

Vyberáme zo svetovej literatúry (konspekt prehľadového článku)

Separácia matky od novorodenca po pôrode v nemocniciach: možné riziko pre neurovývinové poruchy?

Noémi Császár-Nagy^{1,2}, István Bókkon^{1,3}

Mother-newborn separation at birth in hospitals: A possible risk for neurodevelopmental disorders? (Neuroscience and Behavioral Reviews, 2017)

Konspekt spracovala Bibiana Jozefiaková

V 20. storočí sa separácia dieťaťa od matky v nemocnici krátko po pôrode stala rutinnou a zároveň špecifickou pre ľudí. Nemocničná prax je iná ako naša evolučná história, kedy to, či dieťa prežije alebo zahynie záviselo od blízkeho a v podstate nepretržitého kontaktu s matkou. Obdobie krátko po pôrode je veľmi citlivé a kritické pre programovanie budúcej fyziológie a správania a hypotéza je, že sa to môže diať cez epigenetické zmeny, ktoré sú podobné ako sa zisťujú pri rôznych psychických poruchách.

Z úvodu

Posun od domácich pôrodov k pôrodom v nemocnici – a s tým spojenou rutinnou separáciou dieťaťa od matky – začal v minulom storočí a bol spojený so začiatkom využívania anestézy, asepsie, a chirurgických zákrokov (Lindheim, 1981). Ženy v tomto období dostávali pri pôrode anestéziu a tak sa o svoje deti krátko po ňom nemohli starať. V nemocniciach vznikli novorodenecké oddelenia, kde sa o dojčencov odlúčených od matiek staral personál po dobu 24 – 48 hodín. Deti k matkám nosili najmä na dojčenie a to podľa platného nemocničného protokolu. Zatiaľ čo v roku 1920 bolo vo Veľkej Británii 80% pôrodov v domácom prostredí, v roku 2011 išlo len o 2,3% pôrodov (Úrad pre národnú štatistiku narodení v Anglicku a Walesu podľa Charakteristiky narodenia (Office for National Statistics Births in England and Wales by Characteristics of Birth), 2012). V USA bolo v roku 1938 celkovo

50% domácich pôrodov, zatiaľ čo roku 1955 bolo evidovaných menej ako 1% pôrodov doma (MacDorman et al., 2014). Výsledky štúdie od Brazelton (1961) poukázali na to, že celková anestézia používaná počas pôrodu je pre dieťa škodlivá. V dôsledku tohto zistenia začalo viac ľudí odmietať anestézu počas pôrodu, čím sa vytvoril priestor pre interakciu medzi matkou a dieťaťom ihneď po pôrode. K niektorým zmenám v nemocničnej starostlivosti o novorodencov a matky po pôrode, došlo po uverejnení a popularizácii štúdií od autorov Rubina (1967a, 1967b) a Klaus a Kennell (1976, 1983), v ktorých zdôrazňovali dôležitosť spojenia (bonding) medzi matkou a dieťaťom. Tieto zmeny sa týkali aj tzv. rooming-in praxe.

Hoci sa v 20. storočí nemocnice stali v najviac rozvinutých krajinách dôležitým miestom rodenia detí, o tie sa vo väčšine prípadov starali na oddelených novorodeneckých oddeleniach. Vďaka vzniku iniciatívy tzv. Baby Friendly Hospital Initiative v roku 1991 zo strany WHO a UNICEF (WHO, 2017a) existuje niekoľko nemocníc, v ktorých sa v rámci popôrodnej starostlivosti využíva metóda tzv. rooming-in, a teda nechávajú matku s dieťaťom počas prvých 24 hodín spolu v jednej miestnosti. Tento druh starostlivosti je však stále zriedkavý a prístupný skôr pre lepšie zabezpečených rodičov. Hoci najnovšie štúdie hovoria o tom, že miera úmrtnosti novorodencov a zároveň miera rizika pri pôrode doma je podobná, ako pri štandardnom nemocničnom pôrode (Zielinski et al., 2015, Janssen et al., 2009, Bolten et al., 2016, de Jonge et al., 2015, Snowden et al., 2015, Kataoka et al., 2013), v praxi, odbornej politike a v literatúre stále pretrvávajú debata o tom, či je to skutočne tak (Wax et al., 2010, Grunebaum et al., 2015, Kennare et al., 2010). Podľa autorov je potrebné vziať do úvahy aj fakt, že v prípade plánovaného domáceho pôrodu bola zaznamenaná znížená miera komplikácií, menej zásahov a vyššia spokojnosť s pôrodom (de Jonge et al., 2013, Merg a Carmony, 2012, Hiraizumi a Suzuki, 2013, Cox et al., 2013).

¹Psychosomatic Outpatient Department, Montevideo 5, H-1037, Budapest, Hungary

²Gaáspár Károly University Psychological Institute, H-1091 Budapest, Hungary

³Vision Research Institute, 25 Rita Street, Lowell, MA 01854, USA

Adresa pre korešpondenciu: Mgr. Bibiana Jozefiaková,
Pro mente sana, Heydukova 27, 81 108 Bratislava
E-mail: bibiana.jozefiakova@gmail.com

Autori v prvej časti prezentovaného článku pripravili prehľad niekoľkých škodlivých aspektov separácie novorodenca od matky, pričom do úvahy nebrali ďalšie environmentálne alebo sociálne faktory, rozdiely vo výžive a správaní matky alebo gestačné, či perinatálne komplikácie. Ďalej sú popisované pozitívne aspekty raného kontaktu novorodenca s matkou. V závere autori uvádzajú hypotézu, že raná separácia dieťaťa od matky môže mať počas konvenčného pôrodu v nemocnici škodlivé účinky na inak zdravého novorodenca, ktoré môžu pretrvávajúť po celý život a ovplyvňovať tak dozrievanie centrálného nervového systému a správanie. Deti tak môžu byť vystavené riziku rôznych duševných a systémových ochorení a to kvôli neuroepigenetickým procesom vyvolaných stresom. Autori konštatujú, že rané odlúčenie dieťaťa od matky ihneď po narodení a počas prvých dní po narodení môže zvýšiť riziko vzniku neurovývinových porúch.

Spracovali aj rozsiahlu literatúru o experimentálnych separáciách u cicavcov, vrátane subhumánnych primátov.

Separácia novorodenca od matky

Raná separácia novonarodených potkanov od matky

Separácia novonarodených potkanov od matky (na niekoľko hodín počas prvých dvoch týždňov života) sa stala časťou neurovývinovým modelom napodobňujúcim behaviorálnu a neuroendokrinnú reakciu na stres v ranom období aj u ľudí (Lippmann et al., 2007, Sanders a Anticevic, 2007, Caldiji et al., 2000). Autori v článku opisujú niekoľko výskumov realizovaných na novonarodených potkanoch, pričom výsledky hovoria o zmenách na úrovni mozgu, ktoré často pretrvávajú až do dospelosti.

V experimente autorov Kehoe a Bronzino (1999) boli novonarodené potkany separované od matky na 1 hodinu denne počas 2.-9. dňa po narodení, čo zmenilo neuroplasticitu hipokampu. Táto zmena pretrvala až do dospelosti. Oddelenie potkanov Sprague Dawley od matky na 3 hodiny denne počas 2.-14. dňa po pôrode spôsobilo dysreguláciu na osi hypotalamus-hypofýza-nadobličky a abnormálne správanie. Zmeny v správaní mláďat boli spojené so zvýšenou hladinou kortikosteroidov v plazme a zvýšenými hladinami nervového rastového faktoru v hipokampe (Daniels et al., 2009). Colorado et al. (2006) v rámci svojej štúdie skúmali efekt ranej separácie novonarodených potkanov od ich matiek na 6 hodín denne po dobu 10 dní. Mláďatá vykazovali horšiu priestorovú orientáciu, zvýšené impulzívne správanie v období adolescencie. V novom prostredí bolo pozorované hyperaktívne správanie, pričom mláďatá, ktoré mali počas prvých 10 dní starostlivosť (inú ako materskú) boli vo všeobecnosti menej aktívne. Výsledky štúdie autorov Monroy et al. (2010) hovoria o tom, že u potkanov, ktoré boli vystavené separácii od matky došlo pravdepodobne k narušeniu dendritickej morfológie neurónov v prefrontálnej kôre, ventrálnom hipokampe a nucleus accumbens. Tieto oblasti sú spojené s afektívnymi poruchami v predpubertálnom a postpubertálnom veku u samcov potkanov.

Stres, ktorý je spojený s ranou separáciou, môže spôsobovať pretrvávajúce poruchy v sérotonínovom, noradrenalínovom a dopamínovom neurotransmiterovom systéme v mozgu potkanov (Arborelius a Eklund, 2007). Potkany, ktoré boli

počas prvých troch týždňov života 3 hodiny denne separované od matky, vykazovali v období dospelosti zvýšenú hladinu glukokortikoidov. Zvýšená stresová reaktivita by mohla byť spôsobená narušenou spätnou väzbou hipokampálneho glukokortikového receptora (Aisa et al., 2007).

V dôsledku separácie od matky sa u mláďat potkanov rozvinuli záchvatové poruchy príjmu potravy so zvýšenou aktivitou osi hypotalamus-hypofýza-nadobličky (Jahng, 2011). Ovplynvený môže byť aj endogénny opioidový systém. U separovaných mláďat došlo k zmenám citlivosti na morfiu (Kalinichev et al., 2002). Izolácia v prvých 9 dňoch po narodení zvýšila u mláďat potkanov depresiu, úzkosť, sociálne deficity aj v starostlivosti o seba (Wu et al., 2014).

Raná separácia od matky u primátov

Výskumy, ktoré sa robili na potkanoch sú významné a výsledky sú sľubné, stále je však potrebné brať do úvahy, že génová kompozícia ľudí sa od tej potkanej líši. Mozog primátov je vo všeobecnosti vyzretejší a neexistuje obdobie tzv. stresovej hyporeaktivity (Lupien et al., 2009; Matsumoto et al., 2006), ktoré pozorujeme u hlodavcov.

Výskumy robené na primátoch a cicavcoch sú kvôli svojej neetickosti a krutosti veľmi nepopulárne. Prvý takýto výskum sa objavil v 50. rokoch (Harlow, 1953, 1958, Harlow a Zimmermann, 1959, Harlow a Suomi, 1971, Suomi, 2011). Štúdie poukazovali na to, že separácia mláďat primátov od matky a ich chov v úplnej izolácii má devastálny efekt na ich správanie a následný vývoj (Suomi, 1997). Silné a trvajúce sociálne spojenie medzi matkou a mláďaťom (Harlow 1958) je v podstate homológne s Bowlbyho (1958, 1977) modelom ľudského attachmentu matky a dieťaťa v ranom období života.

Štúdia od Seiler et al. (1979) opisuje nočnú srdcovú arytmiu u 9 mláďat opíc (*Macaca nemestrina*), pričom autori potvrdili, že v dôsledku separácie od matky došlo u týchto mláďat k zvýšenému výskytu srdcových arytmií a k zníženiu tepovej frekvencie. Dvojtyždňová separácia od matky zapríčinila u mláďat opíc (*Macaca nemestrina*, *Macaca radiata*) vyššiu hladinu kortizolu bezprostredne po separácii od matky. Vzostup kortizolu bol spojený s distresovým správaním ako je vokalizácia a posturálne nahrbenie (Laudenslager et al., 1995). U tých mláďat, ktoré boli vystavené nedostatku rodičovskej starostlivosti (30-120 minút denne počas prvých 28 dní života), došlo na 28. deň po pôrode k úbytku hmotnosti. Zároveň, opakované vystavenie nedostatku rodičovskej starostlivosti malo za následok zvýšenie epinefrínu a norepinefrínu vo vzorke moču, čo naznačuje že tieto experimentálne podmienky aktivovali u mláďat sympatikový autonómny nervový systém. Mláďatá produkovali viac distresovej vokalizácie, dlhší čas boli v cicavej polohe a menej sociálne interagovali v porovnaní s kontrolnou skupinou. Opakovaná raná deprivácia tiež indukovala nárast kortizolu, ale v 28. bol už bazálny kortizol redukovaný v porovnaní s kontrolnou skupinou (Dettling et al., 2002). Toto sú výsledky porovnateľné s výsledkami štúdií robených u detí (Heim a Nemeroff, 2001). Vplyvom ranej deprivácie u primátov bolo zistené aj zníženie gébovej expresie mineralokortikoidových a glukokortikoidových receptorov v hipokampe v období adolescencie. K tejto zmene však nedošlo v prefrontálnom cortexe alebo hypotalame (Arabadzisz et al., 2010). Hipokampus patrí do limbic-

keho systému, ktorý má dôležitú úlohu pri formovaní spomienok a emócií spojených s novými udalosťami, miestami, či stimulmi (VanElzakker et al., 2008). Dysfunkcia tejto oblasti mozgu bola opísaná pri rôznych psychických ochoreniach ako napríklad posttraumatickej stresovej poruche (PTSP), poruche pozornosti s hyperaktivitou (ADHD), depresii, úzkosti, či poruchách autistického spektra a ďalších porúch (Plessen et al., 2006, Campbell a MacQueen, 2004, Schumann et al., 2004, Shin et al., 2006).

Raná separácia od matky u ľudí

Experimenty, ktoré skúmali vplyv separácie od matky u ľudí, sa z etických dôvodov nemôžu realizovať tak, ako sa to opisuje pri hlodavcoch či primátoch. Väčšina výskumov realizovaných u ľudí sa preto zameriava na kontakt koža-na-kožu dieťaťa s matkou v prvých dvoch hodinách po pôrode a jej vplyv na dojčenie, úroveň kortizolu, plač, či spánok novorodenca (Feldman et al., 2010, Morelius et al., 2005, Bramson et al., 2010, Feldman et al., 2014, Mizuno et al., 2004, Christensson et al., 1992, Bystrova et al., 2003, Moore et al., 2016, Gray et al., 2000, Ahn et al., 2010, Widstrom et al., 2011). Napríklad Bystrova et al. (2009) v svojom výskume pracovali so vzorkou 176 matiek s novorodencami, pričom sledované osoby boli rozdelené do 4 experimentálnych skupín. V jednej z týchto skupín došlo k separácii novorodenca od matky na prvé 2 hodiny jeho života. Deti, ktoré boli 1-2 hodiny po narodení v kontakte koža-na-kožu so svojou matkou, vykazovali lepšiu sebareguláciu, mali vyššiu frustračnú toleranciu a vedeli sa lepšie upokojiť. Deti, ktoré boli po narodení na 2 hodiny separované od matky vykazovali o rok neskôr vyššie riziko slabšieho spojenia (bonding) s matkou. Morgan et al. (2011) skúmali efekt separácie od matky u novorodencov v druhom dni života. Novorodenci, ktorí spali s matkou koža-na-kožu, sa porovnávali so skupinou, ktorá bola na 1 hodinu odlúčená na samostatné miesto. U odlúčených sa zaznamenal 176 % nárast autonómnej aktivity a 86 % redukcia pokojného spánku a došlo k narušeniu spánkového cyklu. Christensen et al. (1995) pozorovali u novorodencov oddelených od matky po pôrode 40-krát dlhšie trvanie plaču, ktorý sa prejavil 10-krát častejšie v porovnaní s deťmi, ktoré boli ihneď po narodení v kontakte koža-na-kožu (Christensson et al., 1995). Plač je zrejme geneticky kódovanou reakciou na separáciu.

Vôňa, dotyk, hlas, tvár a mikrobiota matky

V tejto časti autori sumarizujú výhody kontaktu matky s novorodencom po pôrode.

Vôňa matky

Čuchový systém je jedným z fylogeneticky najstarších zmyslov a je pre zvieratá životne dôležitý. Pachy a feromóny sme schopní vnímať dvoma systémami a to hlavným čuchovým systémom a vomeronazálnym systémom (VNO, Jacobsonov orgán). Rovnako však využívame aj menšie systémy ako napríklad septálny orgán, či Gruenebergov ganglión (Wackermannova et al., 2016). Je možné, že hlavný čuchový systém a VNO sú schopné aspoň čiastočne detegovať sociálne chemosignály (Spehr et al., 2006, Kelliher, 2007, Keller et al., 2009). Okrem toho, existuje komunikácia medzi hlavným a doplnkovým čuchovým systémom a neuróny

v amygdale tak môžu prijímať outputy z oboch systémov (Mucignat-Caretta et al., 2012).

Novonarodené deti majú veľmi dobre vyvinutý čuchový systém, dokážu sa podľa čuchu dokonca orientovať. Materský pach môže utlmiť plač a zároveň zvyšuje šancu na prichytenie k bradavke (Sullivan a Toubas, 1998). Nishitani et al. (2009) skúmali reakciu detí na rôzne druhy mlieka (materské mlieko, mlieko od inej matky a umelé mlieko). Vôňa materského mlieka priamo od matky dieťaťa spôsobila zníženie motorickej aktivity, či robenie grimás pri tom, ako deti pociťovali bolesť a tiež utišila plač. Komunikácia na základe čuchu medzi matkou a dieťaťom je obojsmerným procesom. Podľa výskumov už dvojdnové deti dokážu rozpoznať axilárny pach vlastnej matky pri kontakte koža-na-kožu (Marin et al., 2015), ale tiež matky dokážu rozpoznať svoje dieťa podľa jeho vône (Porter, 1998, Vaglio, 2009).

Vaglio et al. (2009) sledoval prchavé chemikálie zo vzoriek potných náplastí z oblastí para-axilárnych a z areoly žien počas tehotenstva a po pôrode. Počas tehotenstva ženy produkovali charakteristický vzorec piatich prchavých zlúčenín, čo mohlo novorodencom pomôcť spoznať vlastnú matku po pôrode a zároveň, zlúčeniny z oblastí dvorcov bradaviek môžu slúžiť ako pomôcka pri kŕmení. Neshat et al. (2016) poukázal na to, že pach materského mlieka (v porovnaní s vôňou vanilky) znižoval variabilitu srdcového rytmu u predčasne narodených detí a saturáciu kyslíka v krvi počas venepunkcie.

Je dobre známe, že dopaminergický systém je hlavným regulátorom učenia založeného na odmene v oblastiach ako napr. nucleus caudatus alebo putamen v ľudskom mozgu. Lündstrom et al. (2013) vo svojej štúdií merali odpoveď mozgu matky na pach novorodenca. Nezistili žiadnu významnú aktivitu v primárnom čuchovom cortexe. Aktivita sa však ukázala v oblastiach odmeny (dorsal caudate nucleus) u žien a to bez ohľadu na to, či boli alebo neboli matkami. Zároveň vôňa novorodenca aktivovala orbifrontálne a inzulárne oblasti. U matiek bola potvrdená zvýšená aktivácia prefrontálneho cortexu (PFC), počas toho ako boli vystavené pachom dojícať (Nishitani et al., 2014). Pach tela tak môže napomôcť tvorbe zväzku (bonding) medzi matkou a dieťaťom a to na základe toho, že aktivuje systém odmeny.

Stále pribúdajú dôkazy o súvislosti medzi čuchovou stimuláciou a emocionálnym spracovávaním (Soudry et al., 2011). Vône sú obzvlášť významné pri spomienkach, keďže vyvolávajú najživšie a najemotívnejšie spomienky zo všetkých zmyslových podnetov (Saive et al., 2014, Herz, 2004, Arshamian et al., 2013). Matsunaga et al. (2013) v experimentoch zistil, že príjemné pachy evokovali spomienky a znižovali hladinu interleukínu 2 (IL-2) v plazme. IL-2 je zápalový cytokín produkovaný T-lymfocytmi pri imunitnej reakcii.

Na rozdiel od iných zmyslových systémov, čuchové dráhy cicavcov neprechádzajú cez thalamus, aby sa dostali do kortikálnych oblastí. Čuchový vstup má priame spojenie s amygdalou a hipokampom. Z amygdaly a hipokampu sa čuchové signály prenášajú do sekundárnych čuchových kortikálnych oblastí, ako je orbifrontálna kôra a inzulárna kôra (Kadohisa, 2013). Poškodenie hipokampu alebo jeho nervových spojení môže spôsobiť amnéziu. Spomienky spojené s čuchom sú najodolnejšie voči zabudnutiu a môžu pretrvávajúť aj po poškodení hipokampu (Gottfried et al., 2004).

Dotyk matky

Dotyk s matkou zabezpečuje pre dieťa pocit bezpečia, spokojnosti a lásky. Ide o jednu z prvých interakcií, ktorá medzi matkou a novorodencom prebehne a ovplyvňuje rast a vývoj detí (Ardiel a Rankin, 2010).

Posledné výskumné zistenia zdôrazňujú dôležitosť interoceptívnych mechanizmov pri emóciách a sebarozpoznávaní (Schleip a Jäger, 2012). V ľudskej pokožke sa nachádzajú interoceptívne zakončenia C-vlákiem (nemyelinizované voľné nervové zakončenia), ktoré vyvolávajú celkový pocit pohody (well-being). Hoci malá časť týchto vlákiem môže vykonávať multimodálne funkcie alebo fungujú ako termo, či chemoreceptory, väčšina z nich je považovaná za tzv. mechanoreceptory. Craig (2009) hovorí o tom, že nervové dráhy spojené s interocepciou môžu korelovať s vedomím.

Termín „sociálny mozog“ (social brain) označuje skupinu častí mozgu (amygdala, orbitálny frontálny kortex a temporálny kortex), ktoré umožňujú interakciu so sociálnym svetom (Frith, 2007).

Brauer et al. (2016) publikovali správu o výskume, kde vzorku tvorilo 43 detí vo veku 5 rokov a sledovali frekvenciu materských dotykov počas 10 - minútovej hry. Následne bola deťom urobená magnetická rezonancia (R-fMRI), ktorá ukázala pozitívny vzťah medzi frekvenciou materského dotyku a aktivitou v pravej zadnej temporálnej rýhe (pSTS). Svedčí to pre to, že taktilná skúsenosť v detstve môže mať vplyv na vývoj „sociálneho mozgu“.

Dôležitosť kontaktu koža-na-kožu zdôrazňuje niekoľko výskumných štúdií, pričom sú opisované benefity ako napr. (1) zlepšenie fyzických, (2) emocionálnych, (3) kognitívnych, (4) regulačných procesov, (5) zníženie kortizolu v slinách, (6) zníženie pulzovej frekvencie, (7) organizácia cyklu spánok-bdenie a (8) zlepšenie nálady (Feldman et al., 2002, Ludington – Hoe a Swinth, 1996, Morelius et al., 2015). Meta-analýza z roku 2012 (34 randomizovaných štúdií s 2177 matkami a ich zdravými deťmi) podporila hypotézu, že kontakt koža-na-kožu má pozitívny vplyv na dojčenie v prvých 4 mesiacoch po pôrode, glukózu v krvi, plač a teplotnú stabilitu u novorodencov (Moore et al., 2012). Viac ako 50 minút kontaktu koža-na-kožu ihneď po pôrode zvýšilo schopnosť detí rozpoznať vôňu materského mlieka vlastnej matky a zvýšila sa tiež dĺžka dojčenia (Mizuno et al., 2004). Novorodenci, ktorí mali po pôrode kožný kontakt so svojou matkou, boli schopní rozoznať ju podľa axiliárneho pachu (Martin et al., 2015).

Výskumy poukazujú na fakt, že deti pociťujú bolesť rovnako ako dospelí, majú však nižší prah bolesti (Goksan et al., 2015). Pri bolestivých medicínskych procedúrach môže byť kontakt na kožu veľmi efektívny (Johnston et al., 2014).

Priaznivý efekt kontaktu koža-na-kožu bol potvrdený aj na vzorke detí s nízkou pôrodnou hmotnosťou, pričom mal pozitívny vplyv na psychický a psychomotorický vývoj počas prvého roku života (Ohgi et al., 2002).

Hlas matky

Výskumné zistenia indikujú, že novorodenci uprednostňujú hlas matky (DeCasper a Fieffer, 1980, Fernald, 1985, Purhonen et al., 2004). Táto preferencia sa pozoruje už v maternici (Kisilevsky et al., 2003, 2009, Lee a Kisilevsky,

2014). Pre plod v maternici sú matkin hlas a tlkot srdca najdôležitejšie stimuly pred narodením. Plod v maternici dokáže zvuky rozpoznávať okolo 2. trimestra, v treťom trimestri rozpozna hlas matky. Zvuk v maternici sa prenáša najmä vďaka kostnému vedeniu, z plodovej vody cez lebku plodu až do vnútorného ucha (Granier-Deferre et al., 2011). Abrams et al., (2016) skúmal reakciu dieťaťa na hlas matky pomocou fMRI metódy. Autori zistili, že dieťa, ktoré počúvalo hlas matky, vykazovalo zvýšenú aktivitu v oblastiach: (1) primárnej sluchovej oblasti, (3) strednom mozgu a (3) cortexe, (4) hlasovo selektívnej hornej temporálnej brázde (STS), (5) amygdale, (6) nucleus accumbens, (7) orbitofrontálnej kôre, ktorá je spojená s odmeňovacím okruhom, (8) prednej inzule a (9) podoblasti fusiformného gyrusu spojeného s vizuálnym spracovávaním tváre. Matkin hlas je tak dôležitým zdrojom pre emocionálny komfort a sociálne učenie detí. Moon et al. (2013) v svojom výskume poukázali na to, že deti dokážu rozoznať jazyk, ktorý používa ich matka, od cudzieho jazyka.

Novonarodené dieťa tak môže zo zvukov zo svojho okolia vyťažiť, ale môžu byť pre neho aj nebezpečné. Plod v maternici je citlivý na melódie a zvuky, ktoré počuje. Výsledky výskumu Partanen et al. (2013) hovoria, že neuronálne reprezentácie, ktoré vzniknú po expozícii melódie, môžu trvať niekoľko mesiacov. Keď je plod vystavený hlučnému prostrediu, môže to viesť k nesprávnemu rozvoju sluchového systému, čo môže neskôr ovplyvniť schopnosť učenia a pozornosti.

Dieťa, ktoré ešte nedokáže hovoriť, je schopné so svojim okolím komunikovať pomocou plaču a výrazov tváre. Deti zväčša plačú kvôli absencii materských senzorických regulátorov alebo preto, že prežívajú dysreguláciu (Hofer, 2005). Plač je teda pre novorodencov primárnym spôsobom, ako privolať rodičovskú starostlivosť v prípade, že sú rodičia mimo ich dohľadu (Piallini et al., 2015).

Tvár matky

Dojčatá majú v porovnaní s dospelými horšiu zrakovú osťrosť a ich psychofyzická citlivosť na svetlo, farbu a kontrast je oveľa nižšia ako u dospelých (Brown a Lindsey, 2009, Dobson a Teller, 1978).

Výskumy hovoria o tom, že deti preferujú tvár matky a fyzicky atraktívnejšie tváre (Van Duuren et al., 2003, Quinn et al., 2008, Slater et al., 2000, Hahn a Perrett, 2014). Goren et al. (1975) v svojom výskume potvrdil, že novonarodené deti otáčali hlavíčku a zrak častejšie za 2D obrázkami, ktoré pripomínali tvár ako za bielym papierom. Preferenciu detí pozeráť na tvár matky potvrdili aj iní výskumníci (Bushnell et al., 1989, Field et al., 1985, Pascalis, 1995). Vo výskume Waltona et al. (1995) bol u novorodencov pozorovaný silnejšia sacia reakcia v prípade, keď videli obrázok tváre matky. Rozpoznávanie tváre je pre ľudí a ostatné druhy významná adaptívna funkcia (Pascalis et al., 1999). To, že deti preferujú fyzicky atraktívnu tvár je pomerne dost diskutované a kontroverzné zistenie (Farroni et al., 2007).

Pozornosť výskumu bola zameraná aj na súvislosť medzi zvukom, rečou a rozpoznávaním tváre. Sai (2005) vo svojom výskume pozoroval deti, ktoré počúvali hlas svojej matky a porovnával ich s deťmi, ktoré matkin hlas nepočuli. Novorodenci uprednostňovali tvár svojej matky iba v prípade, že jej tvár dokázali spojiť s vypočutým hlasom. Toto zistenie bolo neskôr potvrdené aj v prípade expozície video záznamu

a zároveň, v tomto prípade nemuselo ísť len o materskú osobu. Deti dokázali na základe spojenia tváre s hlasom rozoznať aj neznáme tváre (Coulon et al., 2011).

Mikrobiota matky

Štúdie potvrdzujú, že črevná mikrobiota zohráva veľmi významnú úlohu v ľudskom zdraví a chorobe cez obojstranný systém komunikácie medzi mozgom a črevami (Carabotti et al., 2015). Prvé dni života dieťaťa sú kľúčové pre rozvoj jeho gastrointestinálneho traktu, imunitného systému a mikrobiómu v dospelosti. Významným zdrojom baktérií pre dieťa je mikrobióm jeho matky, keďže ihneď po pôrode mikróby prechádzajú do tela dieťaťa (Moon et al., 2015). Črevný mikrobióm detí bol podľa výskumov podobný ako vaginálny/pokožkový mikrobióm matky, podľa toho, akým spôsobom prišlo dieťa na svet (Dominguez-Bello et al., 2010). Prostredníctvom signalizačného systému medzi mozgom a črevami, je mikrobióm v črevách dôležitý pri regulácii stresu a tiež pre neuroimunitný systém (Dinan a Cryan, 2012). Stres zo skoršej separácie od matky spôsobil pri novonarodených mláďatách zvierat narušenie črevného mikrobiómu (Cong et al., 2015).

Pre črevný mikrobióm dieťaťa je veľmi dôležité dojčenie. Materské mlieko obsahuje rôzne mikrobiálne kmene, oligosacharidy, imunoglobulíny, cytokíny a ďalšie látky dôležité pre zdravý intestinálny a imunologický vývoj v ranom veku (Gomez-Gallego et al., 2016; Rautava et al., 2012). Separácia dieťaťa od matky počas pobytu v nemocnici tak môže narušiť štruktúru mikrobiómu u detí.

Vestibulárny systém vnútorného ucha

Prescott (1974) v svojej štúdii pozoroval 49 primitívnych kultúr s cieľom rozlíšiť, na základe čoho sa daná kultúra správa pokojne alebo násilne. Kultúry, kde boli deti počas prvého roka nosené na tele matky, sa prejavovali ako pokojnejšie. Zároveň, autor popisuje vzťah medzi dĺžkou dojčenia a samovražedným správaním. Pri dlhšom dojčení detí bolo riziko samovrážd nižšie. Prescott zdôraznil, že pri vývoji mozgu detí môže existovať tzv. senzitivné obdobie, v rámci ktorého je dotyk a pohyb pre dieťa dôležitý, vyžaduje si ho a pôsobí protektívne voči depresii a násiliu. Bol tiež prvým autorom, ktorý identifikoval tieto faktory ako kľúčové pre normálnu integráciu neurónov v oblasti prefrontálneho cortexu, limbického systému a cerebella (Prescott, 1975).

Vestibulárny systém vnútorného ucha zabezpečuje koordináciu očí a pohybov hlavy, ovplyvňuje pozornosť, exekutívne funkcie, kognitívne procesy a pamäť, vývoj jazyka a zmysel pre vlastné ja (Bigelow a Agrawal, 2015, Besnard et al., 2015). Je veľmi dôležitý pre raný vývin dieťaťa. Úroveň prenatalného pohybu je vysoká, pretože plod neustále mení svoju polohu v plodovej vode. Po narodení už dieťa nezažíva rovnaký stupeň stimulácie a to dovtedy, kým nezačne samostatne chodiť. Vplyv na optimálny vývoj vestibulárneho systému môže mať, okrem priameho nosenia na tele matky, aj pravidelné kolísanie v kolíske. Ak sa vestibulárny systém dieťaťa nevyvinie správne, môže to mať vplyv na pozornosť alebo schopnosť sústredenia (Wang et al., 2003).

Skorá separácia od matky pri predčasne narodených deťoch

V roku 2015 bolo v USA predčasne narodené 1 z 10 detí (WHO, 2017b). Ak vezmeme do úvahy prezentované nepriaznivé účinky, ktoré môže mať na dieťa konvenčný pôrod v nemocnici, treba zdôrazniť problém predčasne narodených detí, ktoré sú od matky odlúčené najdlhšie, nakoľko sú dlhodobo v inkubátore. Fyzická a emocionálna blízkosť medzi predčasne narodeným dieťaťom a rodičom je tak obzvlášť dôležitá na novorodeneckej jednotke intenzívnej starostlivosti (CondeAgudelo a Díaz-Rosello, 2016; Kristoffersen et al., 2016; Scher et al., 2009).

„Senzitivné obdobie“ pár hodín po pôrode existuje aj u týchto detí (Mehler et al., 2011). U detí, ktoré boli spojené s matkou krátko po pôrode, bola v 12-18 mesiaci života pozorovaná bezpečná vzťahová väzba. Toto „senzitivné“ popôrodné obdobie tak u detí vedie k podvedomému procesu učenia formujúceho interakciu matky a dieťaťa, čo tvorí základ ich správania v prvom roku života.

Raná separácia od matky môže byť spojená s epigenetickou reguláciou

Epigenetika sa týka zmien genómu, ktoré sa môžu prenášať prostredníctvom mitózy a meiózy cez stabilné mechanizmy a to bez zmeny v DNA sekvencii. Hlavný epigenetický mechanizmus sa deje metyláciou DNA, modifikáciou histónov, nekódujúcou RNA a zmenami chromatinu (Clark et al., 2016, Imani et al., 2015, Peschansky and Wahlestedt, 2014). Rôzne exogénne faktory prostredia a endogénne faktory, pre- a perinatálne efekty (výživa, drogy, cvičenie, alkohol, fajčenie, starnutie atď.) neustále ovplyvňujú epigenóm. Epigenetické zmeny teda prebiehajú počas celého života (Kanherkat et al., 2014).

Štúdie potvrdzujú, že epigenetická regulácia je hlavnou zložkou v neuronálnej expresii génov, synaptickej plasticite, tvorbe a stabilizácii dlhodobej pamäti, kognitívnych funkcií, samoregenerácii nervových kmeňových buniek, ako aj pri mnohých neurodegeneratívnych poruchách a neurovývinových poruchách, či psychiatrických ochoreniach (Grigorenko et al., 2016, Podobinska et al., 2017, Guan et al., 2015, Woldemichael et al., 2014, Gräff et al., 2011).

Pri emočnej regulácii sú dôležité oblasti hipokampu, amygdaly a prefrontálnej kôry mozgu (Izquierdo et al., 2016). V dôsledku nepriaznivých podmienok v detstve (týranie, stres, zanedbávanie) sa môžu neskôr rozvinúť kognitívne deficity alebo problémy s emočnými prejavmi, čo môže zvýšiť riziko rozvoja stresom vyvolanej psychopatológie v neskoršom živote (Teicher a Samson, 2016; Teicher et al., 2016). Prežitie stresov v ranom detstve môžu ovplyvňovať zmeny v génovej expresii a správaní (Weder et al., 2014, Mitchell et al., 2016). Epigenetické mechanizmy môžu byť kľúčové pre stresovú reaktivitu v mez Zigeračnom (rodič-dieťa) a transgeneračnom kontexte (Nestler, 2016, Jensen, 2013).

V súvislosti s týraním a zanedbávaním detí sa často spomína gén pre glukokortikoidový receptor (NR3C1) (Turecki a Meaney, 2016, McGowan et al., 2008), ale tiež rôzne iné gény napr. pre neurotofický faktor (BDNF), sérotonínový

transportér (SLC6A4), gamaaminomaslovú kyselinu, GABA_A receptorový komplex, estrogénový receptor- α (ER α), oxytocínový receptor (OTR) a glutamátový receptor (mGluR), ktoré môže ovplyvniť správanie a kognitívne mechanizmy a sú tiež významné pri rozvoji duševných ochorení (Jawahar et al., 2015, Cunliffe, 2016, Opendak et al., 2017).

Vo výskume Franklin et al. (2010), boli mláďatá separované od svojich matiek na 3 hodiny denne počas prvých 14 dní života, čo spôsobilo depresívne prejavy správania a zároveň, zvýšilo behaviorálnu reakciu na nepriaznivé prostredie u separovaných myší. Tento efekt pretrval až do dospelosti a bol schopný sa preniesť až na dve generácie potomkov. V inom výskume separovali mláďatá potkanov od matiek na 4 hodiny denne, pričom preukázali zníženie synaptofyzínu v hipokampe (Andersen a Teicher, 2004). Títo autori sa nazdávajú, že stresom indukované narušenia hipokampu spôsobené ranou separáciou sa môžu prejaviť v ranej dospelosti. Alterácia formovania hipokampálnych synáps by mohla vysvetľovať vulnabilitu takýchto jedincov pre vznik depresie alebo posttraumatickej stresovej poruchy v neskoršom živote.

Epigenetický imprinting počas pre- a postnatálnych období má zásadný vplyv na procesy nervového vývoja a na vznik neurovývinových porúch v neskoršom živote (Skinner, 2014, LaSalle et al., 2013). Vhodná včasná popôrodná starostlivosť o matku a dieťa, môže zmeniť epigenetické mechanizmy v mozgu. Výskumy napovedajú, že prostredie (chemické a sociálne), v ktorom je dieťa v prvých mesiacoch po narodení, je z hľadiska epigenetiky obzvlášť dôležité (Szyf, 2009).

Dotyk matky môže mať vplyv na vývoj mozgu novorodencov. Mláďatá potkanov, ktoré mali dostatočnú taktilnú stimuláciu od svojich matiek, vykazovali nižšiu úroveň stresu počas dospelosti (Meaney, 2001). Po pôrode môže mať takáto stimulácia silný vplyv na epigenetické zmeny metylácie DNA (Nagasawa et al., 2012). Barrett et al. (2015) hovoria o tom, že rodičovská dotyková stimulácia môže pozitívne ovplyvniť rozvoj neuronálneho systému, čo sa neskôr môže prejaviť vo vzťahovej väzbe v dospelosti. Na genóm a génovú expresiu má vplyv aj výživa (Mutch et al., 2015; Ho a Zmpleni, 2009). Dojčenie môže byť spojené s epigenetickou reguláciou, ktorá môže spôsobovať zmeny vo fenotype (Verduci et al., 2014).

Záver a zhrnutie

Matka a jej prenatálne dieťa tvoria vlastne určitú jednotu. Proces pôrodu môže byť výraznou traumou spolu s telesnou a duševnou separáciou, ktorá môže ovplyvňovať náš život (Bion, 1962, Rank, 1924).

Koncentrácia noradrenalínu pri pôrode je 10x vyššia, ako v ktoromkoľvek inom období života (Logercrantz a Bistolletti, 1977). Vysoká koncentrácia noradrenalínu aktivuje funkciu pľúc a zaisťuje tvorbu spojenia (tzv. bonding) s matkou (Ross a Young, 2009).

„Separácia novonarodených cicavcov od matky je model, na ktorom môžeme pozorovať efekt stresu na vývoj a funkciu fyziologického systému. U ľudí je však separácia novorodenca od matky normou a štandardnou medicínskou praktikou“

(Morgan et al., 2011). Štandardná nemocničná starostlivosť pre matky a deti po pôrode, v rámci ktorej sú deti zväčša k matke nosené len na kŕmenie, môže mať rovnaký efekt ako ten, ktorý sa pozoruje pri experimentoch na zvieratách.

Na rozdiel od štandardnej nemocničnej starostlivosti dokáže pôrod doma, využitie bondingu alebo tzv. rooming-in praktiky pre dieťa zabezpečiť dotyk, hlas a vôňu matky vždy, keď to dieťa potrebuje. Deti, ktoré sú spolu v nemocnici oddelené od svojich matiek, môžu - okrem iných negatívnych dôsledkov opisovaných v rámci článku - pôsobiť negatívne aj na seba navzájom.

Skorá separácia od matky a vznik neurovývinových porúch

Na základe výskumných zistení sa zdá, že neurovývinové poruchy, medzi ktoré autori radia aj poruchy autistického spektra, poruchu pozornosti s hyperaktivitou (ADHD), depresiu, schizofréniu, či závislosť sú sčasti podmienené aj interakciou medzi environmentálnymi a epigenetickými faktormi (van Loo a Martens, 2007, Kubota et al., 2013, Jakovceski a Akbarian, 2012, Rangasamy et al., 2013).

V rámci článku autori prezentovali niekoľko experimentov na zvieratách, ktoré skúmajú dopad ranej separácie od matky na život mláďat. Reakcia mláďat potkanov na odlúčenie od matky je podobná, ako neuroendokrinná a behaviorálna odpoveď na takýto stres u ľudí (Lippmann et al., 2007, Sanders a Anticevic, 2007, Caldji et al., 2000, Aisa et al., 2007). Raná deprivácia poškodzuje dospelú neurogenézu, zvyšuje úzkosť, depresiu, sociálne deficity a spôsobovať excesívny self-grooming (Wu et al., 2014). Zároveň mení myelinizáciu v mPFC (Yang et al., 2017) a spôsobuje dlhodobú poruchu v sérotonínových, noradrenalinových a dopamínových neurotransmisiách (Asrporelius a Eklund, 2007). Môže tiež vyvolať chronické zmeny v homeostatickom systéme, ktoré sú obdobné ako tie, ktoré sa pozorujú u detí s depresiou alebo u detí, ktoré sú vystavené náročným situáciám v ranom detstve (Pryce et al., 2004). U opíc spôsoboval nedostatok rodičovskej starostlivosti zníženie hmotnosti, akútne zvýšenie epinefrínu a norepinefrínu vo vzorkách moča, zvýšenie hladiny kortizolu a zároveň bola u mláďat pozorovaná redukcia sociálnej hry (Dettling et al., 2002). Thierry et al. (1984) dokonca tvrdia, že separácia novorodenca od matky sa môže považovať za evolučný model pre ľudskú depresiu. Zároveň ide o jeden z najsilnejších stresorov, ktorému sú novorodenci vystavení a môže natrvalo pozmeniť neurobiologické a behaviorálne parametre v dospelosti (Neigh et al., 2013).

Raná separácia od matky môže spôsobiť podobné epigenetické zmeny a vlastnosti podobné tým, aké majú niektoré duševné ochorenia

Veľa autorov upozorňuje na to, že separácia novorodenca od matky môže byť škodlivá a vždy je potrebné ju dobre zväžiť (Crenshaw, 2014, Bergman, 2014, Dageville et al., 2011, Bergman a Bergman, 2013, Phillips, 2013, Conde-Agudelo a Díaz-Rossello, 2014, Russell et al., 2013). V článku autori zdôrazňujú, že využívanie tzv. rooming-in praxe (v zmysle naplánovaného domáceho pôrodu) sú vhodnými a dobrými praktikami (Zielinski et al., 2015, Janssen et al., 2009, Bolten

et al., 2016, de Jonge et al., 2015, Snowden et al., 2015, Kataoka et al., 2013).

Podľa Skinnera (2014) dobrá raná postnatálna materinská starostlivosť môže viesť k takému epigenetickému programovaniu mozgu, ktoré podporuje vývin dospelých žien s dobrými charakteristikami starostlivosti a tento rys sa môže odovzdávať ďalším generáciám.

Výskumy, ktoré boli spomenuté v článku by mohli podporiť zrušenie separácie novorodencov od ich matiek, a to nielen v prvých hodinách života (Bergman, 2014).

Hypotéza ranej separácie novorodenca od matky

Pôrod ako taký - obzvlášť, keď je spojený s ranou separáciou - môže pôsobiť ako trauma, ktorá nás ovplyvňuje počas celého života (Bion, 1962, Rank, 1924). Podľa DSM - 5 (APA, 2013) je posttraumatická stresová porucha (PTSP) zaradená k poruchám spojeným s traumatickou a stresujúcou udalosťou. Táto verzia diagnostického manuálu popisuje rôzne subtypy PTSP, medzi inými napríklad predškolský typ, ktorý sa pozoruje u malých detí (Friedman, 2013). PTSP je spojená so zvýšenou hladinou kortizolu a norepinefrínu a stresová odpoveď zahŕňa amygdalu, hipokampus a prefrontálny cortex (Bremner, 2006, Kosten et al., 1987, Ronzoni et al., 2016, Rasmussen et al., 2000). Stres je jeden z najvýznamnejších environmentálnych faktorov, ktorý môže spustiť epigenetické zmeny (Rampp et al., 2014, Auxéméry, 2012, Sipahi et al., 2014, Uddin et al., 2011, 2010, Smith et al., 2011). Separácia novorodencov od matiek po pôrode, tak

môže byť považovaná za typ PTSP, ktorý je typický pre novorodencov.

Hypotézy autorov článku týkajúce sa separácie od matiek sú:

1. Raná separácia od matky alebo nedostatok rodičovskej starostlivosti pri štandardnej nemocničnej starostlivosti po pôrode môže spôsobiť podobné epigenetické zmeny a vlastnosti, ktoré sú typické pre rôzne duševné ochorenia a neurovývinové poruchy (Skinner, 2014, LaSalle et al., 2013).

2. Pôrod, ktorý je sám o sebe stresujúci, môže spôsobiť reakciu podobnú PTSP spojenú s epigenetickou odpoveďou organizmu (Bókkon et al., 2014, Libet, 1985, Bode et al., 2011, Soon et al., 2013).

3. Stres, ktorý vzniká v dôsledku raného odlúčenia od matky, môže ostať v nevedomí a manifestovať sa neskôr v živote človeka.

V budúcnosti je však potrebné dôsledky separácie detí od ich matiek v prvých hodinách a dňoch po pôrode ešte lepšie preskúmať.

Literatúra

293 odkazov

Do redakcie došlo 1.12.2020