

Specijalizirani trening upotrebom naprednih tehnologija za osposobljavanje i specijalizaciju stručnjaka u području odgoja, obrazovanja i skrbi djece predškolske dobi



Co-funded by
the European Union



Specijalizirani trening upotrebom naprednih tehnologija za osposobljavanje i specijalizaciju stručnjaka u području odgoja, obrazovanja i skrbi djece predškolske dobi

MODUL III.6 Osjetilna oštećenja

Nastavnik

Dr. J. Hilario Ortiz Huerta
Department of Health Sciences
University of Burgos, Spain

Specijalizirani trening upotrebom naprednih tehnologija za osposobljavanje i specijalizaciju stručnjaka u području odgoja, obrazovanja i skrbi djece predškolske dobi

Projekt e-EarlyCare-T (“Specialized and updated training on supporting advanced technologies for early childhood education and care professionals and graduates”), broj 2021-1-ES01-KA220-SCH-000032661, je sufinanciran sredstvima Europske komisije iz Erasmus+ programa, ključne aktivnosti KA220 Strateško partnerstvo u području odgoja i općeg obrazovanja. Sadržaj ove publikacije odražava isključivo stavove autora. Europska komisija i Španjolski institut za internacionalizaciju obrazovanja (Spanish Service for the Internationalization of Education) (SEPIE) se ne smatraju odgovornim za bilo kakvu uporabu informacija sadržanih u njoj.



Sadržaj

I. UVOD	4
II. CILJEVI.....	4
III. SADRŽAJI SPECIFIČNI ZA TEMU	4
1. III Definicija	4
2. III Glavni osjetilni sustavi.....	5
2.1. Sustav osjeta na dodir	6
2.2. Slušni sustav.....	6
2.3. Vidni sustav	7
2.4. Olfaktorni i okusni sustav	7
2.5. Proprioceptivni sustav.....	8
2.6. Vestibularni sustav.....	9
3.III. Glavni senzorni poremećaji.....	9
3.1. Oštećenje sluha	9
3.1.1. Klasifikacija	10
3.1.2. Uzroci gubitka sluha i gluhoće.....	11
3.1.3. Posljedice na razvoj djeteta	12
3.2. Oštećenje vida	13
3.2.1. Uzroci oštećenja vida	14
3.2.2. Posljedice na razvoj djeteta	15
3.3. Poremećaji senzorne integracije.....	15
IV. SAŽETAK.....	17
V. RJEČNIK POJMOVA	17
VI. LITERATURA	18
VII. MREŽNI IZVORI	20

I. Uvod

Osjetilni sustavi omogućuju interakciju ljudi s okolinom. U ovoj temi obrađuje se sedam osjetilnih sustava uključenih u razmjenu informacija između ljudi i okoline: dodir, sluh, okus, miris, vid, propriocepcija i vestibularni sustav. Osim toga, opisuju se najčešća osjetilna oštećenja: oštećenje vida i sluha te poremećaji osjetilne integracije. Detaljno je opisana njihova tipologija, uzrok i posljedice na razvoj djeteta.

II. Ciljevi

Ciljevi ove tematske cjeline su:

- Upoznati sedam osjetilnih sustava.
- Prepoznati osjetilna oštećenja.
- Promotriti karakteristike osjetilnih poremećaja i njihov utjecaj na razvoj djeteta.

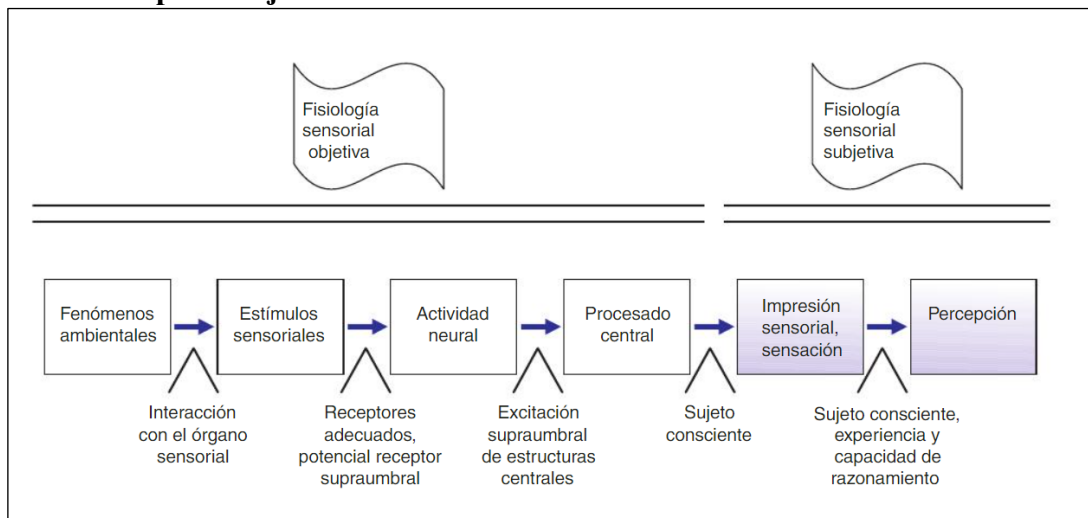
III. SADRŽAJI SPECIFIČNI ZA TEMU

1.III. Definicija

Osjetilni sustavi omogućuju interakciju pojedinca s vanjskim svijetom i ova interakcija definira osobu, budući da utječe na način obavljanja aktivnosti i način komunikacije s drugim pojedincima te na stanje budnosti. Dr. Ayres je 1972. godine predložio da se osjetilne informacije koje dopiru do središnjeg živčanog sustava (SŽS) obrađuju i analiziraju kako bi dale odgovor prilagođen fizičkom i društvenom okruženju. Kako bi proveo ovaj proces, SŽS mora koordinirati odgovor u skladu s okolinom i prethodno stečenim znanjima.

Veza SŽS sa okolinom odvija se zahvaljujući specijaliziranim neuralnim strukturama koje se nazivaju osjetilni receptori. Senzorni podražaji proizvode u receptorima pobudu aferentnih senzornih vlakana, koja su integrirana u središnja senzorna područja kombinacijom različitih sinaptičkih krugova, u kojima se ove informacije integriraju s proživljenim i naučenim iskustvima stvarajući kod pojedinca osjetilni podražaj. Postoje različite razine organizacije koje međusobno djeluju u osjetilnoj fiziologiji (objektivna i subjektivna) kao što je prikazano na Slici 1. Možemo reći da osjetilni podražaj prolazi kroz niz objektivnih i subjektivnih faza do stvaranja percepcije.

Slika 1. Razine objektivne i subjektivne fiziološke organizacije osjetnog podražaja.



Izvor: Cardinali, 2007

Svaki podražaj ima četiri osnovne dimenzije (Cardinali, 2007.):

- Prostornost i temporalnost opisuju podražaj u vremenu i prostoru, na primjer, kada nešto dodirne kožu može se locirati u nekom dijelu tijela (prostornost) te se može odrediti početak i kraj podražaja (temporalnost).
- Vrste osjeta su: vizualni, slušni, taktilni, okusni, olfaktorni, propioceptivni ili vestibularni osjet. Okoliš se doživljava kroz događaje nastale interakcijom odgovarajućih podražaja i njihovih receptora (vizualnih, taktilnih...) u osjetilnom sustavu. Unutar svake vrste osjeta, općenito, razlikuju se različite kvalitete, na primjer, kvalitete okusa su gorko, slano, slatko i kiselo.
- Intenzitet je kvantitativni izraz osjeta, povezan je s intenzitetom stimulacije receptora senzornim podražajem.

2.III. Glavni osjetilni sustavi

Postoji pet eksteroceptivnih osjeta (vid, sluh, dodir, miris i okus) koji omogućuju ljudima da na odgovarajući način sudjeluju u interakcijama sa svojim okruženjem i dva interoceptivna (proprioceptivni i vestibularni osjet). Važnost osjetila uočava se, na primjer, u orijentaciji organizma u statičnim i dinamičnim situacijama. CNS tada mora kontinuirano stvarati i ažurirati točnu predstavu o položaju našeg tijela u odnosu na okolni svijet, što se postiže integracijom signala različitih osjetila (Arshad i sur., 2019).

2.1. Sustav osjeta na dodir

Taktilni sustav omogućuje nam da osjetimo vanjske osjete hladnoće, topline, pritiska, teksture, vibracije, šakljanja, kao i težinu koju držimo, silu kojom djeluju naši mišići i slično. Dodir je iznimno važan za svakog čovjeka, omogućuje nam uživanje u milovanju, toplim zrakama sunca, hladnom vjetru i drugim ugodnim osjetima; Osim toga, štiti nas od događaja koji nam mogu nanijeti štetu ili bol.

Koža kao najveći ljudski organ, ima mogućnost razlikovanja veličine, oblika i teksture predmeta (Abraira, Ginty, 2013.). Kožu inervira veliki broj osjetnih neurona: nociceptori, koji percipiraju bolne podražaje; pruriceptore koji prenose osjet svrbeži, termoreceptore koji reagiraju na toplinu i mehanoreceptore niskog praga koji percipiraju bezbolne mehaničke podražaje ili dodir (Abraira, Ginty, 2013; Zimmerman i sur., 2014).

Različiti dijelovi kože imaju različitu ulogu u reaktivnosti organizma. Tako se dlakava koža povezuje s nježnim dodiranjem, koji izaziva emocionalnu reakciju, dok je koža na rukama i nogama odgovorna za diskriminirajući dodir, odnosno, određivanje teksture i prepoznavanje objekata, što SŽS-u omogućava kontrolu posezanja, dohvaćanja i pravilnog kretanja (Zimmerman i sur., 2014.).

Dodir ima dvije glavne funkcije: zaštitu od štetnih događaja i podražaja, pa je ovaj sustav usko povezan s potrebom ljudi da se zaštite kao i s mogućnošću razlikovanja taktilnih podražaja, što nam omogućuje prepoznavanje predmeta s kojima smo u interakciji.

2.2. Slušni sustav

Slušni sustav je skup anatomskih struktura koje omogućuju percepciju zvukova. Slušne informacije dopiru do CNS-a u obliku zvuka koji je rezultat varijacija tlaka zraka uzrokovanih vibracijama njegovih molekula koje se prenose u obliku valova. Ljudsko uho može uhvatiti zvukove čija se frekvencija kreće između 20 Hz (bas) i 15 000 Hz (visoki tonovi) (García-Porrero, Hurlé, 2014.).

Uho (ili periferni slušni sustav) počinje u ušnoj školjci i doseže pužnicu. Njegova uloga je pretvaranje mehaničkih vibracija u živčane impulse koji se obrađuju u mozgu. Anatomski je podijeljeno na tri dijela: vanjsko uho, srednje uho i unutarnje uho. Ušna školjka hvata zvučne valove, šaljući ih kroz vanjski zvukovod do bubnjića (vanjsko uho). Bubnjić kao membrana dolazi u dodir s vibracijama molekula zraka i prenosi te vibracije na čekić, nakovanj i stremen (srednje uho). Aktivacija stremena proizvodi

valove u tekućini koja ispunjava pužnicu (unutarnje uho), čija je uloga pretvorba akustičnih signala u električne impulse, koje SŽS može interpretirati (Villamizar 2018).

2.3. Vidni sustav

Vidni sustav je jedan od najvažnijih osjetilnih sustava čovjeka. Omogućuje dobivanje velike količine informacija iz vanjskog svijeta. Zbog toga je velik dio moždane kore uključen u analizu vizualnih informacija (García-Porrero, Hurlé, J, 2014.).

Vidna informacija dolazi elektromagnetnim zračenjem, koje emitiraju svjetlosni objekti. Zračenja različite frekvencije i intenziteta prodiru kroz zjenicu u unutrašnjost očne jabučice. Zjenica se širi ili skuplja ovisno o intenzitetu svjetlosti što je funkcija šarenice. Svjetlosni signal, zatim, prolazi kroz rožnicu, leću i unutarnju očnu komoru, te dolazi do retine, fotoosjetljivog dijela oka, u kojoj se nalaze ganglijske, bipolarne i fotoreceptorske stanice. Mrežnica je fotoreceptivno tkivo koje prekriva veći dio unutarnje površine oka i tvori sloj na koji se projiciraju obrnute slike. U mrežnici, fotoreceptori (štapići i čunjići) pretvaraju svjetlost u elektrokemijsku energiju koja se prenosi u mozak putem vidnog živca.

Snopovi aksona vidnog živca iz oba oka križaju se u optičkoj hijazmi, tako da dio snopa jednog živca završava u suprotnoj hemisferi mozga. Vlakna koja dolaze s lijeve strane obiju mrežnica (i registriraju desnu stranu vidnog polja) projiciraju se u lijevu hemisferu, a ona koja dolaze s desne strane obiju mrežnica (i registriraju lijevu stranu vidnog polja) projiciraju se u desnu hemisferu mozga (Torrades, Pérez-Sust, 2008).

2.4. Olfaktorni i okusni sustav

Osjetila mirisa i okusa slična su u svojoj sposobnosti registracije kemijskih signala u zraku ili slini. Ti se signali prenose u SŽS kao živčana aktivnost, gdje se tumače kao miris ili okus. Osjetilo mirisa izuzetno je raznoliko jer može razlikovati tisuće različitih kemijskih spojeva. Međutim, okus je ograničeniji i može razlikovati pet različitih modaliteta (Champney, 2017.).

Osjetilo okusa vrlo važno je u ishrani, određeni okusi percipiraju se kao ugodni i imaju hedonističku ulogu. Drugi, poput gorkih okusa, doživljavaju se kao neugodni i povezuju se s otrovnim tvarima. Strogo govoreći, okus je skup osjeta koji potječu iz receptora okusa; međutim, na percepciju okusa također utječu olfaktorni i proprioceptivni osjeti koji nastaju u ustima zbog teksture hrane (García-Porrero, Hurlé, 2014). Receptori okusa reagiraju na široku paletu molekularnih komponenti hrane koje stvaraju pet modaliteta: slatko, slano, gorko, kiselo i umami.

Organ okusa tvore okusni pupoljci koji su raspoređeni po jezičnim papilama, sluznici nepca i ždrijela. Svaki okusni pupoljak sadrži različite stanice koje su osjetljive na pet modaliteta okusa. Dno pupoljka povezano je s aferentnim živčanim ogrankom koji prenosi živčani impuls u SŽS.

Miris je kod ljudi manje bitan nego kod nekih životinja u kojih ima reproduktivne funkcije, funkcije socijalne interakcije i osjećaja sigurnosti. Olfaktorni sustav ima sposobnost prepoznavanja više od 10.000 kemijskih tvari i to u vrlo niskim koncentracijama. Mirisi pobuđuju naša sjećanja i utječu na raspoloženje i užitek u jelu. Njušni sustav stimuliraju hlapljive tvari u zraku koje se nazivaju mirisne molekule. Te tvari ulaze u nos s udahnutim zrakom, otopaju se u nosnoj sluzi da bi došle do receptora. Većina mirisa je registracija mješavine nekoliko mirisnih tvari stvaraju mirisni objekt za percepciju sa strane CNS-a. Iz tog razloga SŽS može razlikovati mirisne predmete poput mirisa naranče, čokolade, sira...

Njušni sustav čine osjetni organ mirisa kojeg tvore njušni epitel nosne sluznice, olfaktorni put i njušni centri. Ovaj sustav ima tri karakteristike (Champney, 2017., García-Porrero, Hurlé, 2014.):

- Receptorna stanica je istovremeno i prvi neuron olfaktornog puta.
- Informacija do kore velikog mozga dolazi prolazeći kroz druge strukture.
- Njušni sustav ima vrlo niski prag podražaja, ali s velikom sposobnošću prilagodbe, tako da percepcija mirisnog podražaja traje vrlo ograničeno vrijeme.

Njušni sustav počinje u gornjem dijelu nosne šupljine sa specijaliziranim olfaktornim neuronima koji se nalaze unutar epitela sluznice. Dendriti ovih neurona imaju specijalizirane receptore za razlikovanje različitih spojeva, oni prenose živčani impuls do olfaktornih bulbusa koji se nalaze na donjoj površini frontalnog korteksa. Neuron olfaktornog bulbusa projiciraju informacije u primarni olfaktorni korteks, koji je povezan s limbičkim sustavom, talamusom i frontalnim korteksom (Champney, 2017.).

2.5. Proprioceptivni sustav

Pojam propriocepcije definiran je kao podsvjesni i svjesni uvid o prostornom i mehaničkom stanju tijela, što uključuje položaj zglobova, položaj tijela ili dijela tijela u prostoru, svjesnost o pokretu i sili koja djeluje na predmete (Ager i sur., 2017.).

Glavni proprioceptivni receptor je mišićno vreteno, čija su vlakna specijalizirana za otkrivanje promjena u duljini mišića i brzini kontrakcije. Ova struktura omogućava anticipirati događaje jer može brzo detektirati promjene u brzini i duljini mišića

(Proske, 2005.). U različitim zglobnim strukturama nalaze se slobodni živčani završeci u koji bilježe mehaničke zglobne promjene, ali i ozbiljne i upalne promjene u zglobovima (Chu, 2017.). Tetivni receptori Golgijevih organa nalaze se u ligamentima i meniskusima, a služe za određivanje granica kretnji zglobova (Hillier i sur., 2015.). Svim tim receptorima treba dodati i kožne receptore koji doprinose informacijama o položaju zglobova i pokretima, npr. napetost kože prstiju, lakta i koljena obavještava SŽS o položaju tih dijelova tijela (Ager i sur., 2017.)

Propriocepcija ima vrlo važnu ulogu u planiranju pokreta, koordinaciji i prilagodbi za brze promjene tijekom izvršenja kretnji (povratna sprega) (Hillier i sur., 2015.). Osim toga, propriocepcija ima važnu ulogu u motoričkom učenju, primjerice kada dijete po prvi put uči novu motoričku vještinu. Motoričko učenje zahtijeva sve dostupne informacije (vizualne, propriocepcijske i taktilne), a kako se vještina poboljšava, pokreti postaju profinjeniji i kretnje postaju više podsvjesne. Tada se propriocepcijske informacije koriste kao povratni signali za potvrdu da je izvršenje zadanih kretnji bilo ispravno (Chu, 2017.).

2.6. Vestibularni sustav

Vestibularni sustav tumači informacije o kretanju registrirajući pokrete glave u prostoru. Time pruža subjektivne informacije o kretanju, orijentaciji i ima važnu ulogu u stabilnosti pogleda, kontroli ravnoteže i držanju tijela (Cullen, 2012.).

Osjetni organi vestibularnog sustava sastoje se od dvije vrste senzora: polukružnih kanala, koji detektiraju kutna ubrzanja u tri dimenzije i dva otolitna organa (sakulus i utrikulus) koji percipiraju linearna ubrzanja, odnosno gravitaciju i translacijska kretanja (Cullen, 2012). Receptori ovog sustava aktiviraju se kada se treptljike savijaju posljedično kretanjama endolimfne tekućine kroz polukružne kanale.

Najvažnije funkcije vestibularnog sustava su održavanje ravnoteže, odgovarajuće reakcije dijelova tijela, kontrola očiju, bilateralna koordinacija lijeve i desne polovice tijela i kontrola sustava upozorenja na opasnost (Shayman et al., 2018).

3. III Glavni senzorni poremećaji

Unutar spektra senzornih poremećaja javlja se veliki broj raznolikih disfunkcija vezanih uz osjete. . Neki od uobičajenih bit će detaljno opisani u nastavku.

3.1. Oštećenje sluha

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO) do 2021. godine više od 5% svjetske populacije je patilo od gubitka sluha. Stupanj onesposobljenja osjeta sluha



definira se gubitkom sluha većim od 35 decibela (dB) u uhu koje bolje čuje. Gotovo 80% ljudi s ovim problemom živi u zemljama s niskim i srednjim dohotkom. Predviđa se da će do 2050. biti gotovo 2,5 milijarde ljudi s nekim stupnjem gubitka sluha i da će najmanje 700 milijuna ljudi zahtijevati rehabilitaciju.

Osoba s oštećenjem sluha je netko kod koga postoji promjena u slušnom putu, u organu sluha ili u mozgu, što uzrokuje gubitak količine i kvalitete informacija iz okoline kroz slušni put što onemogućava samostalnost u svakodnevnom životu (Cañizares. 2015). Sluh je glavni kanal kroz koji se jezik i govor razvijaju, tako da svaka promjena u vrlo ranoj dobi utječe na jezični i komunikacijski razvoj (FIAPAS, 2010.).

3.1.1. Klasifikacija

Postoje dvije vrste oštećenja sluha: a) naglušost- osobe s nekom vrstom oštećenja sluha sposobne su usvojiti govorni jezik i njime se funkcionalno služiti, iako u većini slučajeva koriste slušni aparat. b) gluhoća - teški gubitak sluha koji onemogućuje usvajanje govornog jezika putem sluha (Aguilar et al. 2008). Gubitak sluha može se klasificirati na temelju različitih kriterija (Cañizares. 2015., Aguilar, et al. 2008.): na temelju mjesta ozljede, stupnja gubitka sluha te dobi u kojoj je poremećaj započeo.

Mjesto nastanka ozljede:

- Konduktivni ili prijenosni gubitak sluha: lezija uzrokovana promjenom u vanjskom ili srednjem uhu, koja utječe na mehanički dio uha, što sprječava mogućnost da zvuk adekvatno stimulira stanice Cortijeva organa. Uzroke nalazimo u poremećajima vanjskog i srednjeg uha. Najčešći su serozni otitis, perforacija bubnjića, sklerotičan bubnjić, otoskleroza, kolesteotoma.
- Neurosenzorna ili perceptivna gluhoća: lezije nalazimo u pužnici odnosno u Cortijevu organu. Najčešći uzroci mogu se podijeliti prema vremenu pojave na prenatalne (genetske ili stečene), perinatalne (problemi u vrijeme poroda) i postnatalne (meningitis, upala srednjeg uha...).
- Mješovita gluhoća: ona u kojoj poremećaje nalazimo i na putu provodnje zvuka i u percepciji zvuka.
- Centralna gluhoća: gubitak prepoznavanja slušnih podražaja zbog oštećenja središnjih slušnih putova. Neki autori to nazivaju auditivnom agnozijom.

Stupanj gubitka sluha:

- Normalan sluh: Prag čujnosti (0-20 dB). Subjekt nema poteškoća u percepciji riječi.

- Blagi gubitak sluha (20-40 dB): slab ili udaljen glas se ne opaža. Općenito, dijete se smatra se nepažljivim pa je otkrivanje ovog poremećaja vrlo važno prije i tijekom školske dobi.
- Srednji ili umjereni gubitak sluha (40-70dB): prag sluha je na srednjoj razini razgovora. Dijete kasno progovori i promjene u artikulaciji govora vrlo su česte.
- Teški gubitak sluha (70-90 dB): potrebno je pojačati glas kako bi se mogao percipirati. Dijete će vrlo slabo govoriti ili uopće neće progovoriti.
- Teški gubitak sluha ili gluhoća (više od 90 dB.): bez odgovarajuće rehabilitacije ova djeca neće govoriti, samo će percipirati vrlo intenzivne zvukove i to će, gotovo uvijek, biti više preko vibrotaktilnog puta nego kroz slušni.
- Anakuzija je potpuni gubitak sluha što predstavlja izuzetno teško oštećenje.

Dob nastanka poremećaja sluha:

- Prelingvalna naglušost: naglušost je prisutna pri rođenju ili se javlja prije usvajanja govora (2-3 godine života) i stoga dijete u slučaju teške ili duboke gluhoće ne može naučiti govoriti.
- Postlingvalni gubitak sluha: gubitak sluha pojavljuje se nakon usvajanja govora, progresivno stvarajući fonetske i prozodijske promjene, kao i promjene u glasu.

3.1.2. Uzroci gubitka sluha i gluhoće

Prema WHO-u, ljudi mogu biti izloženi čimbenicima koji uzrokuju poremećaje sluha tijekom određenih kritičnih razdoblja razvoja.

Prenatalno razdoblje

- Genetski čimbenici: uključujući one koji uzrokuju nasljedni i nenasljedni gubitak sluha
- Intrauterine infekcije: kao što su infekcija rubeola virusom i citomegalovirusom

Perinatalno razdoblje

- Perinatalna asfiksija (nedostatak kisika u vrijeme poroda)
- Hiperbilirubinemija (jaka žutica u neonatalnom razdoblju)
- Niska porođajna težina
- Ostali perinatalni morbiditeti i njihovo liječenje

Djetinjstvo i mladost

- Kronični otitis (kronična gnojna upala srednjeg uha)
- Prisutnost tekućine u uhu (kronična serozna upala srednjeg uha)
- Meningitis i druge infekcije

Cjeloživotni čimbenici

- Začepjenja zvukovoda ušnim voskom (cerumenom)
- Ozljeda uha ili glave
- Buka/glasan zvuk
- Ototoksični lijekovi
- Ototoksične kemikalije na radnom mjestu
- Nutritivni nedostaci
- Virusne infekcije i drugi poremećaji ušiju
- Odgođeni početak registracije sluha ili progresivni gubitak sluha zbog genetskih uzroka

3.1.3. Posljedice na razvoj djeteta

Bebe i djeca moraju moći čuti kada drugi govore kako bi razvili vještine slušanja i govora. Kada se beba rodi s oštećenjima sluha i ne prođe odgovarajuće tretmane, ne razvija sposobnost govora ili korištenja jezika pa zaostaje za drugom djecom koja imaju dobar sluh. Najvažnije izmjene detaljno su navedene u nastavku (Cañizares, 2015., Aguilar et al., 2008., WHO, 2020.)

Posljedice na kognitivni razvoj:

- Njihov kognitivni razvoj je usporen zbog nedostatka informacija i nekorisćenja vlastitih iskustava, što rezultira nedostatkom motivacije za učenje. Oskudne informacije koje dobivaju, ponekad nepotpune, pa čak i pogrešne, otežavaju razumijevanje i prihvaćanje standarda ponašanja.
- Takva djeca imaju poteškoće pri planiranju svojih postupaka i promišljanju posljedica, djeluju impulzivno i bez zadržke, često ne računajući na posljedice svojih postupaka.
- Imaju velikih poteškoća u obavljanju zadataka, apstraktnog razmišljanja ili zaključivanja, kao i u formuliranju hipoteza ili predlaganju različitih alternativa.
- Siromaštvo ili nedostatak unutarnjeg govora uvelike otežava razvoj i strukturiranje misli i izražaja.

Razvoj senzornih funkcija:

- Gubitak sluha podrazumijeva nedostatak jednog od temeljnih osjetila, pa vid preuzima dominantnu ulogu.



- U prostorno-vremenskoj strukturi djeteta stvara se neravnoteža, budući da mu nedostatak sluha ne dopušta adekvatni razvoj orijentacije u prostoru.
- Gubitak osjeta sluha pretpostavlja poteškoće u strukturiranju vremena i uvažavanju ritmova izmjene aktivnosti.
- Oštećenja unutarnjeg uha ponekad dovode do promjena u vestibularnom aparatu, zbog čega se kod nekih osoba s gluhoćom javljaju poremećaji ravnoteže.

Socioafektivni razvoj:

- Komunikacijski procesi u interakcijama između odraslih osoba i djeteta su osiromašeni i sadržajno bitno reducirani, uglavnom zbog nepostojanja zajedničkog komunikacijskog koda. To vodi u nedovoljno objašnjavanje činjenica, razloga zašto se nešto događa, posljedica postupaka djeteta, ukratko, takvoj djeci nedostaju informacije o načinu funkcioniranja i normama koje upravljaju našim društvom i vrijednostima na kojima se one temelje.
- Karakteristike tona, intenziteta i ritma koje čine govor omogućuju nam da razlikujemo komunikacijske situacije naklonosti, nježnosti, ljutnje itd. Osobe s gluhoćom teško percipiraju ove emocije, budući da je njihov slušni komunikacijski kanal ozbiljno promijenjen, pa su ograničeni u razumijevanju ovih situacija na vizualne percepcije, koje se ponekad pogrešno tumače.
- Nedostatak informacija i neovladavanje neposrednom okolinom rezultira time da su gluhi učenici nepovjerljivi, egocentrični, osjetljivi i ponekad impulzivni.
- Gluhi učenici često imaju poteškoća s prihvaćanjem frustrirajućih događaja.

3.2. Oštećenje vida

Oštećenje vida sastoji se od potpunog ili djelomičnog smanjenja vida. Mjeri se različitim parametrima, poput sposobnosti čitanja na blizinu i na daljinu, širine vidnog polja ili oštine vida. Oštećenje vida ili sljepoća karakterizirano je potpunim ograničenjem ili velikim oštećenjem vidne funkcije. Ovaj ozbiljan gubitak funkcionalnosti utječe na autonomiju ljudi, na primjer, u putovanjima, svakodnevnim životnim aktivnostima ili pristupu informacijama. Pored toga, rezultira i u ograničenjima pristupa i sudjelovanja osoba u različitim vitalnim aktivnostima: obrazovanju, radu i slobodnom vremenu.

Prema WHO-u u 2020. godini zabilježeno je 45 milijuna slijepih osoba od čega 1,4 milijuna slijepo djece. Prevalencija dječje sljepoće veća je u zemljama u razvoju zbog (Gilbert, Awan, 2003.):

- Veće prevalencija stanja koja uzrokuju sljepoću, npr. nedostatak vitamina A, štetni tradicionalni tretmani za oči.

- Neadekvatne primjene preventivnih mjera za bolesti koje utječu na vid kao što su: ospice, kongenitalna rubeola ili neonatalna oftalmija.
- Nedostatka objekata i kvalificiranog osoblja za liječenje stanja koja zahtijevaju operaciju očiju.

U zemljama srednjeg dohotka obrazac uzroka sljepoće je mješovit, s retinopatijom nedonoščadi koja se pojavljuje kao važan uzrok u Latinskoj Americi i nekim istočnoeuropskim zemljama. Trenutačno neizbježni uzroci u razvijenim zemljama) uključuju nasljedne retinalne distrofije, poremećaje središnjeg živčanog sustava i kongenitalne anomalije.

Postoje različiti stupnjevi vidnih poremećaja u osoba s oštećenjima vida, uzrokovanih optičkim poremećajima i drugim mogućim problemima s vidom koji proizlaze iz drugih anomalija, npr. mozga ili mišića. Postoje dvije vrste sljepoće:

- Potpuna sljepoća: slijepi ili slabovidne osobe koji uopće ne vide ništa ili imaju samo neznatnu percepciju svjetla (možda mogu razlikovati svjetlo od tame, ali ne i oblik predmeta).
- Djelomična sljepoća: osobe s oštećenjem vida koje uz najbolju moguću korekciju mogu vidjeti ili razlikovati neke objekte na vrlo maloj udaljenosti. Pod najboljim uvjetima, neki od njih mogu čitati krupna slova razgovijetno, ali obično sporije, uz značajan napor i korištenje posebnih pomagala.

3.2.1. Uzroci oštećenja vida

Prema WHO (2000. godina) od 1,4 milijuna slijepi djece u svijetu, procjenjuje se da je 25% slijepo zbog bolesti mrežnice, 20% zbog bolesti rožnice, 13% zbog katarakte, 6% zbog glaukoma i 17% zbog abnormalnosti koje pogađaju cijeli svijet. Sljedeća klasifikacija naglašava najvažnije uzroke oštećenja vida (Gilbert, C., Foster, A. 2001.):

- Poremećaji rožnice: odgovorni su za manje od 2% sljepoće u djece, uzrokovane nedostatkom vitamina A često nakon preboljenja ospica ili gastroenteritisa u djece u dobi između 6 mjeseci i 4 godine.
- Katarakta i glaukom: Kongenitalno stečena rubeola potencijalni je uzrok katarakte u djetinjstvu. Porast ovog poremećaja posljedica je neadekvatnog liječenja rubeole u odraslih, zajedno s neučinkovitom provedbom cijepljenja u djetinjstvu, što dovodi do porasta kongenitalne rubeole, koja može uzrokovati kataraktu.
- Uspješno liječenje katarakte i glaukoma zahtijeva niz postupaka kao što su: osposobljenost zdravstvenog osoblja koje skrbi o novorođenčadi, mehanizme koji jamče da djecu s kataraktom i glaukomom njeguju stručnjaci uz

osposobljavanje oftalmologa za kiruršku procjenu i dugotrajno liječenje ove djece.

- Retinopatija nedonoščadi: od vitalne je važnosti da se programi za probir, otkrivanje i liječenje beba uspostave u svim odjelima za nedonoščad težine manje od 1500 g.

3.2.2. Posljedice na razvoj djeteta

Postoji široka lepeza ograničenja koja mogu biti uzrokovana oštećenjem vida, prema Pérez (2015), od kojih su najvažnija:

- Vizualne poteškoće smanjuju globalni značaj vida. Percepcija objekata zahtijeva veću analitičnost, što dovodi do sporijeg tempa učenja.
- Postoje poteškoće u imitaciji ponašanja, gesta i igre doživljene vizualno, tako da toj djeci uvijek treba personalizirana pažnja koja im pomaže da razumiju što se događa oko njih, tako da to mogu prihvatiti i reproducirati.
- Slika djeteta o sebi može biti promijenjena kao rezultat frustracija koje proživljava kada shvati da ne reagira kao drugi.
- Djeca doživljavaju veći umor pri obavljanju aktivnosti zbog većeg napora koji se mora uložiti prije bilo kakvog vizualnog zadatka.
- Pretjerana hiperaktivnost, ukoliko dijete nije naučeno, od rane faze, na usmjeravanje i zadržavanje pažnje na igrama i igračkama u svom uobičajenom okruženju kao i na aktivnostima koje radimo s njim.

3.3. Poremećaji senzorne integracije

Svako dijete ima neke vlastite senzorne osobitosti koje nisu od velike važnosti, budući da svako dijete stvara posebnu, adekvatnu obradu osjetilnih informacija, problem nastaje kada dijete manifestira problem u zanimanju za okoliš (aktivnostima u svakodnevnom životu, školi i slobodnom vremenu) koje je uzrokovano neadekvatnim senzornim procesuiranjem.

Dr. Ayres je predložio obrasce disfunkcije senzorne integracije temeljem rezultata evaluacije djece s poteškoćama u učenju, te rezultate potvrdio je veliki broj naknadnih studija (Lane i sur., 2019; Mailloux i sur., 2011). Ovi obrasci obuhvaćaju:

- Poteškoće u senzornoj reaktivnosti: odgovarajuća senzorna reaktivnost povezana je s odgovarajućom pažnjom, budnošću i emotivnom odgovorom (Lane i sur., 2019.). Poteškoće senzorne reaktivnosti uključuju neprikladne reakcije, bilo hiperreaktivne ili hiporeaktivne, na svakodnevnu senzornu

stimulaciju na koju se većina ljudi lako prilagođava. Riječ je o problemu koji se javlja kod približno 5% normotipske populacije te između 40 i 80% kod djece s nekom vrstom teškoća u razvoju. Ovaj poremećaj interferira sa svakodnevnim aktivnostima kao što su jelo, tuširanje, obavljanje nužde i druženje. Postoje različite vrste poteškoća s osjetilnom reaktivnošću: hiperreaktivnost (ili izbjegavanje osjetila) karakterizira pretjerana ili negativna reakcija na tipična osjetilna iskustva u svakodnevnom životu; hiporeaktivnost (ili nedovoljna registracija) uz odgođeni ili slabiji odgovor na svakodnevne osjetilne događaje i vodi u osjetilnu (ili tragačku) žudnju, što je nezasićen nagon za osjetilnim iskustvima.

- **Senzorna diskriminacija:** senzorna diskriminacija je obrada informacija iz jednog ili više senzornih kanala koji omogućuju pojedincu da zna položaj tijela, relativnu udaljenost od drugih ljudi, detalje i elemente prisutne na tijelu te karakteristike okoline (Lane i sur., 2016.). Poremećena senzorna diskriminacija rezultat je: spore i neprecizne obrade jedne ili više vrsta senzornih informacija; nedovoljan odgovor na osjete; neadekvatno formiranje percepcije i poremećaj senzornih asocijacija (Lane i sur., 2016.). Prijavljene su poteškoće u različitim senzornim sustavima: 1) Na taktilnoj se razini stvaraju poteškoće u razlikovanju opasnih podražaja, identificiranju predmeta, prepoznavanju crteža na koži, identificiranju mjesta na kojem su dodirnuti (svi ti procesi događaju se bez vida); Osim toga, pri izvođenju finih motoričkih zadataka uočava se pretjerana ovisnost o vidu. 2) Na proprioceptivnoj razini javljaju se poteškoće u prilagodbi potiska pri podizanju predmeta, poteškoće u održavanju odgovarajućeg položaja tijela i oponašanju istog, nedostatak fluidnosti u pokretima, pojedinci se lako zamaraju pri izvođenju pokreta. 3) Na vestibularnoj razini, poteškoće u održavanju ravnoteže, loša koordinacija glava-oko i oko-ruka, neprilagođenost u kretanjama desne i lijeve strane tijela a oštećeni pojedinci lako padaju.
- **Dispraksija:** Praksija je sposobnost konceptualizacije, planiranja i izvršavanja kompetentnih ili specijaliziranih zadataka (Lane i sur., 2016.). Dispraksija je poremećaj senzorne obrade, potrebne za programiranje radnji, u okruženjima s raznolikim mogućnostima (Mailloux i sur., 2011.); poteškoće se mogu pojaviti u jednoj ili više komponenti prakse. U osoba s dispraksijom uočava se: slaba motorika, sporost u izvođenju pokreta, poteškoće u igri (čini se da ne znaju što bi, uvijek rade isto), promjene na emotivnoj razini i sudjelovanju.

IV. SAŽETAK

Senzorni sustavi omogućuju interakciju pojedinca s vanjskim svijetom, podsredstvom pet eksteroreceptivnih osjetila (vid, sluh, dodir, miris i okus) te dva interoceptivna sustava (proprioceptivni i vestibularni). Glavne senzorne promjene su oštećenje sluha i vida te poremećaji senzorne integracije.

Osoba s oštećenjem sluha je ona kod koje postoji promjena u slušnom putu, u organu sluha ili u mozgu, što će uzrokovati gubitak količine i kvalitete informacija koje slušnim putem dolaze iz okoline. Uzroci poremećaja sluha mogu se pojaviti tijekom cijelog života. Oštećenje vida sastoji se od potpunog ili djelomičnog smanjenja vida. Mogu biti izazvani uzrocima kao što su poremećaji rožnice, kataraktom i glaukomom te retinopatijom nedonoščadi. Senzorne promjene nastaju kada dijete manifestira probleme u svom interesu za aktivnosti (aktivnosti svakodnevnog života, škola i slobodno vrijeme) koji su uzrokovani neadekvatnom senzornom obradom; Postoje tri vrste promjena: promjena senzorne reaktivnosti, dispraksija i poremećaj diskriminacije.

V. RJEČNIK POJMOVA

Senzorni sustavi: omogućuju interakciju pojedinca s vanjskim svijetom.

Dodir: omogućuje percepciju vanjskih osjeta poput hladnoće, topline, pritiska, teksture, vibracije, šakljanja, kao i težinu koju držimo, silu kojom djeluju naši mišići itd.

Sluh: skup anatomskih struktura koje omogućuju osjetilnu percepciju zvukova.

Vizija: percepcija fizičkih stvarnosti putem vida.

Okus: skup osjeta koji potječe iz receptora okusa.

Miris: tjelesno osjetilo koje nam omogućuje opažanje i razlikovanje mirisa.

Propriocepcija: podsvjesni i svjesni uvid o prostornom i mehaničkom stanju tijela.

Vestibularni: obavještava o vlastitim kretanjama detektirajući pokrete glave u prostoru.

Naglušost: osobe s određenim oštećenjem sluha sposobne usvojiti govor putem sluha i koristiti ga funkcionalno.

Gluhocća: teški gubitak sluha koji onemogućuje usvajanje govora putem sluha.

Potpuna sljepoća: ljudi koji ne vide ništa ili imaju samo neznatnu percepciju svjetlosti.

Djelomična sljepoća: osobe koje uz najbolju moguću korekciju mogu vidjeti ili razlikovati neke objekte na vrlo maloj udaljenosti.

Poremećaj senzorne integracije: dijete manifestira probleme u zanimanju za okoliš (aktivnostima u svakodnevnom životu, školi i slobodnom vremenu) uzrokovane neadekvatnim senzornim procesuiranjem.

VI. LITERATURA

Abraira, V. E., & Ginty, D. D. (2013). The sensory neurons of touch. *Neuron*, 79(4), 618-639. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2013.07.051>

Ager, A. L., Roy, J. S., Roos, M., Belley, A. F., Cools, A., & Hébert, L. J. (2017). Shoulder proprioception: How is it measured and is it reliable? A systematic review. *Journal of Hand Therapy*, 30(2), 221-231.

Aguilar, J. et al. (2008). Manual de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo derivadas de discapacidad auditiva. Consejería de educación, Dirección General de Participación e Innovación Educativa, Junta de Andalucía.

Arshad, Q., Ortega, M. C., Goga, U., Lobo, R., Siddiqui, S., Mediratta, S., Bednarczuk, N. F., Kaski, D., & Bronstein, A. M. (2019). Interhemispheric control of sensory cue integration and self-motion perception. *Neuroscience*, 408, 378-387.

Cañizares, G. (2015). Students with hearing impairment: a new teaching-learning method. Nacea Ediciones. Madrid.

Cardinali, D. (2007) Neurociencia aplicada sus fundamentos. Editorial Médica Panamericana. Madrid.

Champney, T. (2017). Essential clinical neuroanatomy. Editorial Médica Panamericana. México.

Chu, V. W. T. (2017). Assessing Proprioception in Children: A Review. *Journal of Motor Behavior*, 49(4), 458-466.

Cullen, K. E. (2012). The vestibular system: Multimodal integration and encoding of self-motion for motor control. In *Trends in Neurosciences*. Vol. 35, Issue 3, pp. 185-196.

FIAPAS. (2010). <http://www.fiapas.es/que-es-la-sordera>



García-Porrero, J., Hurlé, J. (2014). Human neuroanatomy. Editorial Médica Panamericana. Madrid.

Gilbert C, Awan H. Blindness in children. *BMJ*. 2003 Oct 4;327(7418):760-1.

Gilbert C, Foster A. Blindness in children: control priorities and research opportunities. *Br J Ophthalmol*. 2001 Sep;85(9):1025-7.

Hillier, S., Immink, M., & Thewlis, D. (2015). Assessing Proprioception: A Systematic Review of Possibilitiesfile. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 29(10), 933-949.

Lane, S. J., Mailloux, Z., Schoen, S., Bundy, A., May-Benson, T. A., Parham, L. D., Roley, S. S., & Schaaf, R. C. (2019). Neural foundations of ayres sensory integration®. *Brain Sciences*, 9 (7).

Lane, S. J., Smith-Roley, S., & Champagne, T. (2016). Sensory integration and processing. In B. A. B. B. Schell & E. A. Townsend (Eds.), *Willard & Spackman Terapia Ocupacional (12a)*. Editorial Médica Panamericana.

Mailloux, Z., Mulligan, S., Roley, S. S., Blanche, E., Cermak, S., Coleman, G. G., Bodison, S., & Lane, C. J. (2011). Verification and clarification of patterns of sensory integrative dysfunction. *American Journal of Occupational Therapy*, 65(2), 143-151.

WHO. (2020). World report on vision. Geneva: World Health Organization; 2020. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

WHO. (2020). Basic ear and hearing care resource. Geneva: World Health Organization;

Pérez, P. (2015). Visual stimulation programmes in early care: practical intervention. *Integración: Digital journal on visual impairment*, 65, 33-59.

Proske, U. (2005). What is the role of muscle receptors in proprioception? In *Muscle and Nerve* Vol. 31, Issue 6, pp. 780-787.

Shayman, C. S., Seo, J. H., Oh, Y., Lewis, R. F., Peterka, R. J., & Hullar, T. E. (2018). Relationship between vestibular sensitivity and multisensory temporal integration. *Journal of Neurophysiology*, 120(4), 1572-1577.

Torrades, S., Pérez-Sust, P. (2008) Visual system. The perception of the world around us. *Offarm*. 27 (6): 98-105.

Villamizar. J. (2018). Fundamentals of medicine. Fondo editorial CIB. Bogotá.



Specijalizirani trening upotrebom naprednih tehnologija za osposobljavanje i specijalizaciju stručnjaka u području odgoja, obrazovanja i skrbi djece predškolske dobi

World Health Organization. Blindness and Deafness Unit & International Agency for the Prevention of Blindness (2000). Preventing blindness in children: report of a WHO/IAPB scientific meeting, Hyderabad, India, 13-17 April 1999. World Health Organization.

Zimmerman, A., Bai, L., & Ginty, D. D. (2014). The gentle touch receptors of mammalian skin. In *Science* (Vol. 346, Issue 6212, pp. 950-954).

VII. MREŽNI IZVORI

<http://www.fiapas.es/>

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>

<https://www.once.es/>

<https://research.aota.org/ajot>