

MOTNJE SENZORNE INTEGRACIJE IN MOŽNOSTI TERAPEVTSKE OBRAVNAVE

IMPAIRMENTS OF SENSORY INTEGRATION AND OPTIONS FOR INTERVENTION

Simona Korelc, dipl. del. ter., asist. mag. Katja Groleger Sršen, dr. med., spec. fiz. in rahab. med.
Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana

Povzetek

V prispevku predstavljamo razvoj posameznih senzornih sistemov, procese zaznavanja, senzorne integracije in modulacije ter motnje v procesu senzorne integracije. Za ocenjevanje otrok z motnjami senzorne integracije se v svetu poleg formalnega in neformalnega kliničnega opazovanja uporabljajo različni testi. Nekaj jih natančno predstavljamo, nato pa podrobneje še terapevtski pristop senzomotorične integracije. Ta vključuje terapevtske aktivnosti, ki so za otroka pravi izziv, ob čemer se uči novih strategij vedenja in gibanja prek lastnega aktivnega sodelovanja. Terapevt mora opazovati otrokovo vedenje in prepoznati njegove predloge in pobude v procesu učenja.

Ključne besede:

otroci, senzorna integracija, okvare, terapija.

Abstract

The paper presents the development of sensory systems, the processes of perception, sensory integration and modulation, and dysfunctions in the process of sensory integration. In addition to informal and formal clinical observation, there are tests available for the assessment of children with sensory integration disorders. Some of them are presented more in detail, followed by a presentation of the therapeutic approach of sensorimotor integration. It includes therapeutic activities that represent a real challenge for the child, while the child learns new strategies, behaviours and movements through his/her own active participation. The therapist should observe the child's behaviour and identify his/her proposals and initiatives in the learning process.

Key words:

children, sensory integration, impairments, therapy.

UVOD

Živimo v svetu, polnem raznovrstnih dražljajev, na katere se prilagajamo, odzivamo in jih smiselno uporabimo za izvajanje aktivnosti ali pa se jim izognemo, če presodimo, da nas ogrožajo. Preden se naše telo lahko ustrezno odzove, moramo vse pomembne dražljaje iz njega in okolja organizirati. Na dogajanje v telesu ali njegovi okolici se lahko smiselno in učinkovito odzovemo le, če dražljaje, in s tem sporočilo, tudi prepoznamo. Ustrezen odziv na dražljaj je na primer, da se obrnemo, ko slišimo zvok, da bi dogajanje ocenili še z drugimi čutili (v večini primerov pogledamo v smeri zvoka); ko se nekdo zaleti v nas, prenesemo težo, da ohranimo ravnotežje.

Vendar pa se tudi v vsakdanjem življenju vsakomur od nas lahko zgodi, da izkusi težave pri zaznavanju in procesiranju dražljajev. Preveč ali premalo dražljajev, ki jih ne pričakujemo, nas lahko zmede in povzroči neugodje, na primer prehod iz svetlega v temen prostor, preglasna glasba na zabavi, nenadna sprememba višine ali smeri pri vožnji z letalom. Hkrati pa vsi vemo, da je občasna izkušnja s težavami pri zaznavanju, procesiranju ali prilagajanju na dražljaje povsem običajna. Te spremembe pri zaznavanju in procesiranju dražljajev vplivajo na naše gibanje in vedenje, hkrati pa se tako prek izkušenj tudi učimo. Morebitne težave pri gibanju in vedenju so navadno le kratkotrajne in prehodne. Če pa govorimo o osebah, ki imajo okvaro v delovanju možganov in posledično motnje v zaznavanju in procesiranju dražljajev, lahko pri njih pričakujemo težave pri izvedbi vsakodnevnih aktivnostih. V takih primerih govorimo o motnji senzorne integracije.

V nadaljevanju članka bomo najprej podrobno predstavili značilnosti razvoja senzornega sistema, zaznavanja in procesov senzorne integracije, nato pa tudi možnosti za terapevtsko obravnavo oseb z okvaro senzorne integracije.

Razvoj zaznavanja in občutenja dražljajev

Osnovni pogoj za normalen razvoj procesov senzorne integracije je *razvoj posameznih senzornih sistemov*, ki poteka v drugi polovici fetalnega življenja (od 22. do 40. tedna) in v prvih mesecih po rojstvu. Razvoj vsakega izmed sistemov za občutenje ima svoje zaporedje in časovni potek dogodkov (1). Poleg tega se sistemi razvijajo v tesni medsebojni povezavi, kar je podlaga za poznejše medsebojno usklajeno delovanje in optimalno funkcioniranje (1).

Senzorni sistemi ob rojstvu torej še niso zreli. Za njihov normalni razvoj je potrebna ustrezna senzorna izkušnja, ob tem pa igra zelo pomembno vlogo čas, v katerem ima dojenček in pozneje majhen otrok možnost občutiti različne dražljaje (tako imenovani koncept kritičnega obdobja). To je obdobje, v katerem se oblikujejo povezave živčevja in senzornih sistemov in je sistem zelo občutljiv za delovanje različnih dražljajev (angl. experience-dependent plasticity) (2). Neustrezni dražljaji lahko pripeljejo do motenega delovanja senzornega sistema. Tako na primer neustrezen priliv vidnih dražljajev zaradi katarakte ali škiljenja povzroči nepopravljivo okvaro vida, lahko tudi funkcionalno slepoto, če tega ne popravimo pred koncem kritičnega obdobja. Okvara ostane tudi, če primarni vzrok za moten senzorni priliv pozneje odstranimo. Kritično obdobje za razvoj vida traja prvih šest let življenja, čeprav je najbolj pomembno obdobje prvih treh let (3). Zanimivo je tudi, da so kritična obdobja posameznih senzoričnih sistemov odvisna od izkušenj posameznika – popolno pomanjkanje izkušenj navadno podaljša kritično obdobje in upočasni razvoj funkcij senzornega sistema (4).

Občutenje različnih dražljajev je podlaga za bolj zapletene procese razumevanja občutenega. *Zaznavanje* pomeni sposobnost uporabe čutil za pridobivanje podatkov iz okolja in razumevanje teh podatkov. Razumevanje občutenega na višji ravni pomeni, da moramo posredovanje informacije združiti z znanjem in izkušnjami in prepoznati na primer globino prostora, obliko predmeta, znano osebo ali glas in podobno. Razvoj teh sposobnosti poteka postopno, proces razvoja pa še vedno ni povsem znan. Tako Arterberry piše o dveh pogledih na razvoj zaznavanja (5): o konstruktivizmu in ekološkem pogledu na razvoj. Prvi poudarja razvoj sposobnosti zaznavanja prek učenja (dojenček poskuša razumeti, kaj občuti, se uči urediti dražljaje in jih razumeti), drugi, ekološki, pa predpostavlja, da je posameznik poln informacij in ne nesmiselnih dražljajev ter da zmorejo tudi najmlajši otroci med dražljaji izbrati pomembne informacije. Podlaga za ta pogled so podatki o tem, da ima tudi novorojenček že nekaj sposobnosti zaznavanja in da poznejši razvoj teh spo-

sobnosti pomeni uglaševanje procesov, ki že obstajajo, ne pa razvijanje novih (5). Arterberry ob tem opozarja, da noben izmed teh pogledov ne razloži biološkega dozorevanja. Nekatere sposobnosti ob rojstvu še niso prisotne, saj procesi dozorevanja še potekajo, na primer razvoj sposobnosti vida. Glede na to moramo pri celostnem razumevanju razvoja zaznavanja upoštevati razvoj sistemov za občutenje, njihovo dozorevanje in izkušnje posameznika (5).

Poleg teh procesov so za zaznavanje dražljajev, poznejše učenje in spomin pomembni tudi procesi pozornosti. Zgodnji *razvoj selektivne pozornosti* naj bi bil bolj pod vplivom dojenčkove občutljivosti na prevladujoče lastnosti dražljajev, na primer kontrast, gibanje in jakost (6, 7), ter medsebojnega prekrivanja posameznih dodatnih dražljajev – slušnih, vidnih, taktilnih in/ali propioceptivnih (angl. intersensory redundancy) (8, 9). Pozornost vključuje raziskovalno vedenje (usmerjanje proti izvoru dražljaja, gibi oči) in aktivno interakcijo z okoljem (poseganje z roko). Tako vedenje zagotovi stalen dotok informacij. In obratno, kar zaznamo, se naučimo in si zapomnimo, vpliva na usmerjanje pozornosti v nadaljnjih dogodkih (10–12): pozornost → zaznavanje → učenje → spomin → pozornost.

SENZORNA INTEGRACIJA

Senzorno procesiranje vključuje nevrološke procese v možganih, ki so potrebni za obvladovanje dražljajev iz različnih senzornih sistemov: sprejemanje, prilagajanje (modulacijo), povezovanje (integracijo) in organizacijo senzornih dražljajev, vključno z vedenjem, ki se pojavi kot odgovor na dražljaje (13).

Senzorna integracija je del procesiranja in je definirana kot *organizacija občutij* lastnega telesa in okolice, kar posamezniku omogoča učinkovito funkcioniranje telesa v okolju. Novejša spoznanja podpirajo teorijo o tem, da posamezne modalitete občutenja ne prihajajo v izključno za to določen del možganov, temveč posamezni deli zaznavajo več različnih modalitet in tako lahko posameznik občuti, kaj se dogaja s telesom v okolju (13).

O pojmu senzorne integracije je A. Jean Ayres sicer pisala že v sredini prejšnjega stoletja in jo opredelila kot nevrološki proces, v katerem se dražljaji lastnega telesa in dražljaji iz okolja organizirajo v informacije, ki jih potrebujemo za učinkovito izvedbo vsakodnevnih aktivnosti (14). Sistematično organiziran in procesiran dotok dražljajev je torej podlaga za prilagajanje gibanja in vedenja posameznika, hkrati pa je podlaga za vzporedne procese učenja, ki nam nato pomagajo pri razumevanju dražljajev iz telesa in naše okolice ter posledično pri bolj prilagojenem in učinkovitem vedenju in gibanju. Po drugi strani pa se zdi, da je neorganiziran tok dražljajev za posameznika lahko kot zastoj na cesti v prometni konicu – nekam želimo priti, pa ne gre, ker ne razumemo bistvenih dražljajev in ne najdemo rešitve.

Ali pa na primer, če bi v telo vnašali hrano in je ne zmogli prebaviti, torej ne bi uporabili vira energije in za telo zelo pomembnih hranil. V prenesenem pomenu nam dražljaji lahko predstavljajo hrano za možgane, ki jo potrebujemo za vodenje telesa in misli (15). Shematični prikaz zapletenih procesov integracije različnih dražljajev, povzet po Ayresovi (16), je prikazan v sliki 1. Slika 2 povzema teorijo senzorne integracije, v kateri so prikazana razmerja med senzornimi sistemi in vedenjem (16). V srednjem stolpcu je predstavljeno, kako centralni živčni sistem obdeluje vestibularne, propioceptivne in taktilne dražljaje, vključno z obdelavo v limbično-retikularnem sistemu.

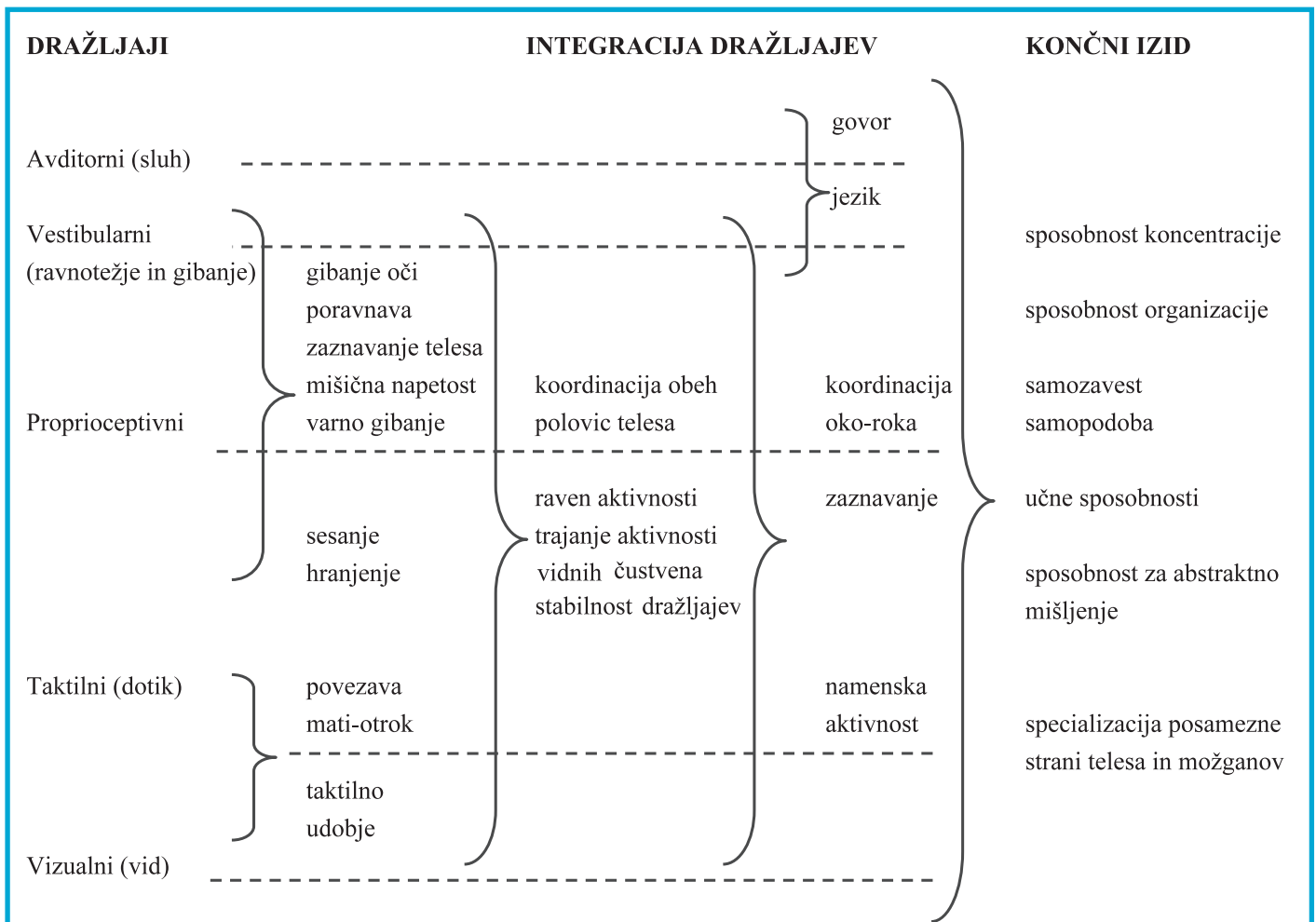
Procesi senzorne integracije se pri dojenčku in pozneje pri otroku razvijajo postopno, prek igre in različnih aktivnosti. Zdi se, da so otroci kot ustvarjeni, da uživajo v aktivnostih, ki so jim v izziv, da preizkušajo nove dražljaje in razvijajo nove gibalne veščine. Vsak otrok ima »notranji motorček«, ki mu pomaga razvijati procese senzorne integracije. Ni treba otroku govoriti, naj se plazi, stoji in podobno; to počne sam z razvojem, ker ga v to vodijo različni dražljaji v okolici ter (bolj ali manj prijetne) izkušnje, ki jih ob tem doživlja. Otrok na gugalnici bo prilagajal gibanje svojega telesa glede na informacije o ravnotežju in gibanju. To njegovo gibanje bo pomagalo njegovim možganom pri

organizaciji dražljajev. Tega ne more narediti nihče namesto njega (15).

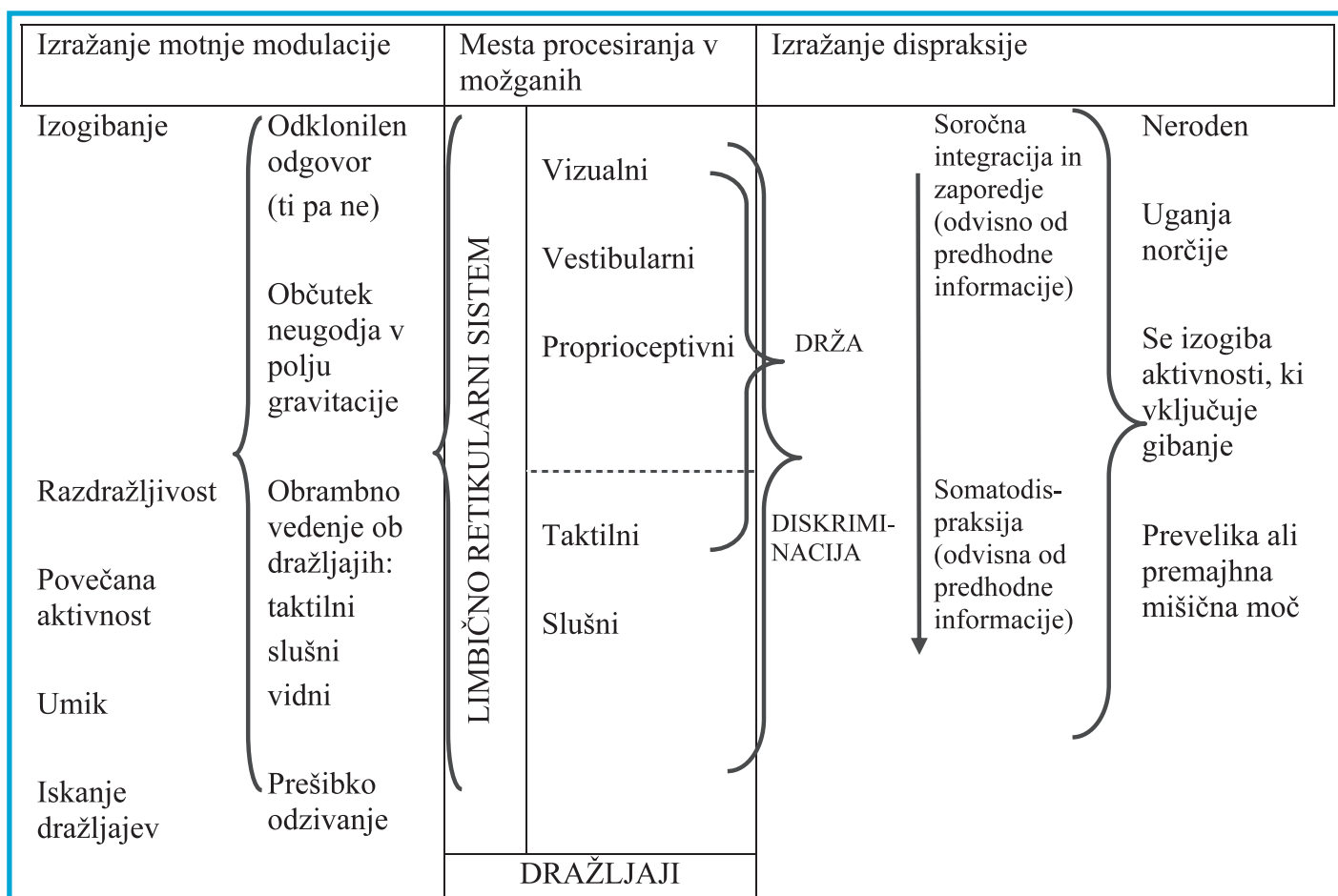
Iz preteklih izkušenj se torej učimo. Pri tem imajo pomembno vlogo povratne informacije, s katerimi presojamo uspešnost odzivanja na dražljaje. Aktivno gibanje na primer generira vestibularne in propioceptivne dražljaje, ki so podlaga za spomin »kako sem občutil« in »kaj sem dosegel«. Povratna informacija omogoča popravljanje napak in nadaljnji razvoj procesov zaznavanja, procesiranja dražljajev in učenja. V primeru zmanjšanih sposobnosti senzorne integracije živčnega sistema se lahko zgodi, da posameznik aktivnosti izvaja vedno na enak način in ne zazna, da sta izvedba gibanja ali vedenje neuspešna ter ju ne prilagodi – neprilagojen odziv (15).

SENZORNA MODULACIJA

Eden izmed pomembnih procesov pri zaznavanju dražljajev je tudi modulacija. Ta predstavlja *sposobnost regulacije in organizacije stopnje, intenzitete in narave odgovorov* na senzorične dražljaje, tako da se posameznik lahko kar najbolj primerno odziva na različne izzive v okolju in optimalno izvaja različne aktivnosti (17, 18). Značilna



Slika 1: Dražljaji, njihova integracija in končni izid (16).



Slika 2: Model senzorne integracije (povzeto po Bundy (16)).

procesa, povezana z modulacijo, sta habituacija in senzitizacija (19).

Habituacija je najpreprostejši način učenja v osrednjem živčnem sistemu (OŽS): živčne celice in OŽS prepoznajo dražljaj kot znani dražljaj in zmanjšajo prenos informacije o njem, ker ni potrebe, da bi se nanj še naprej odzivali (na primer občutenje oblačila na koži). Po drugi strani pa senzitizacija pomeni okrepitev prenosa informacije, kadar OŽS prepozna dražljaj kot pomemben ali mogoče nevaren. Včasih je ta pojav povezan z anatomskimi spremembami, na primer zvišanjem števila nevronskih povezav, ki so na voljo za posamezno nalogo (zavedanje okolice) (19). Oba procesa potekata izmenično in glede na trenutne okoliščine omogočata ustrezno vedenje. Pražne vrednosti dražljajev za aktivacijo enega ali drugega procesa se razvijajo v odvisnosti od izkušenj in genetske opremljenosti (19).

Modulacija senzornega dražljaja je zelo pomembna za naše izvajanje vsakodnevnih aktivnosti in jo potrebujemo za selekcijo dražljajev ter usmerjanje pozornosti na tiste dražljaje, ki so pomembni za vzdrževanje pozornosti in ravni vzburjenja za aktivnost. Kadar je modulacija neustrezna, se pozornost lahko nenehno preusmerja zaradi senzoričnih sprememb v okolju. Postanemo raztreseni in pozorni na vse dražljaje, kar pa povzroči, da naša pozornost ni več optimalna (15).

MOTNJE V PROCESU OBDELAVE DRAŽLJAJEV

Motnje v senzornem sistemu se lahko pojavljajo kjer koli v procesih, od zaznavanja posameznega dražljaja, prevajanja v možgane, usmerjanja in vzdrževanja pozornosti, modulacije, integracije in procesiranja ter usmerjanja gibanja ali vedenja. Ker so procesi zelo zapleteni, lahko v literaturi najdemo različne prispevke, ki opisujejo motnje v senzornem procesiranju nasploh ali posameznih delih procesiranja, vendar so opisi težav, ki jih imajo otroci s temi motnjami, precej podobni (14, 21–24).

Prva je o teh težavah otrok pisala Ayresova (14). Predpostavila je, da se motnje na področju procesiranja občutenja lahko kažejo kot različne funkcijske težave, ki jih je poimenovala motnje v senzomotorični integraciji, na primer pri koordinaciji oko-roka, gibanju v prostoru in pri gibanju ob predmetu, ki se premika. Poznejši raziskovalci so še natančneje opredelili izraz senzorne integracije, ki naj bi opisovala, kako možgani procesirajo občutenje in kako se to posledično kaže pri gibanju, vedenju, čustvovanju in pozornosti (16, 20).

Kadar limbično-retikularni sistem deluje preveč ali premalo, pride do motnje v senzorni modulaciji. Millerjeva piše o

motnjah modulacije in jih deli v tri skupine glede na značilno vedenje: pretirano odzivanje na dražljaj in zato izogibanje dražljaju, prešibko odzivanje na dražljaj in iskanje dražljaja (13). Taki otroci torej iščejo dražljaje ali se nanje pretirano odzivajo, so lahko hiperaktivni, imajo težave pri vzdrževanju usmerjene pozornosti ali pa se dražljajem izogibajo. Prav zaradi različnega poimenovanja in opisovanja težav, ki jih imajo otroci na področju senzornega procesiranja, je Millerjeva s sodelavci pred časom predstavila zgodovinski razvoj koncepta senzorne integracije in povzela značilne znake in simptome, ki so potrebni za postavitve diagnoze. Millerjeva predlaga delitev motnje v procesiranju, kot je razvidno iz slike 3 (13).

Če se na primer osredotočimo na otroke z motnjo v sistemu za procesiranje dražljajev, lahko povzamemo nekaj značilnosti v gibanju in vedenju: v primeru preobčutljivega sistema za ravnotežje se izogibajo igriščem in opremi, ki zahteva kompleksno gibanje, strah jih je višine, neprijetno jim je, če so obrnjeni na glavo, strah jih je padca, neprijetno jim je hoditi po neravnih površinah in se izogibajo hitremu gibanju oziroma gibanju, ki vključuje vrtenje. Njihovo nasprotje so otroci s premalo občutljivim sistemom za ravnotežje, ki iščejo priložnosti za gibanje, predvsem tako, ki vključuje hitro vrtenje, zdi se, da nikoli ne sedijo pri miru in iščejo izzive. Medtem ko sedijo, premikajo noge, uživajo, če jih

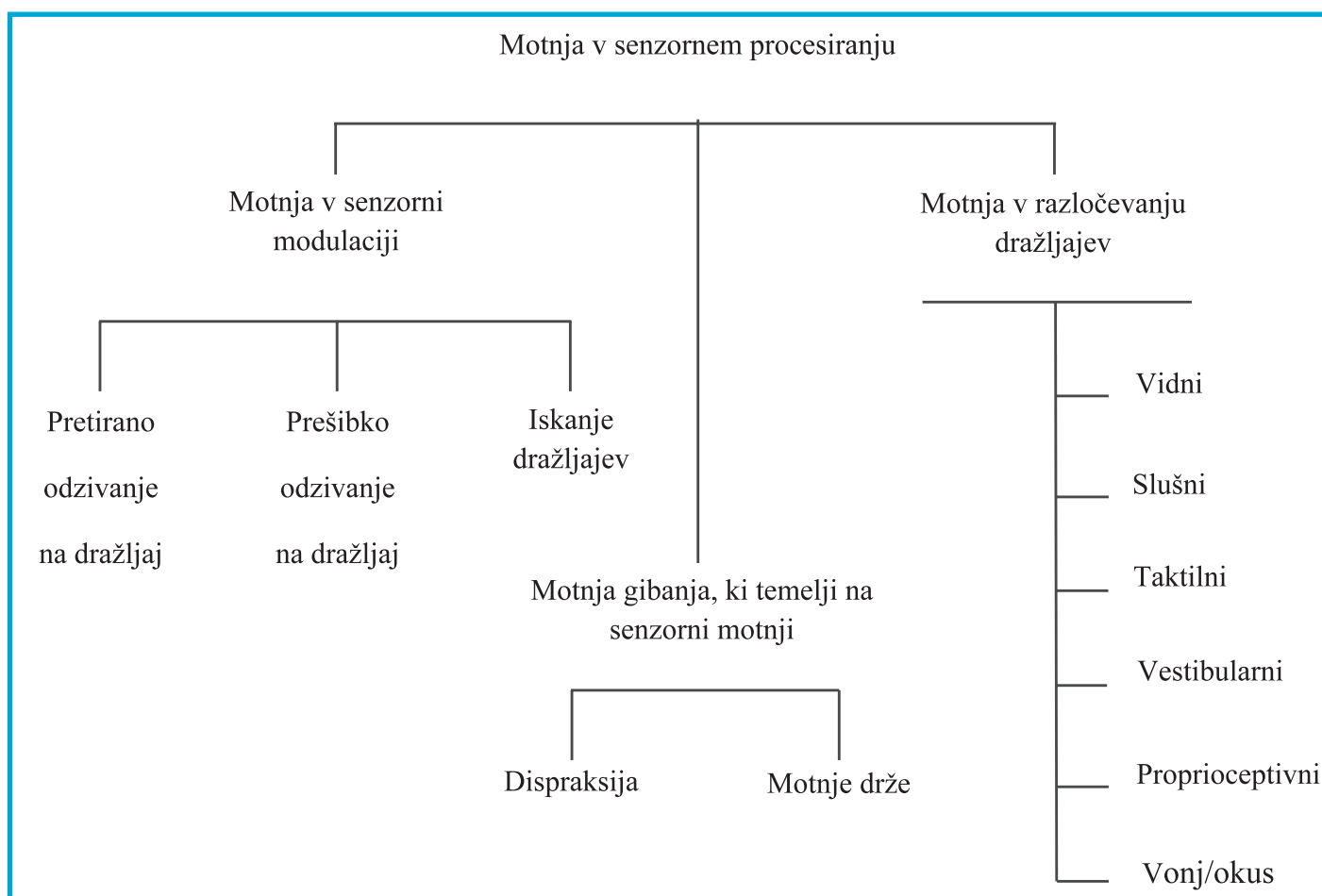
kdo meče v zrak in se jim nikoli ne začne vrteti. So polni energije.

Motnje v proprioceptiji se prav tako lahko kažejo v prešibkem ali premočnem odzivu na dražljaje. Prešibko odzivanje se kaže pri otroku, ki ves čas skače, se zaletava, ima rad, da se ga stiska in močno objema, ima raje tesna oblačila, se preriva ali je celo grob do drugih otrok. Otrok, ki je na tem področju preobčutljiv ima težave v občutenju položaja lastnega telesa glede na druge predmete, je videti neroden, se pogosto zaletava v stvari in se giblje okorno in neusklajeno. Če ima težave pri regulaciji občutenja, ne ve, kako močno mora potisniti predmet, napačno oceni težo predeta, ga pogosto zlomi, pri uporabi radirke strga papir.

OCENJEVANJE MOTENJ IN TERAPEVTSKI PROGRAM

Za ocenjevanje otrok z motnjami senzorne integracije se v svetu poleg formalnega in neformalnega kliničnega opazovanja uporabljajo ti testi:

1. Test senzorne integracije in praksije (angl. The sensory integration & praxis test, SIPT), ki ocenjuje procese senzorne integracije tako, da ocenjuje otrokove sposobnosti organizacije in odzivanja na senzorične dražljaje.



Slika 3: Delitev motenj v procesiranju po Millerjevi (13).

- Tako nam SIPT pomaga ugotoviti specifične težave na področju senzorne integracije, ki so povezane z učnimi težavami, čustvenimi motnjami in minimalno možgansko disfunkcijo (25).
2. Test gibanja ABC (angl. Movement ABC), ki je namenjen prepoznavanju in opisovanju manj učinkovitega gibanja otrok, starih od 4 do 12 let. S standardiziranim testom dobimo objektivne kvantitativne podatke o otrokovem gibanju. Skupni dosežek otroka, pretvorjen v percentilne norme, nam pove, kam se otrok uvršča v skupini vrstnikov v posameznem starostnem razredu (26, 27).
 3. Test vizualno motorične integracije (angl. Test of visual-motor integration) je standardiziran test, s katerim lahko prepoznamo težave na področju usklajevanja vizualne percepcije in gibanja rok. Uporablja se pri otrocih od drugega leta naprej (28).
 4. Ocena senzoričnega procesiranja (angl. Sensory processing measure, SPM) je standardiziran test za ocenjevanje procesiranja dražljajev doma in v šoli. Ob spoznanju, da se težave pri procesiranju dražljajev v različnih okoljih pogosto kažejo različno, so avtorji pripravili niz treh integriranih ocenjevalnih lestvic, ki omogočajo oceno procesiranja dražljajev, izvedbe aktivnosti in sodelovanja v socialnem okolju pri osnovnošolskih otrocih, starih od pet do dvanajst let (29).

Na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu RS uporabljamo test gibanja ABC že od leta 2004 oziroma v slovenskem prevodu od leta 2005 (30). Glede na sodobna spoznanja o pomenu motenj v procesiranju dražljajev pa bi za celovito in uspešno terapevtsko delo morali uporabljati še katerega izmed zgoraj omenjenih testov. Šele natančna ocena težav na tem področju je namreč lahko podlaga za učinkovito terapevtsko delo.

TERAPEVTSKI PRISTOP IN NJEGOVA UČINKOVITOST

Za obravnavo otrok z motnjo občutenja in zaznavanja dražljajev se v svetu uporablja terapevtski pristop senzomotorične integracije (2). Terapija se izvaja v posebej opremljenih prostorih, tako imenovanih sobah za senzorno integracijo, ki so opremljene s pripomočki, kot so različne gugalnice, viseče mreže, rolke, tuneli, blazine, penaste ovire in stopnice, tobogani, ravnotežne deske in podobno. Terapija se izvaja individualno. Namen takega terapevtskega dela je, da otrok prek lastne aktivnosti (in ne pasivno) pridobi pozitivne izkušnje na področju občutenja različnih dražljajev in se jih ob vodenih aktivnostih nauči učinkoviteje prepoznavati ter se nanje ustrezneje odzivati. Aktivnosti morajo biti namenske, z jasno določenim ciljem. Otroku morajo predstavljati izziv, vendar mora biti ta ravno pravi, da bo otrok pri izvedbi aktivnosti uspešen. Terapevtski program za izboljšanje senzorne integracije temelji na holističnem pristopu in vključuje vsa čutila ter vse telo (2). Poglejmo si načela pristopa senzorne integracije podrobneje:

- *aktivnost mora predstavljati za otroka pravi izziv* – terapevt pripravi aktivnosti, ki za otroka pomenijo igro in so zanj izziv, ki ga lahko doseže in je pri tem vedno uspešen;
- *prilagojen odziv* – otrok ob izvajanju aktivnosti prilagaja svoje vedenje z novimi strategijami, ki so zanj izziv in so pomembne za nadaljnji razvoj;
- *aktivno sodelovanje* – terapevt mora otroka voditi v aktivnosti prek igre, tako da aktivno sodeluje in razvija svoje sposobnosti in spretnosti;
- *usmerjenost na otroka* – terapevt mora opazovati otrokovo vedenje in tudi prepoznati njegove predloge ter pobude; tako lahko skupaj ustvarita aktivnosti, ki so senzorno bogate in pomenijo za otroka izziv.

Schaafova in Millerjeva sta kot primer programa delovne terapije s pristopom senzomotorične integracije pri otroku z razvojno dispraksijo in slabim občutenjem lastnega telesa opisali te aktivnosti: spodbujanje plazenja čez nizko ploščad, prehod v bazen z barvnimi žogicami, prehod iz bazena čez oviro z lestvijo iz vrvi, ki je pritrjena na steno, preskok v bazen z mehкими blazinami, ki imajo različne strukture in prehod iz bazena z vrvo (31). Tako je otroka mogoče voditi prek aktivnosti, ki so zabavne in mu pomenijo izziv, hkrati pa spodbujajo integracijo sposobnosti zaznavanja, občutenja, gibanja in višjih spoznavnih funkcij (31).

Senzomotorična integracija enako kot drugi terapevtski pristopi vključuje osnovno oceno, načrtovanje obravnave, izvajanje obravnave in spremljanje učinkovitosti pri doseganju postavljenih ciljev. Najpomembnejši del je načrtovanje obravnave oziroma priprava za reševanje specifičnih potreb otroka z motnjo senzorne integracije. Glede na zbrane informacije, prek testov in pogovora s starši določimo aktivnosti, s katerimi bomo lahko zmanjšali oziroma odpravili prisotne težave (1). Vsekakor pa velja, da lahko nekatere težave na področju razvojne dispraksije in slabega občutenja lastnega telesa rešujemo v okviru terapevtske obravnave, druge pa s prilagoditvami okolja (šola, vrtec) (31).

Millerjeva s sodelavci je poročala o rezultatih randomizirane kontrolne študije o učinkovitosti delovne terapije z uporabo pristopa senzomotorične integracije pri otrocih z motnjo senzorne modulacije (32). Štiriindvajset otrok z motnjo senzorne modulacije je bilo naključno vključenih v enega izmed dveh programov: senzomotorična integracija ali nadomestna terapija (namizne igre); tretja, kontrolna, skupina otrok, ni imela terapevtskega programa. Otroci v skupini s senzomotorično integracijo so imeli v primerjavi z otroki drugih dveh skupin na koncu študije značilno boljše rezultate pri ocenjevanju z lestvico doseganja ciljev (angl. Goal Attainment Scale), pri podtestu za oceno pozornosti in pri skupnem rezultatu kognitivno-socialnega podtesta Leiterjeve mednarodne lestvice za oceno izvedbe aktivnosti (angl. Leiter international performance Scale – revised). Rezultati študije kažejo, da je senzomotorična integracija lahko učinkovita pri odpravljanju težav pri otrocih z motnjo senzorne modulacije (32).

Schaafova s sodelavci je analizirala učinkovitost pristopa senzomotorične integracije v delovni terapiji v svoji študiji primera in zaključila, da bi izboljšanje zmožnosti za obdelavo in integracijo senzornih dražljajev lahko vplivalo na boljše odzivanje in izvajanje vsakodnevnih aktivnosti (33). Prav tako je v študiji primera pri otroku z avtizmom zaključila, da so rezultati po desettedenski obravnavi pokazali izboljšanje na področju senzorne obdelave po testu SIPT, boljše sodelovanje otroka doma, v šoli in po oceni staršev tudi boljše sodelovanje pri družinskih aktivnostih (ocenjeno z lestvico doseganja ciljev) (34).

May-Bensonova s sodelavci je leta 2010 pripravila sistematičen pregled 27 študij o učinkovitosti pristopa senzomotorične integracije pri otrocih z motnjo procesiranja in integracije senzornih dražljajev (35). Iskali so podatke o izboljšanju na področju vključevanja otrok v zelene vsakodnevne aktivnosti, da bi ta spoznanja lahko prenesli v programe delovne terapije. Rezultati so pokazali, da pristop senzomotorične integracije lahko prinese izboljšanje na področju senzomotoričnih spretnosti in načrtovanja gibalnih veščin, socializacije, pri nadzoru procesov pozornosti in vedenja, sodelovanju pri igri in pri doseganju individualnih ciljev (35). Hkrati pa so avtorji pregleda menili, da so rezultati lahko omejeni zaradi pogosto majhnega števila v študije vključenih otrok, različnih protokolov dela in izbire ocenjevalnih instrumentov, ki so morda premalo občutljivi za majhne spremembe ali pa vključujejo postavke, ki so za otroke in družine nepomembne (35). Podobne ugotovitve so predstavili tudi Koenig in sodelavci, ki so pripravili pregled člankov o otrocih in mladostnikih s težavami na področju procesiranja in senzorne integracije (36). Predlagajo, da raziskovalci v prihodnosti uporabijo instrumente za ocenjevanje funkcijskih sposobnosti in sodelovanja v socialnem okolju.

ZAKLJUČEK

Glede na podatke v literaturi lahko sklepamo, da je delovna terapija po pristopu senzomotorične integracije učinkovita, vendar bo treba na tem področju opraviti poglobljeno analizo učinkovitosti, izbrati ustrezne ocenjevalne instrumente in poiskati čim uspešnejši in družini prijazen protokol terapevtskega programa.

Literatura:

- Graven SN, Browne JV. Sensory Development in the Fetus, Neonate, and Infant: Introduction and Overview. *Newborn and Infant Nursing Reviews* 2008; 8 (4): 169–72.
- Buonomano DV, Merzenich MM: Cortical plasticity: from synapses to maps. *Annu Rev Neurosci* 1998, 21: 149–86.
- Moses RA, Hart WM, editors. *Adler's physiology of the eye. Clinical application.* St. Louis (MO): The C. V. Mosby Company; 1987.
- Brainard MS, Knudsen EI: Sensitive periods for visual calibration of the auditory space map in the barn owl optic tectum. *J Neurosci* 1998, 18: 3929–42.
- Arterberry ME. *Perceptual Development*, Elsevier Inc Colby College, Waterville, ME, USA 2008: 1.
- Kellman PJ, Arterberry ME. *The cradle of knowledge: The development of perception in infancy.* Cambridge, MA: MIT Press, 1998.
- Lewkowic DJ, Turkewitz G. Cross-modal equivalence in early infancy: Auditory-visual intensity matching. *Developmental Psychology* 1980; 16: 597–607.
- Bahrick LE, Lickliter R. Intersensory redundancy guides early perceptual and cognitive development. In R. Kail (Ed.), *Advances in child development and behavior.* New York: Academic Press 2002; 30: 153–87.
- Bahrick LE. Intermodal perception and selective attention to intersensory redundancy: Implications for typical social development and autism. In: G. Bremner & T.D. Wachs (Eds.), *Blackwell handbook of infant development (2nd Ed.)*. Oxford: Blackwell Publishing, 2010.
- Adolph KE, Berger SE. Motor development. In W. Damon & R. Lerner (Series Eds.) & D. Kuhn & R.S. Siegler (Vol. Eds.), *Handbook of child psychology: Vol 2: Cognition, perception, and language.* New York: Wiley 2006: 161–213.
- Gibson EJ. Exploratory behavior in the development of perceiving, acting, and the acquiring of knowledge. *Annual Review of Psychology* 1988; 39: 1–41.
- Thelen E, Smith LB. *A dynamic systems approach to the development of cognition and action.* Cambridge, MA: MIT Press, 1994.
- Miller LJ, Lane SJ. Toward a consensus in terminology in sensory integration theory and practice: Part 1: taxonomy of neurophysiological processes. *Sensory Integration Special Interest Section Quarterly* (23:2). Rockville, MD: American Occupational Therapy Association, 2000: 1–4.
- Ayres AJ. Eleanor Clarke Slagle Lecture The development of perceptual motor abilities: A theoretical basis for treatment of dysfunction. *Am J Occup Ther* 1963; 27: 221–5.

15. Ayres AJ. Sensory integration and the child, Western psychological services 1998.
16. Bundy AC, Lane SJ, Murray EA (Eds.). Sensory integration: Theory and practice (2nd ed.). Philadelphia: F. A. Davis 2002.
17. McIntosh DN, Miller LJ, Shyu V, Dunn W. Overview of the Short Sensory Profile (SSP). In: Dunn W, editor. The Sensory Profile: examiner's manual. San Antonio, TX: Psychological Corporation 1999: 59–73.
18. Lane SJ, Miller LJ, Hanft BE. Toward a consensus in terminology in sensory integration theory and practice. II: Sensory integration patterns of function and dysfunction. Sensory Integration Special Interest Section Quarterly 2000, 23: 1–3.
19. Kandel E. Cellular mechanisms of learning and the biological basis of individuality. In: Kandel E, Schwartz J, Jessell T, eds. Principles of Neural Science. 3rd ed. New York: Elsevier; 1993: 1009–31.
20. Clark F, Primeau L A. Obfuscation of sensory integration: A matter of professional predation. American Journal of Mental Retardation 1988; 92: 415–20.
21. Mangeot SD, Miller LJ, McIntosh DN, McGrath-Clarke J, Simon J, Hagerman RJ. Sensory modulation dysfunction in children with attention-deficit-hyperactivity disorder. Dev Med & Child Neurol 2001, 43: 399–406.
22. Miller LJ, Reisman JE, McIntosh DN, Simon J. An ecological model of sensory modulation: Performance of children with Fragile X syndrome, autism, attention-deficit/hyperactivity disorder, and sensory modulation dysfunction. In: Roley SS, Blanche EI, Schaaf RC (Eds.), Understanding the nature of sensory integration with diverse populations. San Antonio, TX: Therapy Skill Builders 2001: 57–88.
23. Mulligan S. Patterns of sensory integration dysfunction: A confirmatory factor analysis. Am J Occup Ther 1998; 52: 819–28.
24. Miller LJ, Anzalone ME, Lane SJ, Cermak SA, Osten ET. Concept Evolution in Sensory Integration: A Proposed Nosology for Diagnosis. Am J Occup Ther 2007; 61 (2): 135–40.
25. Ayres AJ. Sensory Integration and Praxis Tests: SIPT Manual. Los Angeles Western Psychological Services, 1989.
26. Henderson SE, Sugden DA. The Movement Assessment Battery for Children. Psychological Corporation 1992.
27. Henderson SE, Sugden DA, Barnett A. Movement Assessment Battery for Children. London: Harcourt Assessment 2007.
28. Beery K. The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration: VMI with Supplemental Developmental Tests of Visual Perception and Motor Coordination: Administration, Scoring and Teaching Manual. Parsippany, NJ: Modern Curriculum Press 1997.
29. Parham LD, Ecker C, Miller-Kuhananek H, Henry DA, Glennon T. Sensory Processing Measure (SPM) manual. Los Angeles: Western psychological Services 2007.
30. Groleger Sršen K, Korelc S. ABC gibanja: ocenjevanje gibalnih veščin pri otrocih z razvojno motnjo koordinacije v klinični praksi. In: Sodobni pogledi na gibalni razvoj otroka: zbornik izvlečkov. 6. mednarodni znanstveni in strokovni simpozij Otrok v gibanju, Portorož 2010.
31. Schaaf RC, Miller LJ. Occupational therapy using a sensory integrative approach for children with developmental disabilities. Mental retardation and developmental disabilities research reviews 2005; 11: 143–48.
32. Miller LJ, Coll JR, Schoen SA. A randomized controlled pilot study of effectiveness of occupational therapy for children with sensory modulation disorder. Am J Occup Ther 2007; 61: 228–38.
33. Schaaf RC, Nightlinger KM. Occupational therapy using a sensory integrative approach: A case study of effectiveness. Am J Occup Ther. 2007 Mar-Apr; 61 (2): 239–46.
34. Schaaf RC, Hunt J, Benevides T. Occupational therapy using sensory integration to improve participation of a Child with autism: a case report. Am J Occup Ther 2012; 66: 547–55.
35. May Benson TA, Koomar JA. Systematic review of research evidence examining the effectiveness of interventions using a sensory integrative approach for children. Am J Occup Ther 2010; 64: 403–14.
36. Koenig KP, Rudney SG. Performance challenges for children and adolescents with difficulty processing and integrating sensory information: a systematic review. Am J Occup Ther. 2010 May-Jun; 64 (3): 430–42.