

UTJECAJ MOTORIČKOG PLANIRANJA, KOORDINACIJE I SUKCESIVNIH SPOSOBNOSTI NA MOTORIČKI RAZVOJ I DRUŠTVENO PONAŠANJE DJECE S TEŠKOĆAMA U RAZVOJU

THE INFLUENCE OF MOTOR PLANING, COORDINATION AND SUCCESSIVE CAPABILITIES ON THE MOTOR DEVELOPEMENT AND SOCIAL BEHAVIOR OF CHILDREN WITH DISABILITIES

Ivica Iveković

Rekreativna udruga veseli pokreti, Virovitica, Hrvatska

SAŽETAK

Koordinacija, motoričko planiranje i sukcesivne radnje omogućavaju nizanje pokreta, odnosno motoričku izvedbu što utječe na motorički razvoj čovjeka. Djeca koja imaju teškoća s koordinacijom, motoričkim planiranjem i sukcesivnim sposobnostima, imaju teškoća u rješavanju problemskih motoričkih situacija, svrhovitosti i oponašanju jednostavnih i složenih motoričkih radnji, odnosno ona imaju teškoća s normalnim motoričkim razvojem. Motorički razvoj utječe na mnoge aspekte uspjeha djeteta u kognitivnom, perceptualnom i socijalnom razvoju. Poteškoće u motorici i motoričkom funkcioniranju naziva se poremećaj razvojne koordinacije.

Koordinacija, motoričko planiranje i sukcesivne sposobnosti se mogu razvijati i unapređivati sportsko-rekreativnim programima koji su prilagođeni svakom djetetu koje ima teškoće u razvoju. Razvijanjem jedne sposobnosti se paralelno utječe na razvoj druge dvije. Njihova uloga je u izvođenju svrhovitih radnji. Također, važne su za normalnu društvenu interakciju i ponašanje, tj. za socijalizaciju. Osim toga, motoričko planiranje sudjeluje u percepciji tijela u prostoru odnosno stvaranju intelektualne slike različitih dijelova tijela.

Ključne riječi: koordinacija, motoričko planiranje, sukcesivne sposobnosti, djeca s teškoćama u razvoju, razvojni poremećaj koordinacije

SUMMARY

Coordination, motor planning and successive actions allow sequencing of the movements, i.e. motor performance which influences the motor development of a person. Children who have difficulties with coordination, motor planning and successive abilities, have difficulties in resolving motor problem situations, purposefulness and imitation of both simple and complex motor acts, they also have difficulties with normal motor development. Motor development affects the many aspects of a child's successful cognitive, perceptual and social development. Difficulties in motor skills together with motor function difficulties are called the developmental coordination disorder.

Coordination, motor planning and successive abilities can be developed and improved by sports and recreational programs that are individually adapted to each child who has a disability. The development of one capability simultaneously influences the development of the following two capabilities. Their role lies within the execution of purposeful actions. They are also important for a normal social interaction and behavior, i.e. socialization. Moreover, the motor planning influences the perception of the body in space and the creation of intellectual images of different parts of the body.

Key words: coordination, motor planning, successive abilities, children with development disability, developmental coordination disorder.

SINERGIJA MOTORIČKOG PLANIRANJA, SUKCESIVNIH SPOSOBNOSTI I KOORDINACIJE

Motoričko planiranje (apraksija) je konceptualizacija, organizacija i realizacija kompleksnih i neprepoznatih pokreta (6), odnosno sposobnost osobe da planira, raspoređuje i izvršava nizove pokreta mišićima. Termin „apraksija“ dolazi od grčke riječi „praxis“ što znači činiti, raditi, odnosno čin ili vježba. Praksija se definira kao skup voljnih pokreta koje vršimo da bismo ostvarili određenu radnju, odnosno kao mogućnost planiranja, sekvencioniranja i koordiniranja motoričkog sustava (3). Upravo nas ta sposobnost razlikuje od ostalih bića na planeti (3). Primjerice, mačka se može počesati nogom po glavi, ali ne može skinuti konac s glave, odnosno za to joj je potrebna praksija. Također, isti autori naglašavaju da se motoričko planiranje sastoji od niza različitih pokreta koji bi se bez teškoća morali sekvencionirati u kompleksnu radnju. I, što je najvažnije, to sekvencioniranje se ne odnosi samo na uklapanje pojedinog pokreta u radnju, već i na njihovu međusobnu koordinaciju (3). U osnovi svakog pokreta se nalazi koordinacija. Koordinacija je vrlo kompleksna multistrukturalna¹ kvalitativna motorička sposobnost. Pod utjecajem je mehanizma za regulaciju kretanja, odnosno njemu podređenom mehanizmu za strukturiranje kretanja. Ona u sebi nosi sve ili skoro sve karakteristike cijelog motoričkog prostora (11). To je sposobnost koja omogućava tijelu da svrsishodno i kontrolirano energetsko, vremensko i prostorno organizira dva ili više obrazaca kretanja u jednu cjelinu, „radi postizanja specifičnog kretanja“ (11).

Koordinacija kao i sposobnost motoričkog planiranja sudjeluje u realizaciji kretne strukture ili pokreta, i to, „od najjednostavnijih pa do najsloženijih oblika gibanja“ (28).

Prema tome, ako koordinacija i motoričko planiranje sudjeluju u realizaciji pokreta one samim time sudjeluju u motoričkom razvoju čovjeka.

Ljepota nekog pokreta počiva na sposobnosti živčanog sustava da u pravo vrijeme, na pravi način, određenim redosljedom aktivira odgovarajuće mišiće (17). U nizanju sekvenci sudjeluju mnogi dijelovi živčanog sustava: motorički i verbalni sustav, a također sustav za prostorne odnose (10).

Motoričko planiranje je preduvjet za sve nove kretne sposobnosti (6) te je povezano s općim sukcesivnim sposobnostima (10). Sukcesivna sposobnost je ta koja nam omogućuje da iskažemo svoju namjeru (10), a sukcesivne radnje omogućuju izvršenje onoga što nam kaže namjera ili osjećaj. Zbog dubokih oštećenja sukcesivnih sposobnosti, djeca imaju teškoća u rješavanju problemskih motoričkih situacija, svrhovitosti i oponašanju jednostavnih i složenih motoričkih radnji, zapravo, ta djeca imaju teškoća s koordinacijom i motoričkim planiranjem. Teškoće u rješavanju

problemskih motoričkih situacija dovest će do neprimjerenog motoričkog razvoja.

Motoričko planiranje i šire, sukcesivne vještine su sastavne vještine unutar funkcionalnih područja. One imaju svoju funkciju i svrhu. Također, koordinacija mora imati svoju svrhu, „ona mora postati funkcionalna koordinacija“ (18), tj. mora postati sastavni dio funkcionalnog područja u kojem se nalazi motoričko planiranje i sukcesivne vještine.

Zdravo motoričko planiranje znači da će osoba biti u stanju odrediti što treba učiniti i zatim to izvršiti. Bit će sposobna staviti jednu nogu ispred druge, prebaciti težinu s desne noge na lijevu, stvarati ravnotežu rukama i tako proći kroz neki prostor. Da bi se izvele te radnje, taj niz radnji, potrebna je i određena razina koordinacije. Sa fiziološkog gledišta koordinacija je sposobnost koja omogućava da se po „točno određenom redosljedu (motoričkom programu) uključe agonisti, a isključe antagonisti, na temelju obrade eferentnih signala u središnjem živčanom sustavu, u cilju izvođenja željenog pokreta“ (26). Varijable motoričkog planiranja ili motornog programa jesu:

- sila agonista,
- maksimalna sila antagonista,
- vrijeme kašnjenja antagonista,
- vrijeme postizanja maksimalne sile antagonističkih mišića,
- koaktivacijski odnos mišića u funkciji položaja kinetičkog lanca,
- terminalni položaj,
- početni položaj,
- dužina pokreta, vrijeme trajanja pokreta i brzina pokreta.

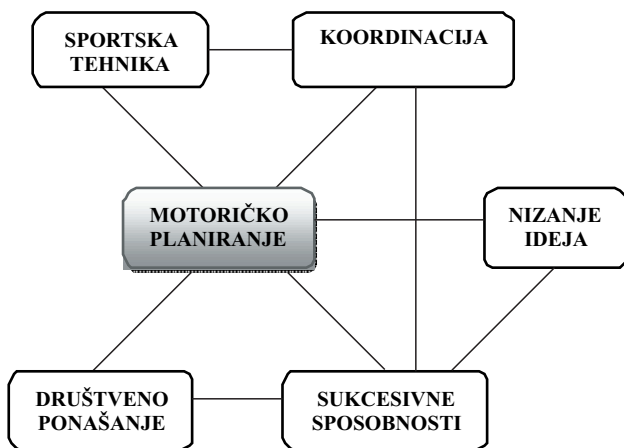
Loše motoričko planiranje (loš motorički program) znači da „osoba neće biti u stanju odrediti od koje noge treba započeti, pokret koje noge slijedi i koji položaj pomaže održati ravnotežu“ (10); kolika je potrebna sila agonista i antagonista za izvedbu pokreta; odrediti dužinu, vrijeme i trajanje pokreta; odrediti terminalni i početni položaj. Ponekad je samo potrebno započeti zahtjevu motoričku radnju, a dijete će samostalno nanizati sljedeće korake. Za pripremu slijeda pokreta, posebice ako su u pitanju složeni pokreti s visokim stupnjem senzomotoričke kontrole, ili za obradu bilo kojih hijerarhijski organiziranih sekvencija: motoričkih, jezičnih i matematičkih te glazbenih (4) jako je važna aktivnost lijeve frontalooperkularne kore (LFOK) ili Brocinog područja. LFOK je uključena u brojne funkcije kao što su: manipuliranje predmetima i hvatanje predmeta, zamišljanje pokreta, oponašanje pokreta, priprema i planiranje pokreta (4). Čini se da LFOK služi kao sučelje između akcije i percepcije i da ima središnju ulogu u usklađivanju percepcijskih i motoričkih funkcija na kojima se temelji verbalna i neverbalna komunikacija (4).

¹Prema autorima (Gonzalez i sur., 2011.; Idrižović, 2011.; Njaradi, 2011.; Tomljanović, Krespi i Bešlija, 2011.; Macner 2011.; Ćirić, 2011.) koordinaciju čine sljedeće sposobnosti: ravnoteža, ritam, adekvatnost pokreta, kinestetička diferencijacija, prostorna svjesnost – sposobnost određivanja vlastitog položaja u prostoru i u odnosu na druge objekte, prostorna orijentacija, reakcija na zvučne i vizualne signale ili podražaje, sinkronizacija pokreta u vremenu, prilagođavanje promijenjenim prilikama.

Visoka razina motoričkog planiranja očituje se tako da dijete samo uzme određeni rekvizit te na svoju vlastitu inicijativu izvede određeni motorički zadatak ili radnju. To zahtijeva dulje sukcesivne radnje. Zamisao vodi prema djelovanju (10).

Motoričko planiranje je vjerojatno najvažniji pojedini čimbenik koji utječe na stopu ranog napretka (10) kod djece s teškoćama u razvoju tijekom intervencijskog programa.

Povećanjem tehničkog motoričkog znanja kod djece s teškoćama u razvoju „povećava se njihova sposobnost koordiniranog i svrsishodnog ponašanja“ (15). Učenjem tehničkih elemenata nekog sporta tijekom sportsko-rekreativnog programa (namijenjen djeci s teškoćama u razvoju) unaprjeđuje se tehnika tog sporta. Što dijete tijekom sportsko-rekreativnog programa nauči više različitih tehničkih elemenata imat će veći opseg motoričkih programa, odnosno razvijeniju sposobnost motoričkog planiranja, što će izravno utjecati na razvoj koordinacije. Sportska tehnika je biomehanički ispravno i djelotvorno izvođenje za sport specifičnih struktura gibanja (16). Biomehanički ispravno znači da se poštuju biomehanički parametri tj. zakonitosti tijekom izvedbe, a to znači da se strukturno sve faze i podfaze gibanja moraju realizirati nekim redom. Dakle, učenjem tehničkih elemenata, koji će se izvoditi biomehanički ispravno, unapređivat će se i razvijati sposobnost motoričkog planiranja. Ako se zna da je tehnika sportske grane u čvrstoj vezi s koordinacijom može se zaključiti da se razvojem koordinacije ili tehnike sportske grane razvija motoričko planiranje (slika 1.). Može se i ustvrditi da se razvojem motoričkog planiranja razvija koordinacija ili tehnika sportske grane. Što dijete posjeduje širi opseg motoričkih programa (sportskih tehnika) to će biti razvijenija sposobnost motoričkog planiranja.



Slika 1. Trokutna povezanost različitih sposobnosti s motoričkim planiranjem

Picture 1. The triangular relationship of different abilities with motor planning

Pojedinac posjeduje dobru koordinaciju kada se kreće lako i kada su redoslijed i vrijeme njegovih radnji kvalitetno kontrolirani (11). Za održavanje redoslijeda u motoričkim radnjama uz koordinaciju je važna sposobnost motoričkog planiranja. Te dvije sposobnosti

su usko povezane. Što osoba ima razvijeniju koordinaciju bolje će i uspješnije nizati pokrete ili radnje, odnosno njegova sposobnost motoričkog planiranja bit će na višoj razini što će onda pripomoći prilikom rješavanja motoričkih zadataka ili problema. Nadalje, uz pomoć koordinacije i sposobnosti motoričkog planiranja moguće je započeti i izvršiti određenu svrhovitu radnju. Prema tome, zbog koordinacijskih problema, ali i velikih teškoća u motoričkom planiranju neka djeca „nisu u stanju započeti djelovanje tj. započeti svrhovite radnje“ (10). Izvođenje svrsishodnog motoričkog akta tj. svrhovite radnje zahtijeva međusobno djelovanje središnjeg živčanog sustava i skeletnih mišića te iskorištavanje kapaciteta koordinacije i sposobnosti motoričkog planiranja.

Dijete s manje izraženim teškoćama motoričkog planiranja sposobno je izvoditi djelomično uzročno-posljedične radnje, kao što je pritiskanje dugmeta koji pokreće igračku da skače ili udaranje tipke na dječjem klaviru (10). Radnja ili voljna motorička kontrola prije svega uključuje pojavu ili formiranje ideje (slika 2.) (donošenje ili stvaranje odluke) što je povezano s zadavanjem voljne središnje motoričke naredbe; zatim planiranje redoslijeda koraka potrebnih za njezino izvršavanje, i konačno, izvođenje plana (izvođenje odluke) koji „povezuje dvije važne funkcije: izvršenje pokreta i obavješavanje viših razina upravljanja o tijeku pokreta i promjenama u vanjskim uvjetima“ (17). Cijelim voljnim pokretom upravlja motorni analizator (1). Bogatstvo veza s analizatorskim sistemima osigurava analizu i kontrolu samog akta, od vidnog, slušnog, površinskog analizatora i vestibularnog aparata (1).

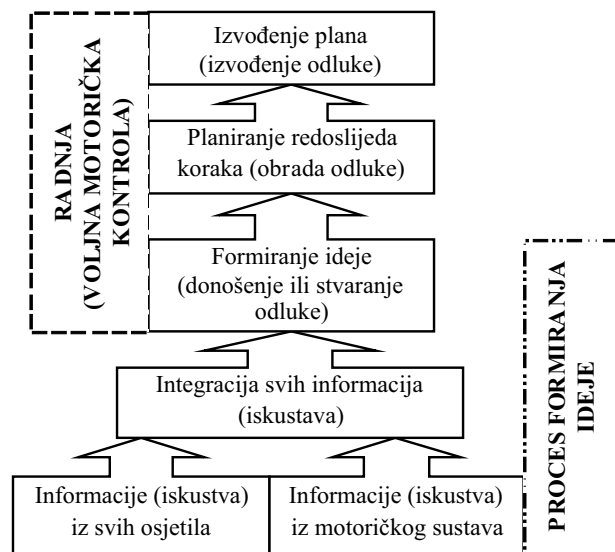
Ideje izrastaju iz naših iskustava koje dobivamo putem svih naših osjetila i motoričkog sustava. Pri formiranju ideja sav se taj unos integrira (10). Naša sposobnost nizanja ideja u logični slijed djelomično je povezana s vještinom motoričkog planiranja (10). Kada postoje teškoće u nizanju ideja to je povezano s zapažanjem i izvještavanjem svake pojedinosti.

Dijete s teškoćama u motoričkom planiranju mora proraditi svaki korak. Bilo koja aktivnost koja zahtijeva nizanje pokreta ili ponašanja predstavlja slične izazove (10). Zbog toga je s tom djecom vrlo važno primjenjivati analitičku metodu učenja različitih motoričkih zadataka, osobito složenijih, jer moraju proraditi svaki pojedinačni korak u učenju. Ako se neki korak izostavi može doći do pojave frustracije i pojave nekakvog oblika neželjenog ponašanja (npr. lupanje nogom od pod ili vikanje). To neće dovesti samo do pojave frustracije i niskog samopoštovanja djeteta nego „također može utjecati na daljnji razvoj mozga i socio-emocionalni razvoj“ (27).

Sposobnost planiranja pokreta potrebnih za ostvarivanje cilja presudno je za učenje (10).

Prema svojoj prirodi, motoričko planiranje nije repetitivna radnja, nego je radnja koja se stvara kako bi omogućila djetetu da zadovolji svoju potrebu ili želju, da se prilagodi nečemu u svojoj okolini (10).

Ako dijete ima problema s motoričkim planiranjem ili vizualno-prostornom obradom, igre mu mogu biti preteške, jer zahtijevaju praćenje redoslijeda. Takva djeca „obično besciljno lutaju, pasivno leže, ili tragaju za stalnom senzomotoričkom stimulacijom, trče, skaču i ruše



sve ispred sebe“ (10). Često vole črčkati, jer je taj pokret lako održavati, a efekt je odmah vidljiv: uočite u tome naum (10). Zatim, posebno vole rukom okretati kotače i „igračke koje se kreću na žicama gore-dolje i kroz prostor, jer uz minimum pokreta mogu natjerati predmete da se miću“ (10). Čak se i takvo dijete može potaknuti na rješavanje problemskih zadataka, ako mu se pomogne. To je važno. To mu pomaže da se održi na povećanim stupnjevima složenosti i da postane spontano i fleksibilno (10).

Jezične teškoće i problemi u motoričkom planiranju i sukcesivnim vještinama čine jednostavnijim one stvari koje su mehaničke i repetitivne.

Slika 2. Koraci koji dovode do izvršenja plana ili odluke
Picture 2. The steps that lead to the execution of the plan or decision

Tablica 1. Teškoće u motoričkom planiranju (na što utječu) i za što je potrebno motoričko planiranje
Table 1. Difficulties in motor planning (to which they affect) and which requires motor planning

TEŠKOĆE U MOTORIČKOM PLANIRANJU	ZA ŠTO JE POTREBNO MOTORIČKO PLANIRANJE
<ul style="list-style-type: none"> • utječu na svakodnevnicu – svakodnevni život osobni, domaći i u zajednici • mogu ograničiti raspon i dubinu djetetovih dramskih priča • stvaraju poteškoće u izvedbi finih motornih vještina (teškoće u pisanju – teško čitljiv rukopis, prepisivanju, crtanju, sporost, nespretnost u zadacima koji zahtijevaju fine, planirane pokrete, teškoće u određivanju dominantnosti ruke, teškoće u orijentaciji u prostoru i na papiru i sl.) (Kuhar i sur., 2007.) • stvaraju poteškoće u jezičnome razumijevanju i izražavanju (Kuhar i sur., 2007.) • izazivaju probleme u gestovnoj komunikaciji. Djeca često teško nauče da mogu namjerno signalizirati svoje želje, jer imaju teškoće u formiranju gesta, a njihove geste čest krivo tumače (Greenspan, Wieder i Simons, 2003.) • stvaraju problem slijeđenja redoslijeda ideja i pokreta što uzrokuje repetitivno i besciljno ponašanje koje vidimo u neke djece s teškoćama u razvoju • onemogućavaju započinjanje djelovanja tj. započinjanje svrhovite radnje • često su povezane s općim sukcesivnim teškoćama pa zbog toga mogu otežati osnovne sukcesivne radnje • spadaju u jednu od bioloških teškoća obrade • kod poremećaja deficita pažnje može učiniti djecu izgubljenom i neorganiziranom • mogu otežati čak i obavljanje najjednostavnijih zadataka i nizanje brojnih pokreta u zajednički lanac • stvaraju probleme i u obavljanju kontraradnji, iako je kontra djelovanje lakši zadatak • otežavaju sukcesivna ponašanja • stvaraju poteškoće u području percepcije i kratkoročnoga pamćenja (manji opseg radne memorije) (Kuhar i sur., 2007.) • dovode do poteškoća u procjenjivanju prostornih odnosa, kao što je udaljenost 	<ul style="list-style-type: none"> • planiranje ili izvođenje niza pokreta mišićima • planiranje djelovanja • raspoređivanje pokreta • izvršenje određene radnje • vizualizaciju koraka za rješavanje motoričkog problema • složene društvene sukcesivne radnje (pozdravljanje ljudi, uključivanje u ponašanje „daj-uzmi“ poput dvosmjerne konverzacije, sportsko vježbanje) • započinjanje svrhovitog ponašanja • nizanje ideja u logičan slijed • stvaranje dramskih priča • formiranju gesta (gestovna komunikacija) • pravilno funkcioniranje motoričkog sustava i sposobnosti regulacije

FRAGMENTIRANO PONAŠANJE I MOTORIČKO PLANIRANJE

Ako dijete ima poteškoća s motoričkim planiranjem, vjerojatno će mu biti teško držati se redosljeda u ponašanju. Kao rezultat, mnoge od njegovih radnji u igri ili stvarnom životu, mogu biti fragmentirane (10). Od izvođenja jednog motoričkog zadatka može naglo preći na izvođenje drugog zadatka, jer mu je bilo teško dovršiti prethodnu motoričku radnju. Zadaća voditelja je vratiti dijete na prvi motorički zadatak i kreativno mu pomoći da ga dovrši.

Kada je djetetu pažnja fragmentirana, dijete žudi za senzoričkim unosom i stalno je u pokretu da ga nađe (10).

MOTORIČKO PLANIRANJE I SUKCESIVNE SPOSOBNOSTI POTREBNE ZA DRUŠTVENE INTERAKCIJE

Djetetu može biti teško započinjati svrhovito ponašanje zbog problema u motoričkom planiranju (10). Pretpostavlja se da koordinacija ima pozitivan utjecaj na razvoj ličnosti i socijalizaciju (7). Iz prethodnog se može zaključiti da problemi s koordinacijom i teškoće u motoričkom planiranju ili motoričkim sukcesivnim procesima „mogu potkopati sposobnost komuniciranja i tako mogu voditi prema osiromašivanju oblika interakcija potrebnih za poticanje intelektualnog ili emocionalnog razvoja“ (10).

Složene društvene interakcije zahtijevaju sukcesivne sposobnosti u ponašanju ili motorici da bi se moglo povezati četiri ili pet društvenih kretnji.

Vještine motoričkog planiranja i održavanja redosljeda kasnije u životu omogućavaju složene društvene sukcesivne radnje (pozdravljanje ljudi, uključivanje u ponašanje „daj-uzmi“ poput dvosmjernе konverzacije, sportsko vježbanje) (10).

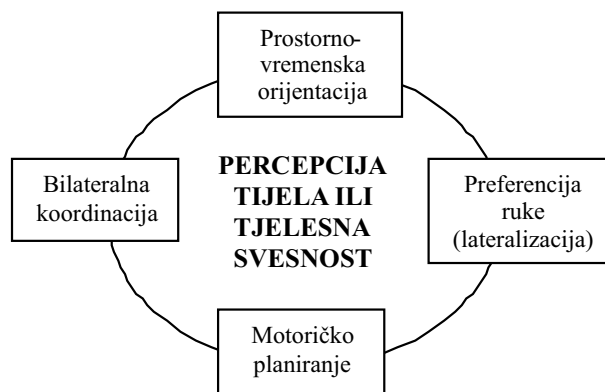
PERCEPCIJA TIJELA ILI TJELESNA SVJESNOST

Percepcija tijela (tjelesna svjesnost) je intelektualna slika pozicije dijelova tijela (6), a sastoji se od bilateralne koordinacije tijela, preferencije ruke (lateralizacija), motoričkog planiranja (praxis) (6) i koordinacijskog kapaciteta, sposobnosti prostorno-vremenske orijentacije (slika 3.).

Većina autistične djece ne prepoznaje poziciju svojeg tijela u prostoru (6). Percepcija pozicije tijela i tijela kroz kretanje u prostoru zahtijeva kombinaciju informacija s perifernih receptora različitih senzornih sustava, a što uključuje vizualni, somatosenzorni (proprioceptivnim, zglobnim receptorima te receptorima na koži) i vestibularni sustav. Stoga vježbe i tjelesne aktivnosti koje uključuju provokaciju ravnotežne kontrole važne su za poticanje razvoja djeteta s poteškoćama u razvoju, upravo iz razloga što uključuju interakciju više senzornih sustava (20).

Glavni temelj u orijentaciji tijela u prostoru naziva se posturalna tjelesna shema (23) koja uključuje: prikaz geometrije tijela, prikaz tjelesne kinetike (naročito za uvjete podupiranja) i prikaz orijentacije tijela u odnosu na (vertikalnu) silu gravitacije (23). Ne prepoznavanje

pozicije ili orijentacije svojeg tijela u prostoru može biti ublaženo skakanjem na trampolinu, ljuljanjem na ljuljačci, masažom ili dubokim pritiscima (6). Isti autori smatraju da te aktivnosti mogu pomoći u motiviranju i reorganiziranju djeteta prije učenja nove vještine.



Slika 3. Komponente tjelesne percepcije ili tjelesne svjesnosti

Picture 3. Components of body perception and body awareness

Razvoj svjesnosti tijela omogućava bilateralnu koordinaciju. U tom procesu, dijete uči koristiti obje strane tijela simetrično. Bilateralna integracija je neurološka funkcija važna za razvoj bilateralne koordinacije i vještina ponašanja (6). Problemi bilateralne koordinacije mogu dovesti do problema skakanja s visine s obje noge, hvatanja lopte s obje ruke i pljeskanja (6). Djeca mogu imati teškoća držanja fiksiranog papira dok pišu ili korištenja škara s jednom rukom. Poteškoće bilateralne koordinacije se često krivo interpretira kao poteškoća u učenju (6). Najbolja vježba za njen razvoj je puzanje. Kada dijete puže ruke i noge su u koordinaciji te se koriste obje polutke mozga. Ti koordinacijski pokreti potiču razvoj bilateralne koordinacije, razvoj taktilnih, vestibularnih i proprioceptivnih osjeta te motoričkog planiranja (praxis) (6).

Stjecanje vlastite svijesti o svome tijelu omogućit će djetetu jednostavno i namjerno kretanje (6).

INTELEKTUALNE I KOORDINACIJSKE SPOSOBNOSTI

Samostalnost kretanja razvija spontanu koordinaciju. Kašnjenja u samostalnosti kretanja ugrožavaju temelje kognitivnih sposobnosti (24).

Na osobama koje zaostaju u mentalnom razvoju najprije je uočeno i potvrđeno istraživanjima da postoji povezanost između intelektualnog i motoričkog funkcioniranja, odnosno nivoa koordinacije (7). Uočeno je da četverogodišnja djeca koja motorički ili kognitivno kasne u razvoju, imaju značajno manji stupanj mijelinizacije (24). Pozitivne veze se trebaju tražiti u funkcioniranju središnjeg živčanog sustava (SZS).

Od centralnog procesora ili generalnog kognitivnog faktora ovisi i nivo socijalizacije te način mišljenja i ponašanja pojedinca u koje spada i motoričko, odnosno

kvaliteta motoričkog funkcioniranja ili koordinacije. Na koordinaciju i motoričko funkcioniranje generalni kognitivni faktor ima najveći utjecaj preko mehanizma za sinergijsku regulaciju i mehanizma za regulaciju trajektorije kretanja koji s prvim ima dvostruku vezu, a zajedno se odnose na regulaciju kretanja (7). Tjelesna aktivnost ne samo da poboljšava razvoj, koordinaciju ili motoričko funkcioniranje i krupne motoričke vještine, „nego i razvoj suptilno povezanih kognitivnih funkcija“ (24). Motoričke vještine pridonose uspješnosti motoričke izvedbe primarno preko kvalitete samog pokreta (2). S druge strane, kognitivne vještine određene su procesima percepcije i odlučivanja, što je u funkciji odabira strategije

koji pojedini pokret upotrijebiti da bi motorička izvedba bila uspješna (2).

Osnove povezanosti kognitivnih sposobnosti i koordinacije vjerojatno leže u povezanosti kinetičkog procesora i efekorskog sustava s centralnom memorijom koja ima i direktnu vezu s mehanizmom za regulaciju trajektorije kretanja (7). U povezanosti kognitivnih sposobnosti i koordinacije više sudjeluju faktori serijalnog i paralelnog, a manje perceptivnog prostora (7). Mali broj istraživanja govori da je situacijska koordinacija (taktika određenog sporta) izrazito povezana s kognitivnom sposobnostima (11).

Koordinacijske sposobnosti		Kognitivne sposobnosti
Minimizirano donošenje odluka Maksimalna motorička kontrola	Djelomično donošenje odluka Djelomična motorička kontrola	Maksimalizirano donošenje odluka Minimalizirana motorička kontrola
Skok u vis	Igra quarterbacka	Igranje šaha
Dizanje utega	Automobilske trke	Priprema hrane
Promjene u trenutku zamora	Šetnja prometnim aerodromskim terminalom	Trener u sportu

Tablica 2. Odnos koordinacijskih sposobnosti i kognitivnih sposobnosti (Schmidt i Wrisberg, 2004. prema Idrizović, 2011.)

Table 2. The relationship of coordination abilities and cognitive abilities (Schmidt and Wrisberg, 2004 according to Idrizović, 2011).

POBOLJŠANJE I UVJEŽBAVANJE MOTORIČKOG PLANIRANJA, SUKCESIVNIH SPOSOBNOSTI I KOORDINACIJE

Kada razmatramo pitanje poboljšanja sukcesivnih sposobnosti i koordinacije, važno je uključiti, „kako makromotoričke (penjanje, puzanje, trčanje, skakanje, hvatanje, hodanje, otvaranje, itd.), tako i mikromotoričke aktivnosti (preslikavanje krugova, kvadrata, križića i konačno nizanje slova u riječi itd.)“ (10). Izvođenjem mikro- ili makromotoričke aktivnosti dijete koristi koordinacijski kapacitet, a kako se on nalazi u temelju svakog pokreta, njegovim razvojem utjecat će se na poboljšanje sukcesivnih sposobnosti i motoričkog planiranja. Izvođenjem osobito makromotoričkih aktivnosti, zadovoljava se djetetova primarna potreba za kretanjem te se istovremeno utječe na razvoj „spontane motorike“ (14) tj. spontane koordinacije. Tijekom tih aktivnosti veoma je važno uključivati sva osjetila – dodir, miris, kretanje u prostoru itd. – i integrirati ih s motoričkim zadatkom (10).

S ciljanim razvojem koordinacije treba započeti kod djece bez teškoća u razdoblju predškolske i mlađe školske dobi zato što je to najsenzibilnija faza za njen razvoj. Kod djece s teškoćama u razvoju „ne postoji“ najpogodnije vrijeme za razvoj koordinacije. Za njih senzibilna faza započinje od trenutka rođenja. S tom djecom uvijek treba raditi na poboljšanju i usavršavanju koordinacije jer kao što je već navedeno s njenim razvojem se razvija motoričko planiranje i sukcesivne sposobnosti.

Koordinacijske vježbe zahtijevaju visoku razinu koncentracije (12), a na živčani sustav postavlja visoke

zahtjeve, te se primjenom ovih vježbi živčani sustav vrlo brzo umara (5). Zato se one trebaju izvoditi na početku susreta, tj. pred kraj zagrijavanja ili na početku glavnog dijela susreta (5). U radu s djecom s teškoćama u razvoju trebali bi minimalno provoditi koordinacijski trening na svakom susretu u trajanju od 10-15 minuta.

Motoričko planiranje se može poboljšati kada se stvore stanja visoke motiviranosti kako bi smo djeci pomogli naučiti osjećajne naznake i povezati se s drugima. U situacijama visoke motiviranosti, dijete je bilo sposobno jedino za ponavljanje, moglo se upustiti u dvostupnjeviti niz (10). Napredak u sposobnosti motoričkog planiranja ostvaruje se od besciljnog kretanja i jediničnih repetitivnih radnji do motoričkih radnji rješavanja problemskih situacija koje se sastoje od dvije ili tri sekvence, odnosno do rješavanja problema koji uključuje prostorne odnose (10). Dijete će planirati pokrete s namjerom, naučit će uspješno izvoditi kretanje kroz kontinuirano vježbanje (6).

Kako odrediti jesu li se poboljšale sposobnosti motoričkog planiranja? Može se odrediti ako dijete određeni motorički zadatak (problem) ili motoričku radnju riješi na njemu prihvatljiv način bez asistencije. Na primjer, ako ste zadali djetetu da prvi puta izvede složeni motorički zadatak (kotrljanje i guranje tri lopte s dvije ruke) i dijete ga izvede, uz prisutnost visoke razine koordinacije, tako da dvije lopte gura s dvije ruke, a jednu loptu s jednom nogom. Dijete je riješilo motorički problem na njemu prihvatljiv način prvo planiranjem radnji, a zatim nizanjem pokreta.

Kada se uvježbavaju sukcesivne radnje, presudno je imati svrhu ili jasan cilj čak i ako se oponaša radnja,

postoji cilj – dijete osjeća zadovoljstvo od ponašanja (10). Ako dijete nema osjećaj za smjer ili svrhu kretanja, povezanu s određenim osjećanjem ili namjerom, teško mu je napredovati iza jednostavnih motoričkih radnji. Ako se u drugoj godini života ne oblikuje ili je poremećena sposobnost povezivanja osjećanja i namjere sa složenim motoričkim radnjama, može biti osujećena sposobnost za složene društvene i motoričke radnje (10). Umjesto složenog djelovanja usmjerenog cilju mogu se pojaviti jednostavne repetitivne radnje. Kada je upotreba motoričkih vještina otežano, dijete ih prestaje koristiti s namjerom. Onda se može dogoditi da – ne upotrebljavajući ih – izgubi povezanost između osjećaja ili namjere i sukcesivnih vještina ili, šire, motoričkih sposobnosti (10). U svrhu poticanja veza između namjera ili emocije i motoričkog planiranja i sukcesivnih procesa, a također i veza između emocionalnog sustava i senzoričke obrade općenito i sukcesivnih sustava, treba izvoditi vježbe u kojima dijete treba dohvatiti nešto što se nalazi izvan središnje linije njegovog tijela (10). Kada dijete izvodi pokrete posezanja i dohvaćanja predmeta aktivira se Brodmannovo kortikalno polje (BA44) koje je dio Brocinog područja - sjedište sustava zrcalnih neurona (4). Brocino područje ili lijeva frontalnooperkularna kora (LFOK) bitna je za kontrolu orolaringealnih, orofacijalnih i brahiomaneulnih pokreta i ima ključnu ulogu u planiranju, promatranju, razumijevanju i oponašanju akcija drugih (4). Neki istraživači vjeruju da LFOK služi za oponašanje pokreta (4).

Sukcesivni procesi su veoma važni kao temelj za komunikaciju, razmišljanje i rješavanje problema i zato ih je potrebno dodatno vježbati, osobito kada je sluh oštećen (10).

Važnost osjećanja ili želje u usmjeravanju djelovanja i pridavanju značenja riječima i konceptima je temeljno načelo upravo kada se radi o uvježbavanju motoričkog planiranja i sukcesivnih vještina (10).

Potrebno je što više raditi kros-lateralne vježbe (npr. dodirivanje lijevom rukom podignutu desnu nogu u stojećem položaju u mjestu ili kretanju) jer se na taj način povezuju obje polutke mozga. Povezanost obje polutke pomaže da se integrira osjećanje sa sukcesivnom sposobnošću (tj. postoji sklonost da sukcesivnost bude više funkcija lijeve strane, a osjećanje je više povezano s funkcijama desne polutke) „što predstavlja jedinstvenu teškoću za poremećaje autističnog spektra“ (10). Ako je loša povezanost između polutki to može utjecati na sposobnost fokusiranja na predmete ili vizualne slike koje se nalaze izravno pred očima. Dijete gleda iz uglova očiju, koristi periferni vid umjesto središnji (10), promatra predmete u prostoru samo s jednim otvorenim okom (na drugo oko žmiri). Bilo koja fizička aktivnost u kojoj se dijete suočava sa senzoričkim doživljajima i potrebom za planiranjem motoričkih radnji, podržavat će razvoj njegovog živčanog sustava (10).

Motoričke vještine koje su povezane sa snagom, brzinom i korištenjem rekvizita, više su povezane s lijevom hemisferom, dok su motoričke vještine vezane s prostorom, dodirom i fino motoričkim vještinama bolje povezane s desnom hemisferom (8). Za razliku od lijeve hemisfere, desna hemisfera ima veću ulogu onda kada se određuje vještina kretanja brzih objekata s desne strane

prema lijevoj koristeći desnu ruku i od lijeve strane prema desnoj koristeći lijevu ruku (8). Autori (8) zaključuju da je zapravo desna hemisfera dominantna u senzorno-motornoj integraciji, dok autori (4) smatraju da se integracijsko senzomotoričko područje (OpR – operculum Rolandi) nalazi u čeonom režnju. Prema tome, senzomotoričko integracijsko područje se zapravo nalazi u čeonom režnju desne polutke mozga.

U radu s djecom s teškoćama u razvoju veći izazov je u pomaganju u motoričkom planiranju i sukcesivnim procesima, odnosno razvoju koordinacije, i od rada na senzoričkoj modulaciji i senzoričkoj obradi. Mnoga djeca teško uče planirati svoje radnje i, kasnije, nizati svoje ideje.

Ako dijete ima nedovoljno razvijene sposobnosti motoričkog planiranja, sklono je koristiti igračke kojima je lakše rukovati. Na primjer, pomicanje vozila na kotačima i polijevanje na vodenom stolu su za njega lakši nego gradnja složenih struktura. Pomozite mu vježbati izazovnije aktivnosti fine motorike dajući mu potporu ruku na ruku (10). Da bi se djetetu pomoglo uvježbati motoričko planiranje potrebno je s njime „igrati složene igre lovice“ (10).

Sposobnost samoizražavanja putem složenih gestovnih konverzacija izgrađuju djetetovu motoriku i vještine motoričkog planiranja (10).

Slijeđenje verbalnih uputa koje sadrže dva ili tri koraka s ciljem da se pronađe skriveni predmet poboljšavat će motoričko planiranje i sukcesivne sposobnosti (motoričko ponašanje i vizualno-prostorne sposobnosti) (10). Zatim, motoričko planiranje se može razvijati vježbama puzanja, kotrljanja po podu i igrama koje imaju fizičke prepreke. Najbolji način je primjena različitih poligona prepreka. Unutar poligona prepreka postoje motorički problemi (zadaci) koje je potrebno riješiti redosljedom radnji. Kada se radi na poboljšanju motoričkog planiranja i funkcioniranja grube motorike putem poligona prepreka, postavlja se u početku samo jedna prepreka pa se postepeno njihov broj povećava. Povećanjem broja prepreka povećava se složenost motoričkog problema. Ti različiti motorički zadaci ili problemski koraci primorat će dijete da razmišlja kako da ih riješi. Što će ih dijete brže rješavati to će značiti da se poboljšala koordinacijska sposobnost. Poligonom prepreka se uz koordinaciju pokreta, motoričko planiranje i sukcesivne sposobnosti povećava i fleksibilnost i plastičnost mozga kod djece s teškoćama u razvoju jer su prepreke uvijek postavljene drugačijim redosljedom ili su postavljene drugačije prepreke ili zadaci od onih koji su se koristili u prijašnjim poligonima. Plastičnost je vrlo važan pojam u treningu koordinacije (14). Plastičnost je sposobnost mozga da reorganizira živčane putove na osnovu novih iskustava (14) i kod djece je najviše izražena. Plastičnost središnjeg živčanog sustava, odnosno njegova sposobnost da se prilagodi i mijenja je najveća u ranim školskim godinama. To razdoblje se poklapa s najvećim porastom koordinacijskih sposobnosti, ali i sposobnosti motoričkog planiranja, „koji se kod dječaka javlja između 7 i 9 godina“ (5), pa zatim između 11 i 12 godina starosti (14).

Osim poligona prepreka, na poboljšanje motoričkog planiranja može se utjecati korištenjem i igre pretvaranja.

Mnogi izvještaji pokazuju da ritmička aktivnost, osobito glazba, ples ili sport pomažu u motoričkom planiranju i integriranju osjetila sa sukcesivnim sposobnostima (10).

Načela kojih se voditelj sportsko-rekreativnog programa treba držati prilikom razvoja motoričkog planiranja i sukcesivnih sposobnosti:

1. Stvarajte izazove sa snažnom motivacijom (jaka namjera ili emocija povezana s nekim ciljem ili nagradom). Na taj se način povezuje senzorička obrada i motoričko planiranje sa sustavom emocija ili namjera. To područje predstavlja poteškoće mnogoj djeci s teškoćama u razvoju, osobito djeci s problemima autističnog spektra (10).
2. U svakom senzoričkom modalitetu, a također u motoričkom planiranju i sukcesivnim vještinama počnite od jednostavnijih prema složenijim zadacima (10).
3. Stvarajte igre i vježbe koje omogućuju preuzimanje inicijative i pružaju mu mnogo zadovoljstva i radosti tijekom rješavanja zadataka. Dijete će poželjeti da radi slično vježbe i istodobno će dobivati osjećaj vladanja svojim tijelom kao i osjećaj da se u njega može pouzdati (10).
4. Pri provođenju različitih vježbi maksimalno pokrenite djetetove sposobnosti. Drugim riječima, izazivajte pažnju, ophođenje, neverbalne gestovne interakcije, upotrebu simbola i riječi, dvosmjerne dijaloge, uključujući fantaziranje i maštovite scenarije (10).
5. Kada se motoričko planiranje razvija putem učenja i izvođenja motoričkih zadataka, u prvoj fazi učenja potrebno je fiksirati stereotip gibanja, tj. postići njegovu stabilnost. U drugoj fazi treba osigurati njegovu promjenu – prilagodbu na nove situacije (primjena elementa u različitim uvjetima). Kada je završila faza stabilizacije i fiksiranja stereotipa gibanja slijedi prilagođavanje motoričkog znanja novonastalim razvojnim obilježjima djeteta.

Literatura

1. Abazović E., Okanović I., Zametica E. Uvjetovanost koordinacije neuro-fiziološkim procesima. U: Jukić I., Gregov C., Šalaj S., Milanović L., i sur. ur. *Trening koordinacije*, Zagreb, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2011; 242-4.
2. Barić R. Motoričko učenje i poučavanje složenih motoričkih vještina. U: Jukić I., Gregov C., Šalaj S., Milanović L., i sur. ur. *Trening koordinacije*, Zagreb, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2011; 63-75.
3. Blaži D., Opačak I. Teorijski prikaz dječje govorne apraksije i ostalih jezično – govornih poremećaja na temelju diferencijalno – dijagnostičkih parametara. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja* 2011; 47(1): 49-63.
4. Capanec M., Judaš M. „Motoričko polje za govor“ nekad i danas: od klasičnog modularnog „središta“ do čvorne i supramodalne sastavnice višestrukih neuralnih mreža. *Liječ Vjesn* 2007; 129: 401-6.
5. Čirić A. Specifične koordinacijske vježbe s obručima u nogometu. U: Jukić I., Gregov C., Šalaj S., Milanović L., i sur. ur. *Trening koordinacije*, Zagreb, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2011; 314-20.
6. Fazlioglu Y., Gunsen O. M. Sensory motor development in autism. U: Mohammadi Mohammed-Reza, ur., *A Comprehensive Book on Autism Spectrum Disorders*; InTech, 2011; 345-68.
7. Fratrić F., Vujanović S., Golik-Perić D. i sur. Suprasumativnost koordinacije u ovisnosti o interakcijskim odnosima i stanjima psiholoških i socijalnih regulativnih mehanizama – hipotetski fiziološko-kibernetički model. U: Jukić I., Gregov C., Šalaj S., Milanović L., i sur. ur. *Trening*

6. Vježbanje i ponavljanje motoričkog zadatka provoditi uz stalnu kontrolu. Potrebno je vrednovati izvedbu što značajno doprinosi učvršćivanju i stabilizaciji motoričkih vještina i navika te uspješnom motoričkom djelovanju (16).

ZAKLJUČAK

Koordinacija uključuje složen redosljed aktivnosti: reakciju tijela na senzorni input (podražaj), izbor i obradu odgovarajućeg motoričkog programa na temelju usvojenih vještina (motoričkog učenja) te, na kraju, izvođenje određene aktivnosti (18). To ukazuje da koordinacija ima dodirnih točaka sa sposobnošću motoričkog planiranja. Još jedna njihova zajednička dodirna točka bi bila što obje sposobnosti omogućavaju svrsishodno djelovanje, tj. izvođenje funkcionalnih pokreta.

Što je razvijenija koordinacija cijelog tijela (globalna koordinacija) to će biti razvijenija i sposobnost motoričkog planiranja. Vježbe kojima se utječe na razvoj koordinacije istovremeno se razvija motoričko planiranje i sukcesivne sposobnosti, ali i obrnuto. Te vježbe se kod djece s teškoćama u razvoju trebaju izvoditi konstantno i s njihovom primjenom treba započeti što ranije. Koordinacija ili koordinacijski kapacitet i motoričko planiranje se sve više razvijaju kroz proces učenja, usavršavanja i korištenja motoričkih znanja. U tom procesu se treba voditi računa o određenim načelima kako bi napredak djeteta bio što bolji. Ponekad je zbog kompleksnosti rada s djecom s teškoćama u razvoju određene segmente sustava koordinacijske sposobnosti gotovo nemoguće razvijati.

Motorički razvoj djeteta ovisi o koordinaciji, motoričkom planiranju i sukcesivnim sposobnostima. Domena motoričkog razvoja utječe na mnoge aspekte uspjeha djeteta u kognitivnom, perceptualnom i socijalnom razvoju, puno više nego što bi povremeni promatrači mogli pomisliti (24).

- koordinacije, Zagreb, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2011; 231-6.
8. Ghraibeh A. M. A., Al-Zahrani A. A. Learning and thinking styles based on whole brain theory in relation to sensory-motor integration. *Research in Neuroscience* 2013, 2(1); 1-10.
 9. Gonzalez C. J., Ostojić M. S., Jukić I. i sur. Veliki potencijala adaptacije i treniranja živčanog sustava. U: Jukić I., Gregov C., Šalaj S., Milanović L., i sur. ur. *Trening koordinacije*, Zagreb, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2011; 81-2.
 10. Greenspan S. I., Wieder S., Simons R. Dijete s posebnim potrebama: poticanje intelektualnog i emocionalnog razvoja. Lekenik, OSTVARENJE, 2003.
 11. Idrizović, K. Što je to koordinacija? U: Jukić I., Gregov C., Šalaj S., Milanović L., i sur. ur. *Trening koordinacije*, Zagreb, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2011; 28-41.
 12. Karamatić L. P., Vuljanić A., Peršun J. Razvoj koordinacije kod djeteta sportaša. U: Jukić I., Gregov C., Šalaj S., Milanović L., i sur. ur. *Trening koordinacije*, Zagreb, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2011; 470-3.
 13. Kuhar A. K., Blaži D., Butorac Ž. i sur. Upute za vanjsko vrednovanje obrazovnih postignuća učenika s posebnom obrazovnim potrebama u osnovnim školama. Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja, ITG Zagreb, 2007.
 14. Macner I. Koordinacija kao preduvjet razvoju kondicijskih sposobnosti te usvajanju sportskih tehnika. U: Jukić I., Gregov C., Šalaj S., Milanović L., i sur. ur. *Trening koordinacije*, Zagreb, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2011; 297-300.
 15. Milanović D., Šalaj S., Gregov C. Istraživanja efekata transformacijskih postupaka u području koordinacije. U: Jukić I., Gregov C., Šalaj S., Milanović L., i sur. ur. *Trening koordinacije*, Zagreb, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2011; 50-6.
 16. Milanović, D. Teorija treninga. Priručnik za praćenje nastave. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2003.
 17. Mirkov M. D. Motorička kontrola: znanstveno područje, kratak pregled pojmova i metoda. U: Jukić I., Gregov C., Šalaj S., Milanović L., i sur. ur. *Trening koordinacije*, Zagreb, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2011; 21-7.
 18. Njaradi N. Koordinacija – obilježje pobjednika. U: Jukić I., Gregov C., Šalaj S., Milanović L., i sur. ur. *Trening koordinacije*, Zagreb, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2011; 83-7.
 19. Ozbić M., Filipčić T. Complex imitation of gestures in school-aged children with learning difficulties. *Kinesiology* 2010; 42(1); 44-55.
 20. Paušić J., Čorak A., Galić B. Individualno vježbanje djeteta s poteškoćama u razvoju. U: Findak V. ur. *Organizacijski oblici rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije*, Poreč, Hrvatski kineziološki savez, 2013; 507-12.
 21. Polovina A., Polovina-Prološćić T., Polovina S. Razvojni poremećaj koordinacije – neprepoznati poremećaj svugdje oko nas. *Fiz rehabi medi. Hrvatsko društvo za fizikalnu i rehabilitacijsku medicinu pri HLZ*, 2007; 22(3-4); 163-72.
 22. Radoš D., Perak A. Poremećaj koordinacije – dismetrija. U: Jukić I., Gregov C., Šalaj S., Milanović L., i sur. ur. *Trening koordinacije*, Zagreb, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2011; 263-266.
 23. Stošić A. Skolioza i šport. *Paediatr Croat* 2009; 53 (Supl 1): 205-11.
 24. Šalaj S. Rana motorička stimulacija – preduvjet sportske izvrsnosti? U: Jukić I., Gregov C., Šalaj S. i sur. ur. *Kondicijska priprema sportaša*, Zagreb, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2013; 66-9.
 25. Tomljanović M., Krespi M., Bešlija T. Integralni trening koordinacije u rukometu. U: Jukić I., Gregov C., Šalaj S., Milanović L., i sur. ur. *Trening koordinacije*, Zagreb, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2011; 133-6.
 26. Vučetić V., Sukreški M., Zuber D. i sur. Dijagnostički postupci za procjenu razine koordinacije sportaša. U: Jukić I., Gregov C., Šalaj S., Milanović L., i sur. ur. *Trening koordinacije*, Zagreb, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2011; 42-9.
 27. Youssefi P., Youssefi A. Sensory-motor integration: A perceptual-motor approach for enhancing motor planning in children with special needs. *The interdisciplinary council on developmental and learning disorders – Clinical practice guidelines*, 2000: 537-56.
 28. Zoranjić J., Bašalić A., Čović N. Razvoj koordinacije kod djece nogometaša. U: Jukić I., Gregov C., Šalaj S., Milanović L., i sur. ur. *Trening koordinacije*, Zagreb, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2011; 454-7.