za opazovalca, saj mu to pomaga predvidevati prihodnje reakcije tistega, ki ga opazuje. Te reakcije oz. poteze opazovanca so lahko sodelovalne, prijazne, nesodelovalne ali celo ogrožajoče. Pravilno razumevanje in pričakovanje tako opazovalcu omogočata pravilno pripravo na možne posledice (Gallese in Goldman, 1998).

Telo kot zunanja manifestacija psihičnega stanja

Odkritje zrcalnih nevronov je ponovno obudilo starejše poglede na motorične aktivnosti, ki so jih razumevali kot neke vrste informatorje o notranjih mentalnih stanjih. Fenomenološki filozofi so imeli telo za tisto, ki izraža in prikazuje plati intelekta oz. mišljenja pri človeku. Podobno je tudi pri ljudski psihologiji in v umetniških delih.

Ljudje pogosto nezavedno interpretiramo osebnostne lastnosti, značilnosti drugih na podlagi njihovega pogleda, drže, obraznih izrazov, torej na podlagi zunanosti človeka tudi ob odsotnosti kakršne koli verbalne interakcije. Preko motoričnih reakcij ljudje izražamo naše namene navzven, drugim ljudem. Za razumevanje misli je torej treba opazovati tudi motorično vedenje subjekta in njegove telesne izraze ob njegovi interakciji z okoljem. Najpomembnejši vidik, ki nam da največ informacij, je še vedno interakcija z drugimi ljudmi (Hari, 2007).

Zrcalni nevroni in medosebni odnosi

Intersubjektivni vzorec

V različnih vrstah psihoterapije se v zadnjem času poudarja pomen sedanjega trenutka, tukaj in zdaj. Zavedanje tega pomaga, da pridemo v stik s samim s seboj, kar v sodobnem svetu ni enostavno. Omenjeni fenomen v svojem delu podrobneje razlaga Stern (2004).

O trenutku tukaj in zdaj, ki je vreden posebne pozornosti, govorimo ob interakciji dveh oseb. Takrat namreč osebi oblikujeta posebno vrsto mentalnega kontakta, t. i. intersubjektivni kontakt. Pri tem se pojavljajo različne interpretacije misli oz. uma, kot so: »Vem, da veš, da jaz vem« ali »Čutim, da čutiš, da jaz čutim«. Gre za branje vsebine misli drugega človeka, ki je (lahko) obojestransko. Dva človeka vidita in čutita isto vsaj za trenutek. Tovrstna srečanja misli dveh oseb so pri psihoterapiji ključna. Trenutki intersubjektivnega kontakta med ljudmi postajajo najbolj relevanten kontekst za psihološko preiskovanje in analiziranje.

Ljudje smo sposobni »brati« oz. ugotavljati težnje drugih; sposobni smo čutiti, kaj čutijo drugi. Ne gre za kakršno koli vrsto mistike, pač pa zgolj za opazovanje njihovih obrazov, gibov, drže telesa, poslušanje tona glasu in ugotavljanje neposrednega konteksta za njihovo vedenje. Ljudje smo pri takšnem »branju misli« precej uspešni.

Narava je oblikovala naše možgane in um tako, da lahko neposredno preko naše intuicije začutimo možne namene, želje drugih med opazovanjem njihovih ciljno naravnanih dejavnosti (čeprav brez poznavanja njihovega cilja). Če npr. oseba, ki jo opazujemo, dvigne roko, takoj domnevamo, da si bo mogoče popravila lase, se popraskala po glavi, si nataknila očala in podobno. Lahko torej uganemo njen cilj oz. namen. Podobno lahko z opazovanjem obraznih izrazov, telesne drže, gibov neposredno čutimo tisto, kar čutijo opazovane osebe. In ko z nekom govorimo in nas ta tiho posluša, lahko opazimo spreminjanje njegovih odzivov med našim vedenjem (mimika, spreminjanje obraznih izrazov, pozicije glave in pogledov, spreminjanje tona glasu). Ko drugi počnejo neko dejavnost, lahko predvidevamo, kako bi se počutili, če bi to aktivnost izvajali sami. Vse to čutimo tako v telesu kot v našem umu. Telo in um sta namreč povezana v psihofizično celoto. Naš živčni sistem je zgrajen tako, da lahko »začuti« živčni sistem drugih. To pomeni, da lahko doživljamo druge, kot da smo znotraj njih, prav tako pa jih doživljamo tudi

iz nas samih. Neka vrsta neposredne čutne povezave do drugih je prosto odprta, zato si lahko delimo medsebojne izkušnje. Drugi ljudje za nas niso le navadni objekti, prepoznavamo jih kot posebno vrsto objektov, kot smo mi sami, voljni in sposobni deliti notranja psihična stanja.

Ljudje smo socialna bitja, ki večino svojega časa v življenju preživljamo v prisotnosti soljudi, realnih ali namišljenih. Nismo več sami gospodarji lastne subjektivnosti, notranjosti. Meje med selfom in drugimi osebami so še vedno jasne, toda bolj prepustne, kot se je domnevalo v preteklosti. Diferenciran self je pogoj za intersubjektivnost. Brez tega bi v kontaktu z drugimi prihajalo do t. i. zlitja.

Živimo obkroženi s težnjami, čustvi, mislimi drugih, ki so v interakciji z našimi. Naše težnje, namere se preoblikujejo v dialogu z namerami drugih. Torej, naše mentalno življenje se razvija v sooblikovanju z drugimi. Gre za sooblikovalni dialog preko psihičnih stanj drugih, čemur pravimo intersubjektivni vzorec.

Ideja enoosebne psihologije oz. fenomen intrapsihičnosti prav tako ni več sprejemljiv, kot je bil v preteklosti. Novejša miselnost v psihoanalizi se je iz enoosebne psihologije premaknila na dvoosebno psihologijo (Renik, 1993, po Stern, 2004). Pri tem dajemo velik poudarek intersubjektivnosti, vrsti epifenomena, ki se pojavi ob interakciji dveh ločenih in neodvisnih psihičnih stanj (dveh oseb). Dva uma oblikujeta intersubjektivnost in obratno, intersubjektivnost povratno (pre)oblikuje oba uma. Fokus pomembnosti se tako v zadnjem času prestavlja z intrapsihičnega na medosebni nivo. Ta intersubjektivni vzorec se vse bolj uporablja tudi v psihoterapevtski in klinični praksi. Tako fizično kot psihično delovanje imata pomembno intersubjektivno determinanto, sta namreč medsebojno vzajemno povezana. Seveda ima posameznik tudi svoje lastne vsebine, čisto zase, individualne, toda slej kot prej pride do intersubjektivnega trenutka in tudi te vsebine podelimo z ostalimi (Stern, 2004).

Nevroznanost in intersubjektivnost

Odkritje zrcalnih nevronov je ključnega pomena, saj ta mehanizem, kot že omenjeno, omogoča izražati in čutiti empatijo ter vzpostavljati intersubjektivne kontakte s soljudmi (Gallese idr., 1996). »Udeleževanje« v mentalna stanja drugih nam omogoča čutiti, deliti, razumeti človeka, posebno njegove namene in čustva ter občutja. Pomaga razumeti resonanco (odzvok), empatijo, simpatijo, identifikacijo, intersubjektivnost (Stern, 2004).

Če hoče biti oseba z drugo osebo v resonanci, morata biti podzavestno v sinhronizaciji, nekakšni harmoniji (npr. zaljubljenca sedita v lokalu pri različnih mizah in hkrati pogledata drug proti drugemu). Za takšno diadno koordinacijo morajo biti razviti določeni mehanizmi. Odkrili so prilagoditvene oscilatorje (naravna notranja nihala), ki delujejo kot nekakšna notranja ura. Lahko bi rekli, da gre za nek lasten (od nas neodvisen ritem), ki »točno ve«, kdaj naj se sproži. Ritem sprožanja te »ure« se prilagaja in se trudi ujeti ritem prihajajočega dražljaja. Adaptivni oscilatorji ali »notranja ura« nastavijo torej lasten ritem sprožanja v sinhronizaciji s periodičnostjo prihajajočega dražljaja (Port in Van Gelder, 1995). Ko ljudje delujejo sinhrono oz. v časovni koordinaciji, sodelujejo z vidika izkušnje drugega. Delno delujejo oz. živijo z gledišča druge osebe (Stern, 2004).

Poleg enosmerne intersubjektivnosti (»Vem, kaj čutiš«) bi morda lahko govorili tudi o dvo-smerni, polni intersubjektivnosti (»Vem, da veš, da jaz vem, kaj čutiš« in obratno), čemur pra-

vimo tudi uglasčevanje, recipročnost. Tu bi bilo zahtevano dvakratno »branji misli« drugega. Najprej moramo vedeti, kaj drugi doživlja. Nadalje je potrebno vedeti, kako drugi doživlja naše doživljanje o njem. Govorimo o ponavljajočem se branju misli. Tu je ključna predvsem vloga konteksta. Prisotnost enosmerne subjektivnosti je determinirajoč kontekst, v katerem ponovno branje mentalnih stanj druge osebe pripelje do polne oz. dvosmerne intersubjektivnosti. Poleg resonančnega, zrcalnega mehanizma je pomemben še t. i. mehanizem ponavljanja. To področje raziskovanja je zaenkrat še odprto (Stern, 2004).

Stern (2004) postavi vprašanje, zakaj ljudje kljub delovanju teh mehanizmov nismo ves čas v stiku z živčnim sistemom drugih in ne doživljamo njihovih izkušenj. Vprašanje ni več, kako delujemo intersubjektivno, ampak kako intersubjektivni proces ustavimo. Sistem potrebuje seveda tudi določene »zavore«. Pri zrcalnem sistemu govorimo o treh vrstah teh. Prva je selekcija. Prisotne mora biti veliko pozornosti, da oseba sploh pride v stik s svojo mentalno platjo ali pa ta stik prekine. Drugič se moramo prepričati, da se aktivacija zrcalnih nevronov ne razširi in sproži ustrezne motorične nevrone ter rezultira z avtomatičnim, refleksnim posnemanjem, kot je značilno pri bolnikih z ehopraksijo (avtomatsko posnemanje gibov drugega) (Gallese, 2001, po Stern, 2004). Tretjič pa je potrebno inhibirati stopnjo resonance z drugo osebo.

To področje je predmet zanimanja tako v klinični kot v nevroznanstveni praksi. Omenimo lahko npr. veliko pomanjkanje empatije pri nekaterih kliničnih slikah (narcisizem, borderline oz. mejna osebnostna motnja, antisocialna motnja) ali nesposobnost prilagoditve na druge. Za vse to je potrebna psihoterapija, kjer bi pri pomoči osebam lahko uporabili vidike delovanja zrcalnega sistema (Stern, 2004).

Vpliv imaginarne konverzacije oz. namišljenega pogovora v terapevtskem procesu

Domneva se, da je delovanje zrcalnih nevronov pomembna komponenta tudi v procesu psihoterapije, saj predstavlja neko vez med terapevtom in klientom.

Terapevti uporabljajo pri svojih srečanjih s klienti različne metode. Ena izmed njih je tudi uporaba oz. zanašanje na lastno imaginacijo (Arnd - Caddigan, 2012). Različni psihoterapevti kot udeleženci študije (Arnd - Caddigan, 2012) opisujejo imaginacijo kot koristno metodo, s katero je mogoče odpraviti zaplete v terapevtskem procesu. Nevroznanstvene raziskave podpirajo trditve, da se imaginacija močno prepleta s spominom. Poročajo tudi, da imaginacija pomaga reševati probleme ljudi. Torej, terapevt lahko uporabi imaginacijo za priklic implicitnega znanja, vedenja o odnosu s klientom. Tako zmore razumeti klientove namene, cilje, motivacijo, čustva, ideje in tako proces prilagoditi njegovim potrebam.

Med terapevtskim procesom potekajo t. i. medprocesne izkušnje doživljanja [angl. intersession experiences], ki jih Harman, Orlinsky in Zeeck (2011, po Arnd - Caddigan) definirajo kot spontane in načrtne misli, spomine, čustva in fantazije, ki jih imata terapevt in klient glede njune terapije in drug o drugem med terapevtskimi seansami. Kvalitativna študija Arnd - Caddiganove (2012) je proučevala opise in stališča psihoterapevtov glede svojih t. i. imaginarnih konverzacij oz. namišljenih pogovorov s klienti med terapevtskim procesom. Preko t. i. utemeljene teorije [angl. Grounded theory] so analizirali zbrane podatke, opise terapevtov. Ta teorija je uporabna za raziskovanje doživljanja takega, kot je, za opise, ki so blizu subjektivni izkušnji posameznika.

Nevroznanstvena perspektiva podpira idejo, da proces imaginacije terapevta lahko temu služi kot pomoč, ko primera klienta ne razume več in ne ve, kako v terapiji reagirati naprej. Rezultati študije ne podpirajo pojma imaginacije z vidika enoosebne psihologije. Če bi šlo pri imaginaciji zgolj za notranjo izkušnjo subjekta, ne dobimo podatka o objektu, torej bi šlo tu zgolj za projekcijo terapevta. Nevroznanost tako imaginacije ne vidi kot fenomen ene osebe. Ker naj bi bila imaginacija oblikovana tudi na podlagi spomina zunanjega sveta, ima vlogo pri formaciji tega miselnega pogovora tudi objekt, klient. Domneva bazira tako na nevroznanstvenih raziskavah kot na in vivo (v živo) raziskavah v kliničnih procesih.

Tudi pri t. i. imaginarni konverzaciji imajo ključno vlogo zrcalni nevroni. Ti se torej odzivajo skoraj identično, ko posameznik izvaja neko namensko dejavnost ali doživlja emocijo, in tudi ko posameznik opazuje ali posluša drugega, ki izvaja isto dejavnost ali izraža isto emocijo (Rizzolatti in Sinigaglia, 2010).

Na podlagi funkcioniranja zrcalnih nevronov nekateri avtorji (Rizzolatti in Sinigaglia, 2010) zaključujejo, da razumevanje drugih, njihovih čustev, namenov, misli ipd. ni več posredna izkušnja, kot so mislili pred tem. Gre za prvoosebno, neposredno izkušnjo. Zrcalni sistem in njegova sposobnost selekcije odgovorov nevronov oblikuje t. i. deljena prostorska izkušnja [angl. shared spaced action], znotraj katere je vsako dejanje oz. zaporedje terapevtovih in klientovih dejanj nemudoma opaženo in razumljeno brez potrebe po dodatni eksplicitni oz. zavestni kognitivni operaciji (Rizzolatti in Sinigaglia, 2010). Zaradi delovanja zrcalnih nevronov opazovalec razume opazovančevo subjektivno izkušnjo. Preko ocenjevanja čustvenega stanja sočloveka je mogoče dobiti uvid v njegovo doživljanje.

Implicitno poznavanje odnosa s klientom izvira iz odgovora zrcalnih nevronov na slušne in vizualne namige (glas, volumen, ritem, tonacija, obrazni izrazi, gibi telesa ...) (Arnd - Caddigan, 2012), ki vplivajo na subjektivno izkušnjo v terapevtskem pogovoru. Terapevt se implicitno spominja omenjene neverbalne komunikacije s klientom (gibi, kretnje, mimika). Tako bi lahko rekli, da gre pri imaginarni konverzaciji s klientom, ki vključuje predvsem neverbalno komunikacijo, bolj za spomin kot pa imaginacijo. Govorimo torej o motoričnem spominu, izzvanem preko zrcalnih nevronov, ki pomaga pri oblikovanju motoričnih vidikov imaginarne konverzacije (Moulton in Kosslyn, 2009).

Postavi se vprašanje, kako terapevt izkoristi motorični spomin med imaginarno konverzacijo s klientom, torej kako posledično najde alternativne strategije za reševanje težav med terapevtskim procesom. S podoživljanjem izkušnje odnosa s klientom znotraj več seans [angl. intersession experiences] se spomni motorične aktivnosti klienta. Terapevtovo implicitno znanje o klientu se prenese na eksplicitni nivo, v zavest, in terapevt ga vključi v proces analize. Priklic motoričnega spomina ob interakciji s klientom privede do prvoosebnega razumevanja te izkušnje iz preteklega kontakta. Terapevt se poskuša vživeti v mentalno stanje, doživljanje klienta, kar ga vodi do pravih odločitev, kako ukrepati, da bi bil terapevtski proces čim bolj uspešen za klienta (Arnd - Caddigan, 2012). Kot je bilo omenjeno, veliko terapevtov vživljanje v mentalno stanje klienta močno zagovarja in ga poskuša pogosteje uporabiti v seansah s klienti.

Zaključek

Sistem zrcalnih nevronov je v sferah (kognitivne) nevroznanosti in psihologije novejši pojav. Odkritje teh novih nevronov je spodbudilo zanimanje pri različnih raziskovalcih, ki so začeli izvajati eksperimente in študije, ki sem jih navajala v besedilu. Kljub mnogim dobljenim rezultatom pa imajo ti še vedno omejeno vrednost, glede katerih si stroka še ni enotna. Veliko je še dvomov, namesto o dokazih se še vedno piše o domnevah oz. hipotezah. Veliko avtorjev sicer pojav opisuje precej podobno, vseeno pa se pojavljajo določene diskrepance, kot na primer katera teorija naj bi ustrezneje razlagala zrcalni sistem in sposobnost branja misli.

Strnila sem gradivo več avtorjev, ki so se v zadnjih letih lotili proučevanja zrcalnih nevronov. Tema zrcalnih nevronov je precej zanimiva, atraktivna in vredna nadaljnjih poglobljenih (nevro) znanstvenih raziskav. Ta zrcalni sistem nam namreč utegne razjasniti marsikaj glede delovanja naših misli, uma v splošnem, kar nam lahko služi na različnih področjih življenja, predvsem pri bolj funkcionalnem delovanju v medosebnih odnosih z drugimi ljudmi.

Literatura

Arnd - Caddigan, M. (2012). Imagining the Other: The Influence of imagined conversations on the treatment process. *American Journal of Psychotherapy*, 66(4), 331–348.

Davies, M. in Stone T. (ur.), (1995). *Folk psychology: The theory of mind debate*. Oxford: Blackwell Publishers.

Di Pellegrino, G., Fadiga, L., Fogassi, L., Gallese, V. in Rizzolatti, G. (1992). *Understanding motor events: A neuropsychological study*. *Experimental Brain Research*, 91(1), 176–180.

Fadiga, L., Fogassi, L., Pavesi, G., in Rizzolatti, G. (1995). Motor facilitation during action observation: A magnetic stimulation study. *Journal of Neuropsychology*, 73(6), 2608–2611.

Gallese, V., Fadiga, L., Fogassi, L. in Rizzolatti, G. (1996). Action recognition in the premotor cortex. *Brain*, 119, 593–609.

Gallese, V. (2001). *The shared manifold hypothesis: From mirror neurons to empathy*. *Journal of consciousness studies*, 8(5–7), 33–50.

Gallese, V. in Goldman, A. (1998). Mirror neurons and the simulation theory of mind reading. *Trends in cognitive science*, 12(2), 493–501.

Hari, R. (2007). Human mirroring systems: On assessing mind by reading brain and body during social interaction. V S. Braten (ur.), *On being moved: From mirror neurons to empathy* (str. 89–99). Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.

Lhermitte, F., Pillon, B. in Serdaru, M. (1986). Human autonomy and frontal lobes. Part I: Imitation and utilization behaviour: A neuropsychological study of 75 patients. *Annals of neurology*, 19(4), 326–334.

Matelli, M. in Luppino, G. (1997). Functional anatomy of human motor cortical areas. V F. Boller in J. Grafman, *Handbook of neuropsychology*, (str. 9–26). Amsterdam: Elsevier.

Moulton, S. T. in Kosslyn, S. M. (2009). Imagining predictions: Mental imagery as mental emulation. *Philosophical transactions of the royal society*. 364(1521), 1273–1280.

Port, R. in Van Gelder, T. (1995). *Mind as motion: Explorations in the dynamics of cognition*. MIT/Bradford.

Rizzolatti, G. in Craighero, L. (2004). The mirror-neuron system. *Annual Review of Neuroscience*, 3, 196–192.

Rizzolatti, G. in Sinigaglia, C. (2010). The functional role of the parieto-frontal mirror circuit: Interpretations and misinterpretations. *Nature Reviews Neuroscience*, 11, 264–274.

Stern, D. N. (2004). *The present moment in psychoteraphy and every day life*. New York: W.W. Norton and Company.
