Baština Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

Zbornik radova "Međunarodni naučni simpozij FETALNA MEDICINA: OD LEONARDA DA VINCIJA DO DANAS"

Mesihović Dinarević, Senka

2015

Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

https://bastina.anubih.ba/items/8f3700c3-bf6b-4ef7-b1a2-46fa77969d19

Preuzeto s Baštine Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

https://bastina.anubih.ba/

DOI: 10.5644/PI2015-159.08

EFEKTI OKOLINE TOKOM PRENATALNOG I PERINATALNIH PERIODA NA RANI RAST I RAZVOJ DJETETA

Nirvana Pištoljević[15]

Teachers College, Columbia University, USA
University of Parma, Italy
Edus – Edukacija za sve, BiH

Sažetak

Svake godine nauka pomakne granice i nova saznanja, ponekad promijeni naš način rada i ponašanja iz osnove. Trudnoća, kao jedan od prirodnih i sastavnih dijelova života, nažalost u današnjem svijetu i standardima života, nosi sa sobom nove rizike i saznanja o negativnim efektima okoline na tipičan i zdrav razvoj fetusa i poslije djeteta. Mitovi kako se „prije živjelo i rađalo" uz nauku polako blijede, a mi postajemo društvo svjesnije efekata prenatalnog i natalnog perioda, prvo na rast i razvoj djeteta, pa onda i cjelovječnost i zdravlje čovjeka. Efekti ponašanja i uticaja okoline *in utero* odjekuju uz naše genetske predispozicije do kraja života. Nauka pomjera granice i danas znamo o efektima prenatalnog, perinatalnog, a i postnatalnog izlaganja alkoholu, kofeinu, dimu cigareta, zagađenju, kancerogenim materijama kao Bisfenol A, lijekovima bez nadgledanja i praćenja od strane ljekara, neprirodnim vidovima poroda (asistirani porodi), na kasnije zdravlje i razvoj djeteta. Ovi rizični faktori tokom trudnoće mogu prouzrokovati cjeloživotne poremećaje kao što su poremećaj autističnog spektra, ADHD, poteškoće u učenju i umanjene kognitivne sposobnosti. Nažalost, poremećaji u razvoju kod djece danas su sve učestaliji i kompleksniji, kako zbog napretka medicine, većeg broja održanih trudnoća i veće stope preživljavanja komplikacija pri porodu, tako zbog sve bolje dijagnostike i detekcije. Neurorazvojni poremećaji se mogu karakterizovati kao zaostatak u tipičnom razvoju djeteta identifikovan u motoričkom razvoju, razvoju komunikacije i govora, kognitivnom i emotivnom razvoju, te mogu biti povezani s nekom od jasnih medicinskih dijagnoza kao što su autizam, epilepsija, razni sindromi i oštećenja, hromozomalne anomalije, ili jednostavno mogu biti uslovljeni psihofizičkom i socijalnom okolinom u kojoj je fetus pa zatim i dijete raslo. U ovom radu osvrnuću se na najnovija svjetska

[15] Dr. Nirvana Pištoljević, Marka Marulića 21, BA – 71000 Sarajevo; tel.: +387 61 320 638; e-mail: nirvana.pistoljevic@gmail.com

istraživanja o efektima okoline tokom trudnoće na kasniji rani rast i razvoj djeteta do predškolske dobi, period kada je mozak najosjetljiviji i najplastičniji. Kroz multidisciplinarni uvid, preko medicine, razvojne psihologije i pedagogije, napraviću uvid u njihove moguće faktore i ishode na tipičan rast razvoj djeteta.

Ključne riječi: razvojni poremećaji, prenatalni period, perinatalni faktori, rani rast i razvoj, štetne materije i trudnoća, rana detekcija, rana intervencija

Efekti okoline tokom prenatalnog i perinatalnih perioda na rani rast i razvoj djeteta

Razvojna pedijatrija i psihologija se bave analizom, praćenjem i „ispravljanjem“ razvojno-bihevioralnih problema nastalih tokom ranog razvojnog perioda kod djece. Naročit fokus se stavlja na period od rođenja do pete godine jer su brzina usvajanja vještina i razvoja mozga te i njegova plastičnost i osjetljivost tad na najvišem nivou. Ovo je najranjiviji period, kada je stimulacija svih pet razvojnih oblasti ključ za zdrav rast i razvoj djeteta i time dobra priprema za učenje u formalnijem smislu, uspjeh i potpuno uključenje u društvo. Neurorazvojni, samo razvojni ili bihevioralno-razvojni poremećaji se mogu karakterizovati kao zaostatak u tipičnom razvoju djeteta identifikovan u motoričkom razvoju, razvoju komunikacije i govora, kognitivnom i emotivnom razvoju te mogu biti povezani s nekom od jasnih medicinskih dijagnoza kao što su autizam, epilepsija, razni sindromi i oštećenja, hromozomalne anomalije, ili imati nespecificiran uzrok, samo u okolini u kojoj dijete raste. No, osim faktora iz okoline, tokom ovog razvojnog perioda često zaboravimo na bitnost faktora prije rođenja koji utiču na tipičan ili atipičan razvoj i rast po rođenju. Prenatalni i perintalni razvoj i faktori okoline tokom tog perioda rezoniraju dugo nakon porođaja i imaju ogroman uticaj na zdravlje, socijalni razvoj i učenje do perioda i kroz period adolescencije. Pored genetskih poremećaja i genetskog koda koji nosimo u sebi, uticaj okoline tokom trudnoće najveći je predskazivač mogućih aberacija zdravog rasta i razvoja djeteta kasnije. Danas znamo mnogo o štetnim faktorima okoline na razvoj fetusa, razumijemo mehanizme i procese u tijelu koje oni izazivaju, a nova naučna saznanja svakodnevno mijenjaju ta razumijevanja te i same trendove u edukaciji trudnica i uopšte budućih roditelja. Prevencija razvojnih poremećaja još tokom trudnoće postala je naučna grana za sebe i liste novih istraženih i dokazanih štetnih faktora se stalno mijenjaju. Radom na prevenciji prije, tokom i poslije trudnoće možemo stvoriti optimalne uslove i dati najveću šansu za zdrav rast i razvoj svakog djeteta. U ovom radu uopšteno ću pokušati sumirati neka od najnovijih saznanja o faktorima koji utiču na atipičan razvoj djeteta, mehanizme promjena koje izazivaju faktori za koje smo znali već da su štetni,

te dati neke preporuke kako obezbijediti funkcionalnu i zdravu sredinu za uspješan razvoj svakakog djeteta.

Prenatalni i perinatalni faktori

Veliki broj studija se fokusira na pronalaženje korelacija između izlaganja fetusa štetnim materijama iz okoline i kasnijim razvojno-bihevioralnim problemima kod djeteta. Prenatalni, perinatalni faktori i uslovi pri porodu već su jasno vezani za razvoj više neurorazvojnih poremećaja, uključujući zaostatak razvoja govora, Downov sindrom, disleksiju, intelektualne poteškoće, poremećaj autističnog spektra, probleme s pažnjom i hiperaktivnošću (1). Još 1956. AMA je publikovala longitudinalnu studiju gdje su zaključili da su uzroci bihevioralnih problema kod 1151 djeteta u Baltimoru, USA, prenatalni ili perinatalni faktori, kao što su niska porođajna težina (manja od 2500 g), preuranjen porod, eklampsija, krvarenje tokom trudnoće, porod putem carskog reza i konvulzije (2). Neki od štetnih faktora okoline su već dugo poznati, kao što su alkohol, dim cigareta, određeni lijekovi, teški metali itd., no novija istraživanja daju još specifičnije informacije o mehanizmima promjene na mozgu kod fetusa i specifičnim razvojnim poremećajima pod uticajem određenih supstanci. Znamo da prenatalno izlaganje alkoholu, kofeinu, lijekovima bez nadgledanja i praćenja od strane ljekara, vaginalno krvarenje i neprirodni vid poroda (asistirani porodi) imaju signifikantnu korelaciju s dječijim problemima sna i bihevioralnim problemima kasnije (3). Još tokom osamdesetih godina, zaključci velikog broja studija ukazali su na to da kofein, koji je široko zastupljen u hrani kroz kafu, čaj, gazirana pića i čokoladu, u dozama preko 300 mg dnevno ima efekta na smanjenje porođajne težine i obima glave kod djeteta (4,5), što djecu automatski stavlja u neurorizičnu grupu za razvojne poremećaje. No, ovakva saznanja i trideset godina kasnije nemaju očekivan efekat na ponašanja u mnogim društvima. Kofein u dozama od 200 mg ili manje se toleriše, a to je samo jedno ili dva pića dnevno kao preporučen maksimum za trudnice, no koliko budućih majki je svjesno ovih znanja?

Pušenje kao štetan faktor na fetus je još jedno od dugogodišnjih opštih znanja koja se i danas teško sprovode i prihvataju u društvu. Na zapadu, danas je velika rijetkost vidjeti trudnicu u prostorijama gdje se puši zbog svijesti o sekundarnom i tercijarnom efektu dima cigarete na fetus i kasnije zdravlje i razvoj djeteta, ali u manje naprednim zemljama, to je još uvijek veliki problem. Pušenje majke tokom i poslije trudnoće povezano je s razvojem poteškoća u učenju, respiratornim infekcijama, astmom, poremećajem pažnje i hiperaktivnošću kod djeteta (6,7). Jaka veza između pušenja tokom trudnoće i neurorazvojnog poremećaja pažnje i hiperaktivnosti (ADHD) dugo

je već poznata u nauci, a danas je to jedan od najučestalijih poremećaja kod djece školske dobi (7,8). Nove studije već govore o štetnosti aktivnog i pasivnog pušenja majke tokom trudnoće na novorođenče 48 do 72 sata po porodu. Hernandez-Martinez i kolege (9) su zaključili da su bebe majki koje su pušile pasivno ili aktivno (do 15 cigareta dnevno) kasnile u neurobihevioralnom razvoju u poređenju s bebama koje nisu bile izložene majčinskom pušenju in utero. Pušenjem tokom trudnoće do 40% se podiže rizik da dijete u hronološkoj dobi od 3 do 24 mjeseca ima razvojne poteškoće. Podizanje svijesti o štetnosti direktnog i indirektnog izlaganja dimu cigareta tokom trudnoće je prioritet jer kod trudnice koja puši koncentracija nikotina u fetusu bude oko 15% od razine u majci (9).

S druge strane, utjecaj naše okoline i unošenje štetnih materija kao Bisfenol A (BPA) koji ima karakteristike hormona i može da omete mehanizme u tijelu koji uključuju estrogen, androgen i hormone tiroidne žljezde, imaju štetne posljedice na razvoj fetusa, ali i novorođenčeta kod primata. Dokazano je da BPA koji se nalazi u plastici i u mnogim proizvodima u kojima kupujemo, iz kojih konzumiramo i u kojima držimo hranu, ima štetan uticaj na razvoj mnogih anomalija kao što su karcinom, reproduktivne smetnje, smetnje imunog sistema i kasniji problemi u ponašanju, hiperaktivnosti kod djece (10).

Takođe, iako teško objektivno mjerljivi kao psihološki konstrukti, majčin stres i anksioznost tokom trudnoće poznati su nam kao razvojni teratogeni poput droge i alkohola, koji negativno utiču na razvoj fetusa i kasniji rast i razvoj djeteta (11). Oko 15% emotivno-bihevioralnih poteškoća u djetinjstvu može se povezati s anksioznošću tokom prenatalnog perioda (12). Majčine misli ne „prenose“ se na fetus jer nemaju direktnih neuralnih konekcija, ali majčin stres i emotivni status izazivaju kaskadu hormonalnih reakcija, promjena u protoku krvi u materici i poremećaj opšteg balansa u materici. Zbog te fiziološke povezanosti majke i fetusa, bilo bi čudo da majčino tijelo i okolina koja utiče na njega nemaju nikakav efekat na fetalni razvoj, pa kasnije i na razvoj djeteta. Nove studije fokusiraju se na te neuroendokrine i fiziološke parametre stresa tokom trudnoće i njihove efekte na kasniji razvoj djeteta, a ne na psihološke konstrukte, te ukazuju na mehanizme ovih promjena. Na primjer, stres i anksioznost, mjereni kroz povišen nivo kortizola tokom trudnoće, imaju negativne efekte na kasniji razvoj djeteta mjereno kroz niži IQ kod djece (13).

U Sjedinjenim Američkim Državama više od 50% trudnica uzima bar jedan lijek tokom trudnoće, a prosječan broj uputa za uzimanje prepisanih tretmana tokom trudnoće je od 3 do 5 (14). Uzimanje lijekova tokom trudnoće

prestavlja uzrok 2-3% fizičkih anomalija kod novorođenčeta (5). Poznato je da se tokom trudnoće mijenja brzina i trajanje apsorpcije i eliminacije lijekova u tijelu te je jako teško zaključiti prikladnost doziranja prepisanih lijekova i tretmana. Trenutna praksa je uzimanje „najmanje“ moguće doze, ali nauka još uvijek nije shvatila šta to prouzrokuje ove promjene u dispoziciji lijeka tokom trudnoće. Trenutno znamo da hormoni tokom trudnoće mijenjaju funkciju enzima uključenog u metaboliziranje lijekova, ali potrebno je znati mnogo više o svakom lijeku pojedinačno da bi se mogli izvući zaključci. U više novijih studija koje koriste nacionalne baze podataka o porođajnim anomalijama, zaključeno je da antibiotici, koji se ipak često moraju koristiti tokom trudnoće, uzrokuju anomalije u fetusu (15), dok korištenje paracetamola tokom trudnoće utiče na razvoj hiperkinetičkog poremećaja i poremećaja pažnje kod djece kasnije (16). Bolje razumijevanje mehanizama procesovanja supstanci u tijelu tokom trudnoće danas mijenja naša shvatanja i time preporuke za trudnice trebaju da se mijenjaju sa svakim novim saznanjem.

Mnoge studije pokazale su korelacije između faktora okoline i razvoja jednog od najtežih neurorazvojnih poremećaja, autizma. Novije studije o etiologiji autističnog poremećaja govore već o razvoju autizma in utero te ovakva saznanja guraju nauku dalje da se uzročnici iz okoline ili genetske predispozicije što prije otkriju (17). Rezultat Apgar testa ispod 7 jak je prediktor autizma, što je dokazano u nizu naučnih studija (18,19), ali ne samo autizma već uopšte povećava mogućnost razvojnog poremećaja kod djeteta. Reichenberg i kolege (20), prateći originalnu studiju koju su publikovali King i kolege (21), pokazali su takođe da i godine oca i majke, tj. preko 40 godina starosti, povećavaju rizik autizma kod djeteta. U posljednjih deset godina naučnici su zaključili da samo oko 15% slučajeva autizma može da se prepiše genetičkim faktorima kao uzročnicima (22) te je očigledno da, sem genetike, okolina ima veliki uticaj na razvoj ovog poremećaja. Grabrucker (23) je pokušao kroz metaanalizu specificirati određene prenatalne i perinatalne faktore iz okoline koji imaju uticaj na razvoj autizma. Izloženost raznim uticajima tokom prenatalnog perioda, kao što su nedostatak cinka kod majke, zagađenost vazduha, stres, godine roditelja, infekcije, lijekovi, svi međusobno povezani kompromituju imuni sistem koji je blisko povezan s razvojem centralnog nervnog sistema djeteta te time utiču na povećan rizik za razvoj autizma.

Rani rast i razvoj: Detekcija i intervencija

Prve tri godine života su period nevjerovatno rapidnog rasta i razvoja za dijete. Mozak novorođenčeta je samo 25% veličine odraslog mozga, ali već do treće godine rapidno se stvaraju nove sinapse i postiže nevjerovatan razvoj.

Stagnacija ne smije postojati ni u jednoj razvojnoj oblasti te odstupanja od standardizovanih razvojnih normi trebaju biti crveno svjetlo svima koji dolaze u kontakt s djetetom da stanu i detaljnije obave procjene i evaluacije te što prije počnu s dodatnom stimulacijom te razvojne oblasti.

Bebe već oko devetog mjeseca života počnu jasno ispoljavati svoje želje i potrebe kroz facijalne ekspresije, grubu gestikulaciju i počinju imitirati jednostavne pokrete/radnje roditelja. Oko prve godine hipokampus je dovoljno razvijen te djeca počinju da se prisjećaju događaja, imitacija se razvija u potpunosti, a konstatno brbljanje koje prelazi u eho, tj. vokalno ponavljanje, razvija se kao prethodnik funkcionalnom govoru. Tokom prvih 18 mjeseci komunikacija se razvija prvo kroz gestikulaciju pa djeca prstom pokazuju svoje zahtjeve, a već imaju razvijen koncept slijeda te mogu pratiti vokalne komande s gestikulacijom. Receptivni govor je razvijeniji od ekspresivnog, ali vokabular od minimalno 20 do 50 funkcionalnih riječi treba da je prisutan do 24-tog mjeseca života. U drugoj godini života, motorički sistem u mozgu zbog sve više mijelina počinje bolje kontrolisati pokret i koordinaciju te fina motorika počinje da se razvija sve više. Već u drugoj godini života djeca tipičnog razvoja imaju razvijen funkcionalan vokabular od 200 do 350 riječi, a u trećoj godini već povezuju 3 do 4 riječi i sklapaju rečenice, evidentan je razvojni miljokaz – eksplozija govora. Kroz igru, počinju usvajati kompleksne koncepte i vremenom, uz vježbu, govor prelazi iz konkretne faze u apstraktnu. Zbog ovako rapidnog razvoja i broja novih vještina koje dijete usvoji u tako kratkom periodu od rođenja do treće godine, lako je pratiti razvojne norme i brzo identifikovati bilo kakva odstupanja te ih pokušati revidirati ciljanom stimulacijom.

Danas su poremećaji u razvoju kod djece sve učestaliji i kompleksniji, što zbog napretka medicine, većeg broja održanih trudnoća i veće stope preživljavanja komplikacija pri porodu, što zbog sve bolje dijagnostike i detekcije. Razvojni poremećaji se mogu karakterizovati kao zaostatak u tipičnom razvoju djeteta prouzrokovan nekim oštećenjem, poteškoćom ili genetskim poremećajem. Zaostatak može biti identifikovan u motoričkom razvoju, razvoju komunikacije i govora, kognitivnom i emotivnom razvoju te može biti povezan s nekom od jasnih dijagnoza kao što su autizam (ASD), epilepsija, razni sindromi i oštećenja, hromozomalne anomalije, ili jednostavno mogu biti uslovljeni psihosocijalnom okolinom u kojoj je fetus pa onda i dijete raslo. Razlog zašto su mnogi različiti uzročnici grupisani u jednu kategoriju „neurorazvojni ili razvojni poremećaji“ jest to što nam je nauka pokazala da se na razvoj djeteta može jako puno uticati ciljanom stimulacijom, naročito dok je mozak još plastičan i rapidno upija svijet oko sobe, do 5 godine

života. Tako je precizna dijagnoza bez rada s djetetom, objektivnog naučno baziranog praćenja i multidisciplinarnog pristupa jako teško uspostavljiva, ali često i nepotrebna, jer se ciljanom stimulacijom na razvoj može uticati i time nadoknaditi izgubljeno. No, najbitnije od svega jest znati prepoznati i detektovati mogućnost razvoja ili postojanja nekog zaostatka te ga ili prevenirati ili odmah početi raditi na ciljanoj stimulaciji razvojnih oblasti koje kasne. Razvoj djeteta ne čeka pa ni mi, prema svojim profesijama odgovorni za napredak i sveobuhvatno zdravlje tog djeteta, ne smijemo čekati. Ključ je u ranoj detekciji i intervenciji te saradnji na uspostavljanju dijagnoze i praćenju razvoja djeteta, sve kroz naučno validirane mjerne instrumente i metode. Razvijanjem standardiziranih i validiranih mjernih instrumenata kao što je Skala za procjenu razvoja u ranom djetinjstvu (24), unapređuje se sistem detekcije i samim tim intervencije u jednoj zemlji.

U edukativnom, zdravstvenom i socijalnom sektoru jako velika finansijska sredstva se troše na djecu s razvojnim poremećajima, a da pri tome rezultati često nisu zadovoljavajući jer prepoznavanje ovih poremećaja i rana intervencija nisu adekvatni, a uz kasno otkrivanje i kašnjenje mnogo se manje može postići. Trenutno, i ako dođu do dijagnoze prije treće godine života, roditelji u BiH su najčešće u potpunosti prepušteni sami sebi. Često posežu za skupim, naučno upitnim „tretmanima“ koji mogu imati samo kratkotrajan „placebo“, ako ne i negativan efekat po dijete i porodicu. Nažalost, u tim pokušajima, ili pak u potpunoj pasivnosti, prođe ključna razvojna dob djeteta u kojem postoji mogućnost da se kvalitetnom ranom intervencijom značajno pospješi nivo funkcionalnosti i dostignu vršnjaci tipičnog razvoja te poboljša dječija perspektiva za sveobuhvatnu inkluziju u društvo.

Zaključci

Veliki dio rada na prevenciji razvojnih poremećaja kod djece treba da se zasniva na edukaciji trudnica, budućih roditelja i novih roditelja. Potrebno je imati naučno zasnovane edukativne kurikulume i materijale za educiranje budućih roditelja i usvojiti standarde i protokole koji se konstantno revidiraju i unapređuju prateći naučna saznanja. Potrebno je uvesti i prioritizirati nove prakse za koje znamo da imaju višestruku korist za novorođenče i za majku, kao što je *skin-to-skin* kontakt odmah po prirodnom ili porodu putem carskog reza, koji će smanjiti stres kod novorođenčeta i automatski olakšati proces dojenja (25). Danas svi znamo da dojenje i porođajna težina imaju velike efekte na zdravlje djeteta decenijama poslije. Oboje značajno smanjuju rizik od hroničnе inflamacije vezane za kardiovaskularne i metaboličke bolesti (26). Čak nam i MRI studije (magnetna rezonanca) danas mogu jasno pokazati razlike

u razvoju mozga kod dojenčeta koje se hrani formulom i dojenčeta koje doji. Istraživanje je pokazalo pojačan razvoj oblasti mozga koje su povezane s govorom, emotivnim i kognitivnim funkcijama kod djece koja su isključivo dojena bar tri mjeseca (27). Ovakva saznanja imaju ogromne implikacije i trebaju da utiču na promjene u protokolima u porodilištima, u doktorskim ordinacijama te na nivou politika. Dugoročne efekte na društvo koji se postižu prevencijom razvojnih poremećaja prosto je nemoguće izmjeriti jer stres preveniramo na mnogo nivoa od porodice pa do zdravstvenog, obrazovnog i socijalnog sistema i gradimo dobre temelje za svačiju budućnost. Društvo se gradi i jača još prije no što je rođeno, a prevencija razvojnih poremećaja i zdravstvenih anomalija moraju biti prioritet kada gradimo zdravu, ekonomski stabilnu i modernu društvenu zajednicu. Poslije zdravih temelja, edukacijom roditelja i pružanjem zdrave sredine za rast i stimulaciju razvoja, stvorićemo sebi dobru budućnost. Investicijom u ranu detekciju i intervenciju omogućićemo još većem broju djece dobru budućnost i šansu za potpuno uključenje u društvo.

Literatura

1. Kolevzon A, Gross R, Reichenberg A. Prenatal and perinatal risk factors for autism: A review and integration of findings. Arch Pediatr Adolesc Med. 2007;161(4):326-33.
2. American Medical Association. Bulliten. 1965
3. Shang CY, Shur-Fen Gau S, Wei-Tsuen S. Association between childhood sleep problems and perinatal factors, parental mental distress and behavioral problems. J Sleep Res. 2006;15(1):63-73.
4. Watkinson B, Fried PA. Maternal caffeine use before, during and after pregnancy and effects upon offspring. Neurobehavioral Toxicology & Teratology. 1985;7(1):9-17.
5. Harms, RW. Mayo Clinic guide to a healthy pregnancy. Rochester: Mayo Clinic; 2011.
6. American Academy of Pediatrics. Maternal smoking may impair infant immunity causing broad range of infections. ScienceDaily. (2013, October 21). Retereived January 20, 2015 from www.sciencedaily.com/releases/2103/10/131021095022.htm
7. Lindblad F, Hjern A. ADHD after fetal exposure to maternal smoking. Nicotine & Tobacco Research 2010;4:408-15.
8. Linnet KM, Dalsgaard S, Obel C, Wisborg K, Henriksen TB, Rodriguez A, et al. Maternal lifestyle factors in pregnancy risk of attention deficit hyperactivity disorder and associated behaviors: review of the current evidence. Am J Psychiatry. 2003;160(6):1028-40.
9. Hernández-Martínez C, Val VA, Subías JE, Sans JC. A longitudinal study on the effects of maternal smoking and secondhand smoke exposure during pregnancy on neonatal neurobehavior. Early Hum Dev. 2012:88(6):403-8.
10. vom Saal FS, VandeVoort CA, Taylor JA, Welshons WV, Toutain PL, Hunt PA. Bisphenol A (BPA) pharmacokinetics with daily oral bolus or continuous exposure via silastic capsules in pregnant rhesus monkeys: Relevance for human exposures. Reproductive Toxicology. 2014;45:105-16.

11. DiPietro J. Prenatal/perinatal stress and its impact on psychosocial child development. Rev. ed. In: Tremblay RE, Barr RG, Peters RDeV, Boivin M, eds. Encyclopedia on Early Childhood Development. Montreal, Quebec: Centre of Excellence for Early Childhood Development; 2002:1-6.
12. O'Connor TG, Heron J, Glover V. Antenatal anxiety predicts child behavioral/emotional problems independently of postnatal depression. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry 2002;41(12):1470-7.
13. LeWinn KZ, Stroud LR, Molnar BE, Ware JH, Koenen KC, Buka SL. Elevanted maternal cortisol levels during pregnancy are associated with reduced childhood IQ. International Journal of Epidemiology 2009;38:1700-10.
14. Federation of American Societies for Experimental Biology (FASEB). Ientifying factors responsible for altered drug dosing for pregnant women. ScienceDaily. (2014, April 30). Retrieved January 21, 2015 from www.sciencedaily.com/releases/2104/04/140430161303.htm
15. Crider KS, Cleves MA, Reefhuis J, Berry RJ, Hobbs CA, Hu DJ. Antibacterial medication use during pregnancy and risk of birth defects: National Birth Defects Prevention Study. Arch Pediatr Adolesc Med. 2009;163(11):978-85.
16. Liew Z, Ritz B, Rebordosa C, Lee P, Olsen J. Acetaminophen use during pregnancy, behavioral problems, and hyperkinetic disorders. JAMA Pediatr. 2014;168(4):313-20. doi:10.1001/jamapediatrics.2013.4914.
17. Stoner R, Chow ML, Boyle MP, Sunkin SM, Mouton PR, Roy S, et al. Patches of disorganization in the neocortex of children with autism. New Engl J Med. 2014;370(13):1209-19.
18. Eaton WW, Mortensen PB, Thomsen PH, Frydenberg M. Obstetric complications and risk for severe psychopathology in childhood. J Autism Dev Disord. 2001;31:279-85.
19. Larsson HJ, Eaton WW, Madsen KM, et al. Risk factors for autism: perinatal factors, parental psychiatric history, and socioeconomic status. Am J Epidemiol. 2005;161:916-28.
20. Reichenberg A, Gross R, Weiser M, Bresnahan M, Silverman J, Harlap S, et al. Advancing paternal age and autism. Arch Gen Psychiatry. 2006;63(9):1026-32.
21. King MD, Fountain C, Dakhlallah D, Bearman PS. Estimated Autism Risk and Older Reproductive Age. Am J of Pub Health. 2009;99(9):1673-1679. doi:10.2105/AJPH.2008.149021
22. Abrahams BS, Geschwind DH. Connecting genes to brain in the autism spectrum disorders. Arch. Neurol. 2010;67:395_299. doi: 10.1001/archneurol.2010.47
23. Grabrucker, AM. Environmental Factors in Autism. Frontiers in Psychiatry. 2012;3:118. doi:10.3389/fpsyt.2012.00118
24. Pištoljević N, Zubčević S. Skala za procjenu razvoja djece uzrasta od rođenja do šeste godine. Sarajevo: UNICEF BiH 2015.
25. Morgan BE, Horn AR, Bergman NJ. Should neonates sleep alone?. Biological Psychiatry, 2011;70(9):817-25.
26. McDade TW, Metzger MW, Chyu L, Duncan GJ, Garfield C, Adam EK. Long-term effects of birth weight and breastfeeding duration on inflammation in early adulthood. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences. 2014;281(1784):20133116 doi: 10.1098/rspb.2013.3116
27. Deoni SC, Dean DC, Piryatinsky I, O'Muircheartaigh J, Waskiewicz N, Lehman K, et al. Breastfeeding and early white matter development: A cross-sectional study. Neuroimage, 2013;82:77-86. doi: 10.1016/j.neuroimage.2013.05.090

The effects of the environment during the prenatal and perinatal period for early growth and development of the child

Nirvana Pištoljević[16]

Teachers College, Columbia University, USA
University of Parma, Italy
Edus – Edukacija za sve, BiH

Abstract

Every year science moves boundaries and new knowledge changes our belief systems and methodologies at work. Pregnancy, a natural and integral part of life, unfortunately in today's world and by these standards of living, brings with it new risks through better understanding about the negative effects of the environment on a typical and healthy development of the fetus and later the child. Myths about "humans always lived and gave births" slowly are fading away, and as a society we are becoming more aware of the effects of prenatal and natal periods, first on the growth and development of the child, and then longevity and overall health. The effects of our behaviors and environmental factors during pregnancy resonate together with our genetic predispositions, to the end of our lives. Science constantly pushes the limits, and we know now a lot about the effects of prenatal, perinatal and postnatal exposure to alcohol, caffeine, pollution, carcinogens as Bisphenol A, non-prescribed medication, assisted deliveries, on the later health and development of a child. These effects can be devastating, like development of lifelong disorders such as Autism spectrum disorders, ADHD, learning disabilities and cognitive disabilities. Unfortunately, developmental disorders in children today are increasingly common and more and more complex. Some are due to the progress medicine as a science has made, more people can conceive and more pregnancies are successful, we have higher survival rates of complications in childbirth, and we are better at detecting delays and disorders. Neurodevelopmental disorders can be characterized as a mere delay in typical development identified in motor development, the development of communication and speech, cognitive and emotional development, or it can be associated with one of the clear medical diagnosis such as autism, epilepsy, various syndromes, chromosomal anomalies, or simply it can be an induced disorder by psychophysical and social environment in which the fetus and then the child grew. In this article, I will summarize some of the latest research on the effects of the environment

[16] Nirvana Pištoljević, PhD, Marka Marulića 21, BA – 71000 Sarajevo; phone: +387 61 320 638; e-mail: nirvana.pistoljevic@gmail.com

during pregnancy on subsequent early growth and development of the child to preschool age, which are the stages when the brain is the most sensitive and most plastic. Through multidisciplinary insight of medicine, developmental psychology and pedagogy, I'll discuss possible factors and outcomes of typical development.

Key words: developmental disorders, prenatal period, prenatal factors, early childhood development, toxic substances and pregnancy, early detection, early intervention

ANU BiH
АНУ БиХ