

## Vsebina - Contents

**Neva Metelko in Vid Janša,**  
študenta medicine  
Medicinska fakulteta  
Univerze v Ljubljani  
Vrazov trg 2  
1000 Ljubljana

in

**Prim. prof. dr. Marjan Bilban,**  
**dr. med., spec. MDPŠ**  
Predstojnik Centra za medicino dela  
ZVD Zavod za varstvo pri delu d. d.  
Chengdujska cesta 25  
1260 Ljubljana Polje

### **VPLIV ŠKODLJIVIH DEJAVNIKOV NA DELOVNEM MESTU NA DOJEČE MATERE IN NJIHOVEGA NOVOROJENČKA**

#### **POVZETEK**

Materino mleko je najboljši vir hranil za novorojenčka in pomemben del prehrane za dojenčka. Zaradi vseh pozitivnih učinkov dojenja Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) priporoča izključno dojenje do dojenčkovega šestega meseca, nato pa še dve leti kot dopolnilo k drugi hrani. Delovno okolje lahko predstavlja logistično oviro pri nadaljevanju dojenja, hkrati pa tudi možnost kontaminacije mleka zaradi morebitne izpostavljenosti toksičnim snovem in vplivom.

**Ključne besede:** materino mleko, izpostavljenost, kemične snovi, stres, zakonodaja

### **ADVERSE INFAC T FACTORS IN THE WORKPLACE IN LACTATING MOTHERS AND THEIR NEWBORNS**

#### **ABSTRACT**

Breast milk is optimal way of nutriting infants. World health organization recommends exclusive breastfeeding until the age of 6 months and as a supplement to other food until the second year of life. Work environment can represent logistical barrier in breastfeeding as well as a possible hazard for contamination of breast milk with contaminants that might harm the baby.

**Keywords:** breast milk, exposure, chemicals, stress, legislation

# Vpliv škodljivih dejavnikov na delovnem mestu na doječe matere in njihovega novorojenčka

## Uvod

Ženske v rodni dobi predstavljajo velik del aktivnega prebivalstva, zato je tema varstva in zdravja pri delu nosečih ter doječih žensk zelo aktualna. Poleg tega pa ni nobenega dvoma več, da je materino mleko najboljši vir hranil za novorojenčka in pomemben del prehrane za dojenčka več mesecev po rojstvu,<sup>1</sup> zato se čas dojenja podaljšuje. Mnoge ženske se vrnejo na delovno mesto, ko še dojijo.

Materino mleko vsebuje idealna razmerja maščob, ogljikovih hidratov in proteinov za novorojenčka oziroma razvijajočega se dojenčka. Dojenje pozitivno vpliva na rast, razvoj in imunost.<sup>1</sup> Dojenje zmanjša verjetnost za nastanek okužb gastrointestinalnega trakta in atopičnega ekcema v prvem letu življenja.<sup>2</sup> Poleg tega vpliva tudi na poznejše zdravstveno stanje – pojavnost astme, alergij in diabetesa.<sup>1</sup> Zaradi vseh pozitivnih učinkov dojenja Svetovna zdravstvena organizacija (WHO) priporoča izključno dojenje do dojenčkovega šestega meseca, nato pa še dve leti kot dopolnilo k drugi hrani.<sup>3</sup> Po raziskavi Pavšič Mrevljeto v Sloveniji po šestih mesecih doji še 73,2 odstotka žensk, koliko jih doji še po končanem poročniškem dopustu, ni znano.<sup>4</sup>

Za doseganje časovnih priporočil Svetovne zdravstvene organizacije je potrebno spodbudno okolje – tako domače kot tudi delovno okolje, ki promovira in spodbuja dojenje. Delovno okolje tako na eni strani predstavlja možnost intervencije za spodbujanje dojenja, na drugi strani pa velikokrat mnoge ovire za nadaljevanje in časovno usklajevanje dojenja.<sup>5, 6</sup> Poleg razmišljanja o delovnem okolju kot morebitni logistični oviri za nadaljevanje dojenja pa se moramo zavedati, da so delavke pri svojem delu lahko izpostavljene določenim škodljivim snovem, nekatere od teh lahko prehajajo v mleko in posledično škodljivo vplivajo na novorojenčka oziroma doječega se dojenčka.<sup>7</sup> Izpostavljenost škodljivim snovem v zgodnjem obdobju življenja lahko ima negativne posledice tako na takojšnje zdravje otroka kot tudi na njegov razvoj v prihodnosti.

Naloga stroke in zakonodaje je, da ranljivo skupino aktivnega prebivalstva, to so noseče delavke, delavke, ki so pred kratkim rodile, in doječe delavke zaščititi pred vplivi delovnega okolja, ki bi lahko škodovali tudi njenemu otroku. V Sloveniji to področje ureja Zakon o delovnih razmerjih (Ur. l. RS, št. 21/2013) in tudi Pravilnik o varovanju zdravja pri delu nosečih delavk, delavk, ki so pred kratkim rodile, ter doječih delavk (Ur. l. RS, št. 82/2003).

Po pravilniku doječa delavka ne sme biti izpostavljena:

- fizikalnim dejavnikom – odprtim virom ionizirajočega sevanja;
- kemičnim dejavnikom – snovem, ki so označene z R64, in svincu;
- delovnim razmeram – rudarskim delom pod zemljo in
- drugim dejavnikom glede na oceno tveganja.

Oznaka R64 po Praktičnih smernicah za delo z nevarnimi kemičnimi snovmi (Ur. l. RS, št. 50/2003) pomeni, da kemična snov lahko škoduje zdravju dojenčka preko materinega mleka. To so snovi, ki se absorbirajo v telo doječe matere in s tem vplivajo na laktacijo, ali pa so sami oziroma njihovi presnovki lahko v materinem mleku v količinah, ki bi lahko škodovala dojenčku.

## Prenos škodljivih snovi v materino mleko

Mehanizem izločanja snovi v materino mleko je zapleten in pri tem sodeluje več različnih dejavnikov. Na izpostavljenost otroka preko materinega mleka vplivajo dejavniki, povezani z okoljem, v katerem dela in živi mati, dejavniki, povezani s fiziološkim statusom matere, in dejavniki škodljivih snovi, ki so predvsem kemične in farmakološke lastnosti snovi.<sup>8</sup>

<b>Dejavniki okolja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• čas in način izpostavljenosti in doza</li> </ul>
<b>Dejavniki matere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• količina maščevja v telesu</li> <li>• starost</li> <li>• sestava in količina mleka</li> <li>• vzorci in čas dojenja</li> <li>• število porodov</li> </ul>
<b>Dejavniki škodljive snovi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• toksičnost snovi</li> <li>• lipofilnost oziroma polarnost</li> <li>• afiniteta do proteinov</li> <li>• molekulska masa</li> </ul>

**Tabela 1:** Dejavniki, ki vplivajo na izpostavljenost otroka preko materinega mleka (prirejeno po Clewell in Gearhart, 2002)

Mleko je formirano in shranjeno v alveolah, ki so zelo dobro prekravljene in predstavljajo možnost obojestranskega prenosa snovi med plazmo in mlekom.<sup>9</sup> Pomemben razmislek je tudi v smislu starosti mame, adipoznosti, volumna in kompozicije mleka ter časovnih vzorcev dojenja. Vse to lahko vpliva na količino kemične snovi, ki jo zaužije novorojenček oziroma dojenček.<sup>10</sup> Lipofilne snovi se lahko akumulirajo v materinem maščevju in se spro-

ščajo v krvni obtok še dalj časa po izpostavljenosti, še posebej se to dogaja ob hitrem izgubljanju adipoznega tkiva (hujšanje). Posledično je koncentracija snovi v obtoku večja, zato je večji tudi gradient privzema snovi v adipozno tkivo dojke.<sup>8</sup> Starost mame vpliva na koncentracijo snovi v mleku zaradi značilne prerazporeditve maščobnega tkiva in kvantitativnih sprememb tega tkiva.<sup>11</sup> Pomembno dejstvo je tudi variabilnost v sestavi materinega mleka – variabilnost v posameznih fazah laktacije in celo med posameznimi dojenji v krajšem časovnem obdobju.<sup>8</sup> V prvem tednu po rojstvu vsebuje mleko (kolostrum) veliko proteinov (10 odstotkov), maščob pa je relativno malo (1 odstotek). Med laktacijo količina maščob naraste (4 odstotki), vsebnost proteinov pa se zmanjša (1 odstotek).<sup>8</sup> Preko različne vsebnosti maščob v mleku v posameznih fazah laktacije lahko sklepamo o prehajanju lipofilnih snovi v mleko. Zavedati pa se je treba tudi različne afinitete toksičnih snovi za proteine. Spremembe v sestavi mleka kritično vplivajo na količino kemične snovi, ki prehaja v mleko, predvsem preko možnih interakcij med komponentami mleka in kemično snovjo.<sup>8</sup> Seveda za ionizirane snovi ne pričakujemo, da bodo prehajale po zgoraj opisanem principu. Šibke baze prehajajo prednostno zaradi pH-gradienta med krvjo in mlekom (pH krvi je 7,4, pH mleka je 8), ostale ionizirane snovi pa prehajajo z aktivnim transportom.<sup>8</sup> Na prenos pa vplivajo še nekatere specifične lastnosti snovi – molekulska masa, afiniteta za plazemske proteine in afiniteta za proteine v mlečni žlezi. Manjše molekule se lažje prenesejo v mleko kot velike, prav tako se manj snovi pojavi v mleku, če se ta veže na plazemske proteine; nasprotno pa se kemična snov v mleku koncentrira, če ima veliko afiniteto za proteine v mlečni žlezi.<sup>12</sup>

Zgornja razprava sicer govori o prenosu škodljivih snovi v materino mleko, razmisliti pa je treba tudi o vplivu fizikalnih in bioloških dejavnikov ter stresa na delovnem mestu na dojenje in kakovost materinega mleka.

### **Pregled negativnih vplivov nekaterih snovi, ki se izločajo v materino mleko**

Najbolj raziskane neželene komponente materinega mleka so poliklorirani bifenili (PCB), DDT in metaboliti, dioksini, dibenzofurani, polibromirani difenilni estri (PBDE) in težke kovine.<sup>13, 14, 15</sup> katere snovi bomo našli v materinem mleku, je odvisno od področja, na katerem doječa ženska živi in dela. V razvitem svetu je ženska izpostavljena drugačnim škodljivim snovem kot v državah v razvoju.<sup>16</sup>

Jasne ločnice med izpostavljenostjo na delovnem mestu in izpostavljenostjo zaradi dejavnikov v okolju ne moremo postaviti. Mnogokrat se vplivi obeh prepletajo. Še posebej za poliklorirane bifenile in organoklorove pesticide je znano, da se še dolgo časa zadržujejo v okolju, s čimer je podaljšan čas izpostavljenosti.<sup>17</sup> Velja pa načelo, da se mora doječa ženska delavka v največji možni meri izogibati vsem škodljivim snovem tako na delovnem mestu kot tudi v domačem okolju.

### **Pesticidi**

Pesticidi so snovi, ki se v kmetijstvu uporabljajo za zatiranje škodljivcev, plevela in rastlinskih bolezni. Po svojem nastanku so lahko naravne snovi, izolirane iz rastlin ali sintetično pridobljene s sintezo. Predvsem te zadnje pa lahko ob neustreznem uporabi ogrožajo tako človeka kot okolje. Večinoma so pesticidi lipidotopni in se bioakumulirajo v maščobah in v maščobno bogatih tkivih – tudi v mlečni žlezi in materinem mleku.<sup>17, 18</sup> Izločanje preko mleka je ena od poti izločanja pesticidov iz telesa, kar pomeni tudi možnost škodljivih učinkov na otroka;<sup>17, 19</sup> na otroka pa pesticidi lahko vplivajo že pred rojstvom zaradi dobrega prehajanja čez placento.<sup>17</sup> Študije kažejo, da izpostavljenost organofosfatnim pesticidom lahko vpliva na nevrološki razvoj in rast živali.<sup>20</sup> Predvsem organoklorni pesticidi pa imajo poznane šibke estrogenske in antiestrogenske učinke in zato motijo endokrino funkcijo človeka.<sup>21</sup> Izpostavljenost omenjenim snovem povezujejo tudi z zapoznelim nevrološkim razvojem pri človeku<sup>22</sup> in imunotoksičnostjo.<sup>23</sup> Poklicna izpostavljenost pesticidom je možna med proizvodnjo pesticidov, distribucijo, uporabo v kmetijstvu, vrtnarstvu in drugo.<sup>19</sup> Izpostavljenost pesticidom je možna tudi preko hrane – izpostavljena je lahko mati ali neposredno otrok preko pripravljene hrane.<sup>17</sup> V sodobnem času se uporaba pesticidov natančno nadzira. Ženska, ki doji, ne sme uporabljati ali delati s pesticidi.

### **Poliklorirani bifenili (PCB)**

Učinek PCB-jev na novorojenčka in majhnega otroka je še povečan, ker so navadno izpostavljeni že in utero. Prenatalna izpostavljenost je povezana z nizko porodno težo in večjo verjetnostjo za splav,<sup>24, 25</sup> v poznejšem obdobju pa z motnjami v osebnosti in slabšim spominom.<sup>26</sup> Zaradi kemijske podobnosti estradiolu lahko reagirajo z receptorji za estrogene in povzročajo hormonske motnje in tako pri razvijajočem se novorojenčku in dojenčku povzročajo motnje v spolnem, skeletnem in mentalnem razvoju.<sup>26, 27</sup>

Izpostavljenost nizkim dozam PCB-jev povezujejo z nižjim IQ-jem, hiperaktivnostjo, zapozneno pridobljene sposobnosti branja in z zmanjšano koncentracijo.<sup>28</sup> Nevrološke motnje razlagajo z vplivom PCB-jev na tiroidni hormon, ki je kritičen hormon v razvoju centralnega živčevja v obdobju pred rojstvom in v prvih mesecih po rojstvu.<sup>28</sup>

Izpostavljenost PCB-jem je sicer bolj povezana s prehranjevalnimi navadami (uživanje živalskih maščob) kot s poklicno izpostavljenostjo.<sup>27</sup> Odkrita je bila sicer povečana koncentracija PCB-jev v materinem mleku pri ženskah, ki so živele in delale na kmetijah, kjer so bili silosi obdelani z barvami, ki so vsebovale PCB-je.<sup>19</sup> Predvsem pa je treba poudariti, da je nevarnejša izpostavljenost med nosečnostjo in vpliv PCB-jev na zarodek, kljub večji koncentraciji omenjene snovi v materinem mleku v primerjavi s koncentracijo v krvi.<sup>29</sup>

### Topila

Organska topila so heterogena skupina snovi v širši uporabi, tako v domačem kot delovnem okolju. Prisotna so v barvah, lakih, razredčilih, sredstvih za kemično čiščenje, lepilih in drugje. Raziskovalci so v materinem mleku odkrili različna topila – benzen, kloroform, metilen klorid, stiren, toluen, trikloroetilen in druge.<sup>28</sup> Zaradi hitre eliminacije iz telesa je monitoriranje omenjenih snovi zahtevno in zato študije temeljijo na majhnih vzorcih in teoretičnih modelih.<sup>30</sup> Zaradi omejitev podatkov lahko zaključimo samo, da določene snovi prehajajo v materino mleko, ne vemo pa, kakšna je izpostavljenost.<sup>28</sup>

### Težke kovine

Izpostavljenost novorojenčkov težkim kovinam (svinec, živo srebro, kadmij) je še posebej aktualna zaradi znane ga toksičnega učinka in relativno razširjene uporabe.<sup>31</sup> Kovine niso lipidotopne in jih zato v materinem mleku najdemo v manjših koncentracijah kot v krvi, kljub temu pa predstavljajo pomembno izpostavljenost za novorojenčka in predvsem opozarjajo na verjetno izpostavljenost že v prenatalnem obdobju.<sup>28</sup>

Težke kovine imajo nevrotoksične učinke na človeški organizem. Nevrotoksičnost je lastnost snovi, da spremeni normalno delovanje živčnega sistema tako, da poškodujejo živčno tkivo. Učinki nevrotoksinov povzročijo motnje v delovanju ali celo uničenje nevronov, ki prenašajo signale v možgane in druge dele živčnega sistema. Največja raziskava o škodljivih učinkih živega srebra na otroke je bila opravljena zaradi ekološke katastrofe v

Minamati na Japonskem. Otroci mater, ki so bili preko mleka izpostavljeni živemu srebru, so imeli statistično dokazano več razvojnih nepravilnosti možganov.<sup>32</sup> Najbolj nevarno obdobje izpostavljenosti živemu srebru je nosečnost zaradi možnega transplacentarnega prehajanja,<sup>33</sup> možno pa je vsaj delno izločanje te kovine v materinem mleku.<sup>34</sup> Najbolj toksična oblika – metil živo srebro sicer slabo prehaja v mleko.<sup>28</sup> Kljub omejitvam pri prehajanju metil živega srebra pa je pomembno dejstvo, da se v novorojenčkovem črevesju skoraj v celoti absorbira in hitro preide skozi hematoencefalno oviro,<sup>31</sup> kar pa ne velja za anorganske oblike, ki sicer lažje prehajajo v mleko. Tudi živo srebro je v tesni povezavi s prehranskimi navadami, predvsem je bolj prisotno v populacijah, kjer je v ospredju ribja hrana,<sup>35</sup> in težje govorimo o izključno poklicni izpostavljenosti. Sicer se živo srebro uporablja v kemični industriji in industriji električnih naprav ter merilnih instrumentih.

Svinec je težka kovina, ki se pogosto uporablja v industriji. Uporablja se v steklarstvu, proizvodnji keramike, proizvodnji porcelana, proizvodnji streliva in drugod. Svinec je izjemno toksičen, še posebej za otroški organizem. Vpliva namreč na nevrološki razvoj otroka.<sup>36</sup> Dokazano je, da se ob zaužitju skupaj z mlekom še hitreje resorbira v kri.<sup>13</sup> Izsledki raziskav Lamma in Rosena kažejo, da je koncentracija svinca v mleku matere nižja kot v mleku v prahu oziroma kravjem mleku.<sup>37</sup> Dokazali so tudi, da se z mlekom izloča le majhen delež svinca, ki je prisoten v krvi matere.<sup>38</sup> Večina svinca v materino mleko ne pride zaradi izpostavljenosti med laktacijo, pač pa kot rezultat izločanja akumuliranega svinca iz kosti mame. Izločanje kalcija iz kosti med laktacijo je povečano, kar pomeni, da je povečano tudi izločanje svinca.<sup>39</sup> Zadosten vnos kalcija med nosečnostjo in laktacijo pa omenjeni proces lahko prepreči.<sup>28, 40</sup>

### Stres in dojenje

Stres seveda ne pomeni le stresa na delovnem mestu, še posebej ne v perinatalnem obdobju in pozneje med še vzpostavljeno laktacijo. V tem obdobju so v ospredju še drugi stresorji, ki pa so lahko posredno povezani s poklicem. Pozneje, ko ženska že zaključuje porodniški dopust in morda delno otroka še vedno doji, pa lahko stres na delovnem mestu pomembno vpliva na vzdrževanje dojenja.<sup>41, 42</sup>

Znano je, da so stresni dogodki v prenatalnem obdobju povezani z gestacijskim diabetesom, intrauterinim zastojem rasti ploda, nizko porodno težo, prezgodnjim poro-

dom, vedenjskimi težavami otroka v poznejšem življenju in z depresijo mame.<sup>43</sup> Vpliv stresnih dogodkov na dojenje je manj raziskan, večinoma so stresorji v literaturi uporabljeni kot kriterij in ne kot objekt študij. Li s sodelavci je leta 2008<sup>44</sup> sicer objavil delo, v katerem ugotavljajo, da je stresno življenje statistično pomembno povezano z zgodnjo prekinitvijo dojenja, neodvisno z drugimi karakteristikami matere. Dozier s sodelavci<sup>43</sup> ugotavlja, da niso vsi stresorji enako povezani s prekinitvijo dojenja, stres lahko hkrati predstavlja tudi samo dojenje ali nedoseganje ciljev dojenja. Študijo pa zaključujejo z mnenjem, da so potrebne dodatne raziskave na tem področju.

Poklic lahko vpliva na dojenje, še preden mati zaključi s porodniškim dopustom in se vrne na delo. Ugotovili so, da ženske, ki načrtujejo zaposlitev s polnim delovnim časom po končanem porodniškem dopustu, manj pogosto začnejo z dojenjem v primerjavi z materami, ki računajo na polovični delovni čas.<sup>45</sup> Čim poznejša vrnitev na delo je v pozitivni povezavi s trajanjem dojenja.<sup>46</sup>

### Pravna določila

Po Pravilniku o varovanju zdravja pri delu nosečih delavk, delavk, ki so pred kratkim rodile, ter doječih delavk (uradni list RS, št. 82/2003), je delodajalec dolžan zaščititi doječo delavko in posredno tudi njenega otroka pred dejavniki tveganja in škodljivimi razmerami na delovnem mestu. Pravilnik obravnava tudi delavke, ki so pred kratkim rodile, ki so rodila pred manj kot 12 meseci in ki so o svojem stanju z zdravniškim potrdilom obvestile delodajalca, in doječe delavke, ki so o svojem stanju z zdravniškim potrdilom obvestile delodajalca. Delavka ima po pravilniku pravico do plačane odsotnosti z dela za čas preventivnih pregledov v zvezi z nosečnostjo, porodom in dojenjem, ki jih ni mogoče opraviti zunaj rednega delovnega časa.

Delodajalec mora za vsa dela, pri katerih obstaja tveganje za izpostavljenost dejavnikom, ki lahko negativno vplivajo na zdravje doječih delavk, v okviru ocene tveganja oceniti vrsto, stopnjo in trajanje izpostavljenosti, oceniti vrsto in stopnjo tveganja za poškodbe in zdravstvene okvare ter določiti in izvesti ustrezne varnostne ukrepe.

Delavka pa je dolžna delodajalca z zdravniškim potrdilom obvestiti, da doji. Delodajalec je dolžan upoštevati ukrepe, predvidene za doječe mame, ko je prejel pisno zdravniško potrdilo.

Pravilnik določa različne fizikalne, biološke in kemične

dejavnike ter delovne razmere in procese, za katere je ugotovljeno, da predstavljajo tveganje oziroma negativno vplivajo na zdravje nosečnic in doječih mater.

V Zakonu o delovnih razmerjih pa je v 188. členu zapisano tudi, da ima doječa mati pravico do odmora za dojenje, ki traja najmanj eno uro dnevno.

### Zaključek

Prenos škodljivih snovi z matere na otroka poteka že med nosečnostjo in se z dojenjem lahko nadaljuje. Raziskave kažejo, da se nekateri polutanti kopičijo v telesu in se lahko izločajo še dolgo po tem, ko ženska ni več izpostavljena. Zato je toliko pomembneje, da žensko v celotni reproduktivni dobi ščitimo pred potencialno negativnimi vplivi okolja, ki bi lahko škodljivo vplivali na njeno plodnost in pozneje na otroka.

Dojenje je najbolj optimalen način prehranjevanja novorojenčka in dojenčka. Ker matere mnogokrat še pred končanim dojenjem spet začnejo z delom na svojem delovnem mestu, je treba poleg običajnih ukrepov za zagotavljanje varnega in zdravega dela z dodatnimi ukrepi, posredno preko matere, zaščititi tudi zdravje otroka. Največje tveganje za dojenca predstavljajo škodljive snovi, ki se izločajo iz organizma matere preko njenega mleka. Ker ne moremo natančno razločevati med izpostavljenostjo na delovnem mestu in v domačem okolju, je nujno, da družba novorojenčka ščiti pred vsemi potencialnimi škodljivimi dejavniki, ki bi se prenesli nanj preko matere.

### Literatura

1. Landrigan, P. J., Sonawane, B., Mattison, D., McCally, M., Garg, A. Chemical contaminants in breast milk and their impacts on children's health: an overview. *Environ Health Perspect* 2002; 110(6): A313–5.
2. Kramer, M. S., Chalmers, B., Hodnett, E. D., Sevkovskaya, Z., Dzikovich, I., Shapiro, S. et al. Promotion of breastfeeding intervention trial (PROBIT): a randomized trial in the Republic of Belarus. *JAMA* 2001; 285(4): 413–20.
3. Kramer, M. S., Kakuma, R. The optimal duration of exclusive breastfeeding: a systemic review. *Adv Exp Med Biol* 2004; 554: 63–77.
4. Pavšič Mrevlje, T. Materinstvo, objektni odnosi in trajanje dojenja. *Psihološka obzorja* 2006; 15 (4): 67–84.
5. Ortiz, J., McGilligan, K., Kelly, P. Duration of breast milk expression among working mothers enrolled in an employer sponsored lactation program. *Pediatr Nurs* 2004; 30(2): 111–9.
6. Zinn, B. Supporting the employed breastfeeding mother. *J Midwifery Womens Health* 2000; 45(3): 216–26.

7. García-Esquinas, E., Pérez-Gómez, B., Fernández, M. A., Pérez-Meixeira, A. M., Gil, E., de Paz, C. et al. Mercury, lead and cadmium in human milk in relation to diet, lifestyle habits and sociodemographic variables in Madrid (Spain). *Chemosphere* 2011; 85(2): 268–76.
8. Clewell, R. A., Gearhart, J. M. Pharmacokinetics of toxic chemicals in breast milk: use of PBPK models to predict infant exposure. *Environ Health Perspect* 2002; 110(6): A333–7.
9. Fleishaker, J. C. Models and methods for predicting drug transfer into human milk. *Adv Drug Deliv Rev* 2003; 55(5): 643–52.
10. Harris, C. A., Woolridge, M. W., Hay, A. W. Factors affecting the transfer of organochlorine pesticide residues to breast-milk. *Chemosphere* 2001; 43(2): 243–56.
11. Abraham, K., Papke, O., Gross, A., Kordonouri, O., Wiegand, S., Wahn, U. et al. Time course of PCDD/PCDF/PCB concentrations in breast-feeding mothers and their infants. *Chemosphere* 1998; 37(9–12): 1731–41.
12. Breitzka, R. L., Sandritter, T. L., Hatzopoulos, F. K. Principles of drug transfer into breast milk and drug disposition in the nursing infant. *J Hum Lact* 1997; 13(2): 155–158.
13. Sonawane, B. R. Chemical contaminants in human milk: an overview. *Environ Health Perspect* 1995; 103 Suppl 6: 197–205.
14. Furst, P. Dioxins, polychlorinated biphenyls and other organohalogen compounds in human milk. *Mol Nutr Food Res* 2006; 50: 922–33.
15. Hooper, K., McDonald, T. A. The PBDEs: an emerging environmental challenge and another reason for breast-milk monitoring programs. *Environ Health Perspect* 2000; 108: 387–92.
16. Bergkvist, C., Aune, M., Nilsson, I., Sandanger, T. M., Hamadani, J. D., Tofail, F., et al. Occurrence and levels of organochlorine compounds in human breast milk in Bangladesh. *Chemosphere* 2012; 88(7): 784–90.
17. Kožul, D., Romanić, S. H. Levels and distribution of PCBs and organochlorine pesticides in the air, pine needles, and human milk. *Arh Hig Rada Toksikol* 2010; 61(3): 339–56.
18. Chao, H. R., Wang, S. L., Lin, T. C., Chung, X. H. Levels of organochlorine pesticides in human milk from central Taiwan. *Chemosphere* 2006; 62(11): 1774–85.
19. Jensen, A. A. Chemical contaminants in human milk. *Residue Rev* 1983; 89: 1–128.
20. Eskenazi, B., Bradman, A., Castorina, R. Exposures of children to organophosphate pesticides and their potential adverse health effects. *Environ Health Perspect* 1999; 107 Suppl 3: 409–19.
21. Dalvie, M. A., Myers, J. E., Lou Thompson, M., Dyer, S., Robins, T. G., Omar, S. et al. The hormonal effects of long-term DDT exposure on malaria vector-control workers in Limpopo Province, South Africa. *Environ Res* 2004; 96(1): 9–19.
22. Ribas-Fitó, N., Cardo, E., Sala, M., Eulàlia de Muga, M., Mazón, C., Verdú, A. et al. Breastfeeding, exposure to organochlorine compounds, and neurodevelopment in infants. *Pediatrics* 2003; 111: e580–5.
23. Cooper, G. S., Martin, S. A., Longnecker, M. P., Sandler, D. P., Germolec, D. R. Associations between plasma DDE levels and immunologic measures in African-American farmers in North Carolina. *Environ Health Perspect* 2004; 112(10): 1080–4.
24. Figa-Talamna, I. Occupational risk factors and reproductive health of women. *Occup Med* 2006; 56(8): 521–31.
25. Wojtyniak, B. J., Rabaczynski, D., Jönsson, B. A., Zvezday, V., Pedersen, H. S., Rylander, L. et al. Association of maternal serum concentrations of 2,2', 4,4',5,5'-hexachlorobiphenyl (CB-153) and 1,1-dichloro-2,2-bis (p-chlorophenyl)-ethylene (p,p'-DDE) levels with birth weight, gestational age and pre-term births in Inuit and European populations. *Environ Health* 2010; 9:56.
26. Walkowiak, J., Wiener, J. A., Fastabend, A., Heinzow, B., Krämer, U., Schmidt, E. et al. Environmental exposure to polychlorinated biphenyls and quality of the home environment: effects on psychodevelopment in early childhood. *Lancet* 2001; 358(9293): 1602–7.
27. El Majidi, N., Bouchard, M., Gosselin, N. H., Carrier, G. Relationship between prenatal exposure to polychlorinated biphenyls and birth weight: a systematic analysis of published epidemiological studies through a standardization of biomonitoring data. *Regul Toxicol Pharmacol* 2012; 64(1): 161–76.
28. Solomon, G. M., Weiss, P. M. Chemical contaminants in breast milk: time trends and regional variability. *Environ Health Perspect* 2002; 110(6): A339–47.
29. Dekoning, E. P., Karmaus, W. PCB exposure in utero and via breast milk. A review. *J Expo Anal Environ Epidemiol* 2000; 10: 285–93.
30. Pellizzari, E. D., Hartwell, T. D., Harris, B. S. H., Waddell, R. D., Whitaker, D. A., Erickson, M. D. Purgeable organic compounds in mother's milk. *Bull Environ Contam Toxicol* 1982; 28: 322–8.
31. Järup, L. Hazards of heavy metal contamination. *Br Med Bull* 2003; 68: 167–82.
32. Harada, M. Congenital Minamata disease: intrauterine methylmercury poisoning. In: Sever, J. L., Brent, R. L., eds. *Teratogen update: Environmentally induced birth defect risks*. New York: Alan R. Liss, 1986. p. 123–6.
33. Dorea, J. G. Mercury and lead during breast-feeding. *Br J Nutr* 2004; 92(1): 21–40.
34. Ramirez, G. B., Cruz, M. C., Pagulayan, O., Ostrea, E., Dalisay, C. The Tagum study I: analysis and clinical correlates of mercury in maternal and cord blood, breast milk, meconium, and infants' hair. *Pediatrics* 2000; 106(4): 774–81.
35. Grandjean, P., Jorgensen, P. J., Weihe, P. Human milk as a source of methylmercury exposure to infants. *Environ Health*

Perspect 1994; 102: 74–7.

36. Baghurst, P. A., McMichael, A. J., Wigg, N. R., Vimpani, G. V., Robertson, E. F., Roberts, R. J. et al. Environmental exposure to lead and children's intelligence at the age of seven years. The Port Pirie Cohort Study. N Engl J Med 1992; 327(18): 1279–84.

37. Lamm, S. H., Rosen, J. F. Lead contamination in milk fed to infants: 1972–1973. Pediatrics 1974; 53: 137–41.

38. Ong, C. N., Phoon, W. O., Law, H. Y., Tye, C. Y., Lim, H. H. Concentrations of lead in maternal blood, cord blood, and breast milk. Arch Dis Child 1985; 60(8): 756–9.

39. Moline, J., Carrillo, L., Sanchez, L., Godbold, J., Todd, A. Lactation and lead body burden turnover: a pilot study in Mexico. J Occup Environ Med 2000; 42: 1070–5.

40. Gulson, B. L., Mizon, K. J., Korsch, M. J., Palmer, J. M., Donnelly, J. B. Mobilization of lead from human bone tissue during pregnancy and lactation—a summary of long-term research. Sci Total Environ 2003; 303: 79–104.

41. Guendelman, S., Kosa, J. L., Pearl, M., Graham, S., Goodman, J., Kharrazi, M. Juggling work and breastfeeding:

effects of maternity leave and occupational characteristics. Pediatrics 2009; 123(1): e38–46.

42. Groer, M. W., Davis, M. W., Hemphill, J. Postpartum stress: current concepts and the possible protective role of breastfeeding. J Obstet Gynecol Neonatal Nurs 2002; 31(4): 411–7.

43. Dozier, A. M., Nelson, A., Brownell, E. The Relationship between Life Stress and Breastfeeding Outcomes among Low-Income Mothers. Adv Prev Med 2012; 2012: 9024–87.

44. Li, J., Kendall, G. E., Henderson, S., Downie, J., Landsborough, L., Oddy, W. H. Maternal psychosocial well-being in pregnancy and breastfeeding duration. Acta Paediatr. 2008; 97(2): 221–5.

45. Hawkins, S. S., Griffiths, L. J., Dezateux, C., Law, C. Maternal employment and breast-feeding initiation: findings from the Millennium Cohort Study. Paediatr Perinat Epidemiol 2007; 21(3): 242–7.

46. Kimbro, R. T. On-the-job moms: work and breastfeeding initiation and duration for a sample of low-income women. Matern Child Health J 2006; 10(1): 19–26.

## VARNOSTNI ZNAKI



ZVD Zavod za varstvo pri delu d.d.

Chengdujska cesta 25  
1260 Ljubljana - Polje  
T: 01 585 51 00  
F: 01 585 51 01  
W: www.zvd.si  
E: info@zvd.si

Nudimo vam **VARNOSTNE ZNAKE** v obliki nalepk in tabel:

- skladne z veljavno zakonodajo
- izdelane na kvalitetnih materialih
- vsebine lahko izdelamo glede na potrebe naročnikov



## KATALOG VARNOSTNIH ZNAKOV

si lahko ogledate na: [www.zvd.si](http://www.zvd.si)



V prodaji tudi **SAMOSTOJEČE TABLE** Pozor! Spolzka tla

ter **POHODNE** in **MAGNETNE NALEPKE**



**Kontaktna oseba:**

**Fanči Avbelj**, T 01 585 51 21, G 041 658 953, F: 01 585 51 80, E [fanci.avbelj@zvd.si](mailto:fanci.avbelj@zvd.si)