

Vpliv delovnega mesta na reprodukcijo

Impact of working place on reproduction

Vid Janša,¹ Neva Metelko Janša,¹ Helena Ban Frangež,² Marjan Bilban³

¹ Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška 2, 1000 Ljubljana, Slovenija

² Ginekološka klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Štajmerjeva 3, 1000 Ljubljana, Slovenija

³ ZVD Zavod za varstvo pri delu, Chengdujska cesta 25, 1260 Ljubljana-Polje, Slovenija

Korespondenca/ Correspondence:

Vid Janša,
e: vid.jansa@gmail.com

Ključne besede:

plodnost; potek nosečnosti; fizikalni dejavniki; kemični dejavniki; biološki dejavniki; psihosocialni stres; zakonodaja

Key words:

fertility; course of pregnancy; physical agents; chemical agents; biological agents; psychosocial stress; legislation

Izvleček

Ženske v rodni dobi in nosečnice so posebej ogrožena skupina ljudi, ki ji je potrebno posvetiti posebno pozornost pri zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu. Delovno okolje lahko vpliva na plodnost, zanositev, potek nosečnosti in porod. Poznane so določene obremenitve in škodljivosti v povezavi z delovnim mestom, ki ogrožajo nosečnico in plod, hkrati pa je na voljo vedno več podatkov o vplivu določenih dejavnikov na plodnost. Nekateri fizikalni dejavniki, kemični in biološki dejavniki na delovnem mestu dokazano vplivajo na zdravje nosečnic, vedno bolj pa raziskujejo tudi škodljive vplive psihosocialnega stresa.

Abstract

Women of childbearing potential and pregnant women are particularly vulnerable and deserve special attention in terms of occupational safety. Work environment can affect fertility, pregnancy and birth. Today we know many different harmful factors that can adversely affect a mother-to-be and her unborn child, and the data on the impact of certain factors on fertility is increasing. There is evidence that certain physical, chemical and biological factors are harmful for reproductive health. Today many researchers focus their work on the adverse effects of psychosocial stress.

Uvod

Vsak je izpostavljen določenim okoljskim tveganjem, nekatere skupine ljudi pa so zaradi bioloških lastnosti ali delovnega okolja še posebej ogrožene. Ena takih skupin so nosečnice in ženske, ki načrtujejo družino. Nosečnost je fiziološki proces, ki je normalen del življenja in zato večino žensk med nosečnostjo dela. V Veliki Britaniji na primer med nosečnostjo dela več kot polovica žensk.^{1,2} Ženske predstavljajo kar 45 % vseh zaposlenih, od tega jih je 77 % v rodnem obdobju (18–49 let).^{3,4}

Reprodukcija je splošni pojem, ki obsega vse vidike prokreacije – fertilnost, zanositev, nosečnost in porod.⁵ Na vsakega od naštetih vidikov lahko močno vpliva tudi delovno okolje. V nosečnosti je fiziologija spreminjena in že samo to lahko poveča določena tveganja, hkrati pa velja pravilo, da čemur je izpostavljena nosečnica, temu je izpostavljen tudi plod.⁶ Noseča delavka je v Republiki Sloveniji zaradi obremenitev in škodljivosti v povezavi z delovnim mestom, ki ogrožajo njo in plod, z zakonom zaščiten.

Citirajte kot/Cite as:

Zdrav Vestn 2014;
83: 397–405

Prispelo: 15. apr. 2013,
Sprejeto: 9. dec. 2013

Ocenjujejo, da ima globalno okoli 72,4 milijona parov težave s plodnostjo.⁷ V Evropi naj bi bilo neplodnih okoli 15 % parov.⁸ 15–20 % dokazanih nosečnosti se konča s spontanim splavom in okoli 7 % otrok se rodi prezgodaj.⁹ V Sloveniji se je v obdobju od 2004 do 2008 prezgodaj rodilo 5,7 % enojčkov, mrtvorojenih je bilo 5,2 na 1000 rojstev.¹⁰ Dokazano je, da zdravje v času razvoja ploda v maternici vpliva na zdravje v odrasli dobi (predvsem so povezave s kroničnimi boleznimi).¹¹ Nizka porodna teža poveča tveganje za koronarno srčno bolezen, miokardni infarkt, hipertenzijo, sladkorna bolezen tipa II, obstruktivno pljučno bolezen ter nevrološke in kognitivne primanjkljaje v odraslem obdobju.^{12,13} Te podatke navajam, da bi poudaril pomembnost težav v reprodukciji – ne le v emocionalnem smislu posameznika oziroma para, pač pa tudi v smislu medicinskega, javnozdravstvenega in ekonomskega problema. Kako velik delež reproduktivnih težav je povezan z delovnim okoljem, še ni znano, vendar obstajajo dokazi, da določene izpostavljenosti v delovnem okolju pomembno vplivajo na reprodukcijo. Ena od rešitev za lažje ter uspešnejše obvladovanje teh problemov je učinkovit sistem varovanja zdravja ogroženih skupin (žensk v rodnem obdobju in njihovih partnerjev ter nosečnic) pri delu.

Zgodovinsko pomeben za raziskave vpliva snovi na plod je Conterganski škandal – ugotovitev, da uporaba talidomida (pod zaščitnim imenom Contergan), kot pomoč pri jutranji slabosti pri nosečnicah, povzroča malformacijo udov ploda. Zgodnje raziskave so bile usmerjene predvsem v ugotavljanje vplivov na razvoj zarodka, šele kasneje so se raziskovalci začeli ukvarjati z vplivom na hormonalno funkcijo in zato na vse vidike reprodukcijskega zdravja – vpliv na menstruacijski cikel, ovulacijo in plodnost.¹⁴ V zadnjem času se vedno bolj zavedamo, da določena tveganja vplivajo na celotno reproduktivno zdravje obeh spolov. Prav tako že vemo, da na reproduktivno zdravje ne vplivajo le kemične snovi, ampak tudi druge obremenitve in škodljivosti.

McDonald^{15–19} je v svojih raziskavah odkril povezavo med določenimi poklici in povečanim tveganjem za zaplete med noseč-

nostjo. Povečano tveganje za smrt ploda je odkril pri zdravstvenih delavkah, natakari-
cah in delavkah v proizvodnji. Pozni spontani splavi so bili pogosti pri radioloških tehnikah in medicinskih sestrah, zaposlenih v operacijskih dvoranah, ter pri ženskah, zaposlenih v hortikulturi in agrokulturi.

1 Dejavniki tveganja za reprodukcijo na delovnem mestu

1.1 Fizikalni dejavniki na delovnem mestu

1.1.1 Radioaktivno sevanje in neionizirajoče sevanje

Izpostavljenost ionizirajočemu sevanju je znan dejavnik tveganja za kongenitalne razvojne napake in smrt ploda, verjetnost in vrsto učinka pa določa doza, čas izpostavljenosti in razvojna stopnja ploda. Priporoča se, da se ženska izogne kakršnemu koli ionizirajočemu sevanju v času, ko načrtuje nosečnost ali je noseča.^{14,21} Evropska unija od leta 2000 predpisuje, da nosečnica ne sme biti izpostavljena dozi, večji od 1 mSv, v času celotne gestacije.²² Obstajajo dokazi, da reproduktivno zdravje žensk, zaposlenih v zdravstvu, kjer so lahko v stiku z ionizirajočim sevanjem, ni ogroženo, če upoštevajo varnostna priporočila.²³

Zaradi masovne izpostavljenosti populacije se vse bolj raziskuje tudi vpliv neionizirajočega sevanja, še posebej elektromagnetnega polja, na zdravje ljudi. Elektromagnetno polje je v zadnjih dveh desetletjih postalo stalnica našega okolja, tako domačega kot tudi delovnega. Raziskav s to tematiko je veliko, večinoma pa imajo močne metodološke omejitve.¹⁴ Li in sodelavci so opazovali izpostavljenost nosečnic na njihov običajen dan.²⁴ Ugotovili so, da se tveganje za spontani splav poveča pri nosečnicah z izpostavljenostjo 16 mG in več, še posebej v prvih 9 tednih nosečnosti. Zdravstveni delavci so, glede na izpostavljenost neionizirajočemu sevanju (MRI, UZ, mikrovalovi, ostale naprave), posebna skupina. Tovrstna sevanja hipotetično lahko povzročijo hipertermijo in zato embriopatije. Ugotovljeno pa je bilo, da ženske, ki se poklicno ukvarjajo z

magnetnoresonančno slikovno diagnostiko, nimajo povečane verjetnosti za težave z zanositvijo, tveganje za spontani splav pa je minimalno povečano.²⁵ Opravljene so bile tudi raziskave vpliva računalniških zaslonov na reprodukcijo. Sodobni zasloni povzročajo izpostavljenost nizkofrekvenčnemu elektromagnetnemu polju, kar naj ne bi povzročalo segrevanja telesa in ploda. Iskali so povezavo z nizko porodno težo, nedonošenostjo in perinatalno umrljivostjo, a nobena od študij ni pokazala pomembnih povezav. Ugotovljeno je bilo zmerno povišanje tveganja za spontani splav (20–30 %), pri čemer pa raziskava ne more izključiti ostalih vplivov (ergonomski dejavniki, stres, delovni čas).²⁶

1.1.2 Hrup

Hrup povzroča stres in vpliva na endokrini sistem, preko tega pa lahko vpliva na prekrvitev posteljice. Vse to lahko pripelje do težav v nosečnosti, pri porodu in lahko vpliva na zdravje novorojenčka.²⁷ Odkrite so bile povezave med visoko ravniyo hrupa in spontanimi splavi, nizko porodno težo, prezgodnjim porodom in zastojem v rasti ploda.^{28,29}

1.1.3 Telesni napor

Izraza telesni napor in težko fizično delo za nosečnice nista natančno definirana, vendar naj srčni utrip ob naporu ne bi presegal ciljnega srčnega utripa glede na starost nosečnice (pri 20-letnici naj ne bi presegal 155 utripov/minuto, pri 40-letnici naj ne bi presegal 140 utripov/minuto), hkrati pa ob takem naporu nosečnica ne sme občutiti neprijetnih in za napor nenavadnih simptomov (slabost, vrtoglavica itd.).⁴ Telesni napor in pokončna drža nosečnice lahko pomenita zmanjšan krvni tlak in s tem zmanjšan pretok krvi skozi posteljico, kar lahko vodi v zastoj rasti ali smrt ploda.^{30–32} Telesno delo poveča energetske potrebe nosečnice, kar gre lahko na račun energetskih rezerv nosečnice, namenjenih plodu, kar vodi v nutricionalni deficit.^{32–34} Opisan je mehanizem vpliva napora na spontani splav preko zvišanja abdominalnega tlaka, zvišanja temperature in nenadnega povišanja noradrenalina.³⁵ Obstajajo dokazi, da fizični stres sproži kontrakcije maternice in prezgodnjo dilatacijo materničnega vratu.³⁶ Težko fizično delo poveča tveganje za spontani

splav, nizko porodno težo in prezgodnji porod.^{4,20,37} Težko delo je tudi v vzročni povezavi s preeklampsijo.^{4,38} Florack in sodelavci so dokazali, da težko fizično delo zmanjša plodnost.³⁹ Za statistično pomembne rezultate mora napor presegati normalne fiziološke adaptacijske zmožnosti v nosečnosti. Redna zmerna telesna dejavnost zdravih nosečnic pa nikakor ne pomeni povečanega tveganja za zaplete.^{40,41}

Tudi dolgotrajna stoja (pokončni položaj) bi bila lahko tveganje za zaplete v nosečnosti. Dolgotrajna stoja povzroči zbiranje krvi v venah nog, zmanjšan povratek venske krvi v srce in zmanjšan izhodni volumen srca, kar povzroči padec arterijskega tlaka. Mehanizem je v nosečnosti še potenciran. To bi lahko pomenilo zmanjšan pretok krvi v maternici, posledično zastoj rasti ploda in povečano krčljivost maternice.⁴¹ Ni pa popolnoma jasno, ali se to lahko zgodi ob stoji v kontekstu normalnih delovnih pogojev. Več kot šest ur stoje dnevno naj bi povečalo tveganje za spontani splav, več kot štiri ure stoje dnevno pa naj bi pomenilo tveganje za prezgodnji porod.⁴

Dvigovanje težkih bremen je statistično pomembno povezano s spontanimi splavi.^{4,42} Točne definicije težkega bremena za nosečnice ni, se pa za tipično vsakodnevno obremenitev, ki nosečnice ne ogroža, šteje 10–12 kg, saj je to obremenitev, s katero se nosečnica sooča tudi v domačem okolju.⁴ Predlagan mehanizem vpliva dvigovanja težkih bremen je bil, da povišan abdominalni tlak med dvigovanjem teže povzroči kontrakcije maternice.³⁴ Bonzini in sodelavci pa v svoji metaanalizi opozarjajo, da so posledice dvigovanja bremen preveč heterogene za postavljanje jasnih zaključkov.⁴³

1.2 Kemični dejavniki na delovnem mestu

Ženske pogosto delajo v poklicih, pri katerih so izpostavljene kemičnim snovem. Pogosto delajo v laboratorijih, čistilnicah, v tekstilni industriji, v tiskarnah, v frizerskih salonih, v proizvodnji itd. Izpostavljenost kemičnim snovem na delovnem mestu ima pomemben vpliv na reproduktivno funkcijo, saj so koncentracije teh snovi na delov-

nem mestu po navadi višje, kot jim je izpostavljena ostala populacija. Izmed več kot 100.000 kemičnih snovi, ki se lahko pojavijo na delovnem mestu, so le za 4000 opravljene raziskave za potencialno toksičnost za reprodukcijo, kar pomeni, da je pri oceni vpliva delovnega mesta na reprodukcijo še precej neznank.⁴⁴

1.2.1 Kovine

Svinec, živo srebro, nikelj, mangan so že leta poznani reproduktivni toksini. V zadnjih letih pa odkrivajo, da izpostavljenosti, ki so do sedaj veljale za varne, že predstavljajo povečano tveganje za reproduktivne motnje. Ženske, izpostavljene kovinam, naj bi imele pogostejše spontane splave. To še posebej velja za zaposlene v talilnicah bakra, za izpostavljene svincu, niklju in živemu srebru.⁴⁵ Pri zaposlenih v zobozdravstvu, ki pripravljajo amalgamske plombe (amalgam vsebuje živo srebro), so ugotovili pogostejše spontane splave in zmanjšano plodnost.⁴⁶ Težke kovine (svinec, živo srebro), preko delovanja na endokrini sistem, povzročajo menstruacijske motnje, težave z zanositvijo in napake nevrčne cevi ter nizko porodno težo.^{47,48}

1.2.2 Topila

Statistično pomembno povečano tveganje za spontane splave je dokazano pri ženskah, izpostavljenih tetrakloroetilenu (kemične čistilnice), toluenu (tiskarstvo, čevljarstvo) in alifatskim ogljikovodikom (industrija).⁴⁹ Sallmen in sodelavci so ugotovili, da je pri ženskah, izpostavljenih toluenu, alifatskim ogljikovodikom in še posebej trikloroetilenu in tetrakloroetilenu, plodnost zmanjšana.⁵⁰ Pri izpostavljenih tem organskim topilom, v primerjavi z neizpostavljenimi, je verjetnost zanositve za polovico manjša.⁵⁰ Delo v kemični čistilnici (izpostavljenost tetrakloroetilenu) je povezano z menstruacijskimi motnjami, neplodnostjo, pozno zanositvijo in spontanimi splavi.⁵¹ Izpostavljenost glikol etrom v industriji polprevodnikov je v povezavi s spontanimi splavi, vendar ni možno izključiti sočasnega vpliva drugih snovi.⁵¹ Chen in sodelavci so v raziskavi, ki je preučevala vpliv glikol etrov na reprodukcijo, odkrili povečano tveganje za spontane splave in neplodnost.⁵² Na žensko reproduktivno funkcijo negativno vpli-

vajo tudi ogljikov disulfid (strukturni blok v organski kemiji in industriji), stiren (plastika, stiropor) in 2-bromopropan.⁵³ Ženske, zaposlene v laboratorijih, ki se ukvarjajo s tehnikami rekombinantne DNK, imajo zaradi uporabe različnih novih topil povečano tveganje za prezgodnji porod.⁵⁴ To nam lahko da misliti, da nove tehnologije ne pomenijo manjše izpostavljenosti škodljivim kemičnim snovem, ampak prav nasprotno.

1.2.3 Plini

Izpostavljenost anestetikom (dušikov oksid, ciklopropan, metoksifluran, halotan, eter) lahko pomeni tveganje za smrt zarodka in kongenitalne razvojne napake. Vendar sodobne raziskave, opravljene v razvitem svetu, kjer se opravljajo preventivne meritve, pogosto ne pokažejo povečanega tveganja.⁵⁵ Shuhaiber s sodelavci prav tako ni ugotovil povečanega tveganja za kongenitalne malformacije pri veterinarjih, ki so bile izpostavljene anestetičnim plinom.⁵⁶

Raziskava, opravljena na populaciji zobozdravstvenih asistentov, je pokazala povezavo med etilen oksidom (plin za steriliziranje prostorov) in spontanim splavom ter prezgodnjim porodom.⁵⁷

Hipotetično bi z negativnim izidom nosečnosti lahko povezali tudi ogljikov monoksid (CO). CO se na fetalni hemoglobin veže z večjo afiniteto, zato bi pričakovali negativen vpliv na plod. Vendar je le ena raziskava povezala smrt ploda, funkcionalne spremembe in anatomske malformacije z akutno izpostavljenostjo višjim koncentracijam CO.⁵⁸

1.2.4 Druge kemikalije

Dioxin, pesticidi in industrijski odpadki (poliklorinirani bifenili in ftalati) imajo estrogene in androgene lastnosti, zato se lahko vpletajo tudi v reproduktivno funkcijo, še posebej raziskujejo učinke na reproduktivno sposobnost moškega.⁵⁹

Raziskave, opravljene na populaciji žensk, ki delajo v kmetijstvu in vrtnarstvu ter imajo stik s pesticidi, kažejo negativen vpliv na plodnost, povečano tveganje za spontane splave in nedonošenost.¹⁷ Mnogi pesticidi (karbamati, ditiokarbamati, kloroorganske spojine, organske fosforjeve spojine) imajo dokazano toksične lastnosti ter lastnosti t.i.

reproduktivnih motilcev. Mnoge pesticide povezujejo z zmanjšano moško plodnostjo.¹⁴

Posebej je potrebno omeniti delo s citostatskimi zdravili (medicinske sestre med aplikacijo zdravila, farmacevtska proizvodnja). Novejše raziskave so vzbudile dvom v to, da je poklicna izpostavljenost citostatikom povezana s tveganjem za neplodnost ali spontani splav.⁵⁴ Seveda pa nezaščiteno delo s tovrstnimi zdravili predstavlja tveganje za pogostejše disrupcije DNA v krvnih celicah, zato za nosečnico nezaščiteno in nepravilno delo s citostatiki ni primerno.

Po uvedbi omejitve kajenja v Sloveniji je za naš prostor sicer manj aktualna problematika izpostavljenosti cigaretnemu dimu v delovnem okolju (pasivno kajenje). Znani so številni negativni vplivi kajenja na zdravje, pa tudi na reproduktivno funkcijo žensk (in tudi moških). Nekatere raziskave so pokazale, da izpostavljenost tobačnemu dimu na delovnem mestu (pasivno kajenje) ni v povezavi s trajanjem nosečnosti ali težo otroka.⁶⁰ Verjetno je vzrok v tem, da je izpostavljenost pod pragom za zaplete v nosečnosti ali pri plodu. Vendar so v novejši raziskavi, opravljeni na populaciji belgijskih nosečnic, ugotovili pomemben upad tveganja za prezgodnji porod in spontani splav po sprejetju prepovedi kajenja na delovnem mestu in v javnih prostorih.⁶¹ Podatki za aktivno kajenje bodočih mamic so seveda dobro poznani, vendar razpravljanje o tem ne sodi v okvire poklicne izpostavljenosti dejavnikom tveganja.

1.3 Biološki dejavniki

Izpostavljenost nekaterim biološkim dejavnikom vpliva na zdravje matere in ploda. V razvitem svetu je najpogostejši infekcijski vzrok za malformacije ploda okužba nosečnice s citomegalovirusom. V stik s citomegalovirusom prihajajo medicinske sestre in zaposlene v vrtcih.⁶² Nevarne so tudi okužbe z drugimi virusi herpesa. Problematična je tudi okužba nosečnice s parvovirusom B19, kar lahko povzroči smrt ploda. Vendar je bilo ugotovljeno, da poklic ne predstavlja dejavnika tveganja za okužbo, večje pa je tveganje za okužbo pri ženskah, ki imajo doma otroke, mlajše od 18 let.⁶³ Za nosečnice in plod so nevarne tudi okužbe z rdečka-

mi, toxoplazmo gondii in drugimi. Biološkim dejavnikom so izpostavljeni predvsem tisti, ki delajo z otroki, saj otroci predstavljajo okužbam glavni rezervoar in vektor.⁶²

1.4 Psihosocialni stres

Stres vpliva na endokrini sistem organizma. Različne raziskave so dokazale vpliv stresa na delovnem mestu na menstruacijske in ovulacijske vzorce, na plodnost, nekaj raziskav pa je stres na delovnem mestu povezal tudi s preeklampsijo. Vendar je raziskave vpliva stresa na plodnost težko vrednotiti, saj je npr. negativni reprodukcijski dogodek stres že sam po sebi in je težko vrednotiti, kaj je vzrok in kaj posledica. Raziskava, ki je poskusila metodološko rešiti to omejitev in je bila zato zastavljena prospektivno, ni pokazala manjše verjetnosti zanositve ali povečanega tveganja za spontani splav.⁶⁴ Kljub temu pa so dokazi, da stres na delovnem mestu vpliva na trajanje menstruacijskega cikla in anovulacijske cikle.⁶⁵ Zanimiva je raziskava na populaciji mladih pravnih, v kateri je bilo pomembno več spontanov splavov, če so delale več ur dnevno (merilo za stres za ta poklic), preiskovanke same pa niso poročale o občutkih stresa.⁶⁶ Pod vplivom stresa je zvišana raven kateholaminov, ki vplivajo na krvni tlak. Marcoux in sodelavci so potrdili hipotezo, da je izpostavljenost poklicnemu stresu povezana s pojavom preeklampsije, z manjšo statistično močjo je bil stres v povezavi tudi z eklampsijo.⁶⁷ Ugotovljena je bila tudi povezava med poklicnim stresom s slabostjo in bruhanjem med nosečnostjo.⁶⁸

V sklop psihosocialnih stresorjev lahko vključimo tudi delovni čas. Na reprodukcijo negativno vpliva nereden delovni čas, dokazane so povezave z neplodnostjo in zmanjšano plodnostjo in večjo verjetnostjo spontanov splavov.^{69,70} Delo v (nočnih) izmenah vpliva na hormonski sistem in preko tega tudi na reproduktivno funkcijo, najverjetneje predvsem preko povišanja ravni estrogenov zaradi supresije melatoninske produkcije.^{70,71} Estrogenski dodatki med nosečnostjo pa znano povzročijo večje tveganje za spontani splav.⁷¹

V kontekstu psihosocialnega stresa na delovnem mestu je smiselno omeniti tudi

modele raziskovanja stresa. Eden najbolj poznanih je model zahtev – kontrole in podpore, ki ga je opredelil Karasek.⁷² Vendar je treba poudariti predvsem, da je reproduktivni čas in še posebej obdobje nosečnosti tako izjemno, sicer fiziološko, stanje, da se zdi model za to obdobje nepopoln. Znan je tudi Siegristov model nagrade in vloženega dela, ki pa se za obdobje nosečnosti zdi še bolj kontroverzen, saj nagrada ne odtehta tveganje za zdravje bodoče mamice in otroka.^{73,74}

2 Zakonodaja

V Zakonu o delovnih razmerjih (Ur. l. RS 21/2013) so delavkam v času nosečnosti in doječim delavkam namenjeni členi od 182. do 189. člena. Vsebuje splošne določbe, dolžnosti in pravice delodajalca in delavke. V kontekstu zgornje razprave je pomembnejši 184. člen, ki pravi, da v času nosečnosti in ves čas, ko doji otroka, delavka ne sme opravljati del, ki bi lahko ogrozila njeno zdravje ali zdravje otroka zaradi izpostavljenosti dejavnikom tveganja ali delovnim pogojem, ki se določijo z izvršilnim predpisom. Če opravlja delo, pri katerem je izpostavljena dejavnikom tveganja, postopkom in delovnim razmeram, ki se podrobneje določijo z izvršilnim predpisom, mora delodajalec sprejeti ustrezne ukrepe z začasno prilagoditvijo delovnih razmer ali delovnega časa, če iz ocene tveganja izhaja nevarnost za njeno zdravje in zdravje ploda; če pa se z začasno prilagoditvijo delovnih razmer ali delovnega časa ni mogoče izogniti nevarnosti za zdravje delavke ali otroka, mora delodajalec zagotoviti opravljanje drugega ustreznega dela in plačo, kot če bi opravljala svoje delo. Če slednjega delodajalec ne zagotovi, ji mora v času, ko je delavka iz tega razloga odsotna z dela, zagotoviti nadomestilo plače. Pomemben je tudi 185. člen, ki pravi, da v času nosečnosti in še eno leto po porodu oziroma ves čas, ko doji otroka, delavka ne sme opravljati nadurnega dela ali dela ponoči, če iz ocene tveganja zaradi takega dela izhaja nevarnost za njeno zdravje ali zdravje otroka. Ministrstvo za delo, družino in socialne zadeve je v soglasju z Ministrstvom za zdravje izdalo še Pravilnik o varovanju zdravja pri delu nosečih delavk, delavk, ki so pred

kratkim rodile ter doječih delavk (Ur. l. RS 82/2003), ki natančno opredeljuje varovanje te skupine aktivnega prebivalstva. Za nosečo delavko se smatra vsaka noseča delavka, ki o svojem stanju z zdravniškim potrdilom obvesti delodajalca (nosečnost se šteje od časa seznanitve delodajalca do poroda), delavka, ki je pred kratkim rodila, ki je rodila pred manj kot 12 meseci in ki o svojem stanju z zdravniškim potrdilom obvesti delodajalca, in doječa delavka, ki o svojem stanju z zdravniškim potrdilom obvesti delodajalca. Delavka ima po pravilniku pravico do plačane odsotnosti z dela za čas tistih preventivnih pregledov v zvezi z nosečnostjo, porodom in dojenjem, ki jih ni mogoče opraviti zunaj rednega delovnega časa.

Odločitev o tem, ali bo nosečnica delodajalca obvestila o svoji nosečnosti, je odvisna od nosečnice.⁷⁵ Dejstvo pa je, da le obveščeni delodajalec lahko zaščiti nosečo delavko pred škodljivimi vplivi delovnega okolja. Zato se priporoča, da nosečnica delodajalca obvesti čim prej, saj je plod v zgodnjem obdobju nosečnosti najbolj občutljiv za vplive okolja.⁷⁵ Strah pred izgubo službe v takem primeru ne sme biti ovira, saj zakonodaja prepoveduje odpuščanje nosečih delavk. Če delodajalec ob predložitvi potrdila o nosečnosti ugotovi, da v oceni tveganja ni dejavnikov, ki bi škodljivo vplivali na nosečnico in plod, mora pripraviti in podpisati izjavo, v kateri bo to zapisano. Če pa na podlagi ocene tveganja ugotovi nevarnosti, mora ukrepati takoj in nosečnico o tem obvestiti. Posebne ukrepe delodajalec izvede v sodelovanju s pooblaščenim zdravnikom, izvesti pa jih mora z dnem, ko ga delavka z zdravniškim spričevalom obvesti o nosečnosti.⁷⁵ Če ženska delodajalca o svoji nosečnosti ne seznani z zdravniškim potrdilom, ta ni dolžan za njeno zdravje storiti ničesar drugega, kar velja za druge zaposlene. Odpravljane tveganj se izvaja v treh korakih: 1. korak je prilagoditev delovnih razmer in /ali urnika dela; če to ni uspešno sledi 2. korak – zagotovitev drugega ustreznega dela/delovnega okolja; če tudi to ni mogoče sledi 3. korak – predlog, da ostane delavka doma.⁷⁵ Pooblaščen zdravnik z delodajalcem sodeluje pri opredelitvi tveganja in načinih zmanjšanja tveganja do najmanjše možne mere, pri opredelitvi ogroženih skupin, pri zagotavljanju informacij

in z izvajanjem individualnega spremljanja zdravja (preventivno svetovanje).⁷⁵ Pooblaščen zdravnik lahko pokliče nosečo delavko na preventivno svetovanje, tako lahko ugotavlja individualno obremenitev in sposobnost za delo ter pripravi individualni načrt dela in zaposlitve.⁷⁵

Kljub vsem predpisom, ki poskušajo urejati področje reprodukcije in varnosti pri delu, pa se dogajajo še številne nepravilnosti. Slovenski specialisti medicine dela se srečujejo s primeri nepravilnih in celo nelegalnih ravnanj in ukrepov na delovnih mestih – predzaposlitvene pogodbe v zvezi z načrtovanjem nosečnosti, diskriminacija pri zaposlovanju mladih žensk, premeščanje na čakanje po objavljeni nosečnosti, prekinitve delovnega razmerja po končanem porodniškem dopustu in drugo.⁷⁵

3 Zaključek

Reproduktivno zdravje je pomembno za posameznika in družbo. Številnih reproduktivnih težav še ne znamo vzročno pojasniti, prav tako še ne moremo natančno definirati vloge dejavnikov tveganja v delovnem okolju. Ženske v rodnem obdobju ter nosečnice so bolj občutljiva skupina prebivalstva, hkrati pa so v aktivnem starostnem obdobju – večinoma so zaposlene.

Področje vpliva delavnega okolja na reproduktivno zdravje žensk je sicer precej neraziskano, za večino snovi nimamo točnih podatkov o teratogenosti/mutagenosti. Raziskovanje je oteženo zaradi metodoloških ovir. Ekspirementalne raziskave, ki imajo veliko moč pri testiranju hipotez, zaradi številnih vzrokov niso izvedljive, predvsem pa imajo etične omejitve. Poleg tega pri retrospektivnih raziskavah ne moremo natančno opredeliti vzročnosti, saj negativna reproduktivna težava (spontani splav, neplodnost,...) že sama predstavlja tveganje za reproduktivno zdravje v prihodnosti. Prospektivno zastavljene raziskave pa imajo

ponovno etične omejitve. Ženske/nosečnice, ki so izpostavljene dejavnikom tveganja na delovnem mestu, ne moremo spodbujati k izpostavljenosti, da bi potrdili hipotezo, pač pa jim je potrebno svetovati prekinitve izpostavljanja tveganju.

Zakonodaja v Republiki Sloveniji precej natančno opredeljuje tveganja, ki jim nosečnica pod nobenim pogojem ne sme biti izpostavljena. Opredeljuje tudi tveganja, ki jim ne sme biti izpostavljena, če iz ocene tveganja obstaja nevarnost za nosečnico ali plod. Zdi se, da tu ni dovolj dobro opredeljeno, pod kakšnimi pogoji se v oceni tveganja ugotovi, da nevarnost obstaja. Zakonodaja omenja tudi snovi, ki še niso razvrščene med snovi, škodljive za reprodukcijo, kar še dodatno zmanjšuje tveganje za nosečnice. Ni pa normativov za delo žensk (in moških), ki načrtujejo družino. Kljub temu lahko zaključimo, da pri nas obstaja sorazmerno dobro opredeljena zakonska zaščita, ki se nanaša na delo in reproduktivno zdravje. Predvsem regulira delo v času nosečnosti, manj pa ščiti delavce, ki načrtujejo družino. Odprto ostaja vprašanje, ali se pozitivno naravnana delovna zakonodaja pri nas upošteva. Iskanje povezav med tveganji na delovnem mestu in reproduktivne patologije lahko predstavlja velik izziv za specialiste medicine dela. Ženske v rodni dobi mnogokrat naletijo na ovire na delovnem mestu, ki so povezane s tveganjem za reproduktivno zdravje. Dogajajo se ne le nepravilni, ampak tudi nelegalni ukrepi in ravnanja na delovnem mestu, ki ogrožajo načrtovanje družine in zdravje nosečnice in ploda. Prvi korak proti preprečevanju takšnih kršitev naj bo, da delavci, delodajalci in zdravniki poznajo dejavnike tveganja na delovnem mestu, zakonodajo, omejitve, prepovedi in možnosti ukrepanja ter dosledno, ustrezno in celovito uporabljajo znanje in zakonodajo s področja problematike. Tako lahko zagotovijo, da se bo nosečnost zaključila z najbolj zelenim izidom – z zdravimi potomci in zdravo materjo.

Literatura

1. Gross H, Patterson H. Pregnancy and working: a critical reading of advice and information on pregnancy and employment. *Feminism Psychology* 2001; 11: 511–25.
2. Palmer K T, Bonzini M, Bonde J P; Multidisciplinary Guideline Development Group; Health and Work Development Unit; Royal College of Physicians; Faculty of Occupational Medicine.

- Pregnancy: occupational aspects of management: concise guidance. *Clin Med* 2013; 13: 75–9.
3. Mamelie N, Munoz F. Occupational working conditions and preterm birth: A reliable scoring system. *Am J Epidemiol* 1987; 126: 150–2.
4. McGill M. *Work and Pensions Statistics* 2004; 1–251.
5. Hage ML, Frazier LM. Normal reproductive and developmental biology. In: Frazier LM, Hage ML, eds. *Reproductive Hazards of the Workplace*. New York: John Wiley & Sons; 1998. p. 3–23.
6. Schull WJ. Chronic disease in the workplace and the environment. Reproductive problems: fertility, teratogenesis, and mutagenesis. *Arch Environ Health* 1984; 39: 207–12.
7. Boivin J, Bunting L, Collins JA, Nygren KG. International estimates of infertility prevalence and treatment-seeking: potential need and demand for infertility medical care. *Hum Reprod* 2007; 22: 1506–12.
8. Vlaisavljević V. Smeri razvoja reproduktivne medicine v Evropi. *Zdrav Vestn* 2009; 78 Suppl I: 11–6.
9. Infante-Rivard C, David M, Gauthier R, Rivard GE. Pregnancy loss and work schedule during pregnancy. *Epidemiology* 1993; 4: 73–5.
10. Albrecht T, Turk E, Toth M, et al. Slovenia: health system review. *Health Systems in Transition* 2009; 11: 1–168.
11. Wadsworth M, Butterworth S. Early life. In: Marmot M, Wilkinson RG, eds. *Social Determinants of Health*. Oxford, Oxford University Press; 2006. p. 31–53.
12. Fall CHD. Developmental origins of cardiovascular disease, Type 2 diabetes and obesity in humans. In: Wintour EM, Owens JA, eds. *Early life origins of health and disease*. New York: Landes Bioscience, 2006. p. 8–23.
13. Victora CG, Adair L, Fall C, et al. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. *Lancet* 2008; 371: 340–57.
14. Figa-Talamna I. Occupational risk factors and reproductive health of women. *Occup Med* 2006; 56: 521–31.
15. McDonald AD. Work and pregnancy. *Br J Ind Med* 1988; 45: 577–80.
16. McDonald AD, Armstrong B, Cherry NM, et al. Spontaneous abortion and occupation. *J Occup Med* 1986; 28: 1232–8.
17. McDonald AD, McDonald JC, Armstrong B, et al. Occupation and pregnancy outcome. *Br J Ind Med* 1987; 44: 521–6.
18. McDonald AD, McDonald JC, Armstrong B, et al. Congenital defects and work in pregnancy. *Br J Ind Med* 1988; 45: 581–8.
19. McDonald AD. Fetal death and work in pregnancy. *Br J Ind Med* 1988; 45: 148–57.
20. McDonald AD, McDonald JC, Armstrong B, Cherry NM, Nolin AD, Rober D. Prematurity and work in pregnancy. *Br J Ind Med* 1988; 45: 56–62.
21. Buis N, Covens P, Nieboer K, Van Schuerbeek P, Devacht P, Elout L, et al. Dealing with pregnancy in radiology: a thin line between science, social and regulatory aspects. *JBR-BTR* 2009; 92: 271–9.
22. Fattibene P, Mazzei F, Nuccetelli C, Risica S. Prenatal exposure to ionizing radiation: sources, effects and regulatory aspects. *Acta Paediatr* 1999; 88: 693–702.
23. Brent RL. Utilization of developmental basic science principles in the evaluation of reproductive risks from pre-and postconception environmental radiation exposures. *Teratology* 1999; 59: 182–204.
24. Li DK, Odoali R, Wi S et al. A population based prospective cohort study of parental exposure to magnetic fields during pregnancy and the risk of miscarriage. *Epidemiology* 2002; 13: 9–20.
25. Evans JA, Savits DA, Canal E, Gillen J. Infertility and pregnancy outcome among magnetic resonance imaging workers. *J Occup Med* 1993; 35: 1191–5.
26. Shaw GM. Adverse human reproductive outcomes and electromagnetic field: a brief summary of the epidemiologic literature. *Bioelectromagnetics* 2001; Suppl. 5: S5–S18.
27. Knipschild P, Meijer H, Salle H. Aircraft noise and birth weight. *Int Arch Occup Environ Health* 1981; 48: 131–6.
28. Nurminen T. Female noise exposure, shift work, and reproduction. *J Occup Environ Med* 1995; 37: 945–50.
29. Hartikainen AL, Sorri M, Anttonen H, Tuimala R, Laara E. Effects of occupational noise on the course and outcome of pregnancy. *Scand J Work Environ Health* 1994; 20: 444–50.
30. Chavkin W. Work and pregnancy. Review of the literature and policy discussion. *Obstet Gynecol Surv* 1986; 41: 467–72.
31. Eskenazi B, Fenster L, Wight S, English P, Windham GC, Swan SH. Physical exertion as a risk factor for spontaneous abortion. *Epidemiology* 1994; 5: 6–13.
32. Lima M, Ismail S, Ashworth A, Morris SS. Influence of heavy agricultural work during pregnancy on birthweight in northeast Brazil. *Int J Epidemiol* 1999; 28: 469–74.
33. Naeye RL, Peters EC. Working during pregnancy: effects on the fetus. *Paediatrics* 1982; 69: 724–7.
34. Ahlborg G, Bodin L, Hogstedt C. Heavy lifting during pregnancy – a hazard to the fetus? A prospective study. *Int J Epidemiol* 1990; 19: 90–7.
35. Hjollund NH, Jensen TK, Bonde JP, et al. Spontaneous abortion and physical strain around implantation: a follow-up study of first-pregnancy planners. *Epidemiology* 2000; 11: 18–23.
36. Simpson JL. Are physical activity and employment related to preterm birth and low birth weight? *Am J Obstet Gynecol* 1993; 168: 1231–8.
37. Saurel-Cubizolles MJ, Kaminski M, Arkhipoff J et al. Pregnancy and its outcome among hospital personnel according to occupation and working conditions. *J Epidemiol Community Health* 1985; 39: 129–34.
38. Spinillo A, Capuzzo E, Colonna L, Piazzi G, Nicola S, Baltaro F. The effect of work activity in pregnancy on the risk of severe preeclampsia. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 1995; 35: 380–5.
39. Florack E, Zielhuis GA, Rolland R. The influence of occupational physical activity on the menstrual cycle and fecundability. *Epidemiology* 1994; 5: 14–8.
40. Hatch M, Levin B, Shu XO, Susser M. Maternal leisuretime exercise and timely delivery. *Am J Public Health* 1998; 88: 1528–33.

41. Schuller AC, Tanaka T. Relationship between maternal physical activities and preterm birth. *Environ Health Prev Med* 2001; 6: 74–81.
42. Taskinen H, Kyyronen P, Hemminki K. Effects of ultrasound, short waves and physical exertion on pregnancy outcome in physiotherapists. *J Epidemiol Community Health* 1990; 44: 196–201.
43. Bonzini M, Coggon D, Palmer KT. Risk of prematurity, low birthweight and pre-eclampsia in relation to working hours and physical activities: a systematic review. *Occup Environ Med* 2007; 64: 228–43.
44. U.S. EPA. Endocrine disruptor screening and testing advisory committee (EDSTAC), Final Report, Washington, DC: U.S. Environmental Protection Agency, 1998. Available online at <http://www.epa.gov/endo/pubs/edspoverview/finalrpt.htm> (Accessed February 7, 2013).
45. Anttila A, Sallmen M. Effects of parental occupational exposure to lead and other metals on spontaneous abortion. *J Occup Environ Med* 1994; 8: 915–21.
46. Rowland AS, Baird DD, Weinberg CR, Shore DL, Shy CM, Wilcox AJ. The effects of occupational exposure to mercury vapour on the fertility of female dental assistants. *Occup Environ Med* 1994; 51: 28–34.
47. Sallmen M, Anttila A, Lindbohm ML, Kyyronen P, Taskinen H, Hemminki K. Time to pregnancy among women occupationally exposed to lead. *J Occup Environ Med* 1995; 37: 931–4.
48. Irgens A, Kruger K, Scorve AH, Irgens LM. Reproductive outcome in offspring of parents occupationally exposed to lead in Norway. *Am J Ind Med* 1998; 34: 431–7.
49. Lindbohm ML. Effects of parental exposure to solvents on pregnancy outcome. *J Occup Environ Med* 1995; 37: 908–14.
50. Sallmen M, Lindbohm ML, Kyyronen EN et al. Reduced fertility in women exposed to organic solvents. *Am J Ind Med* 1995; 27: 699–713.
51. Figa -Talamanca I, Cini C, Traina ME, Petrelli G. Effects of glycol ethers on the reproductive health of occupationally exposed individuals: review of epidemiological evidence. *J Clean Technol Environ Toxicol Occup Med* 1997; 6: 323–38.
52. Chen PC, Hsieh Gy, Wang JD, Cheng TJ. Prolonged time to pregnancy in female workers exposed to ethylene glycol ethers in semiconductor manufacturing. *Epidemiology* 2002; 13: 191–6.
53. Takeuchi Y, Ichihara G, Kamijima M. A review of toxicity of 2-bromopropane: mainly on its reproductive toxicity. *J Occup Health* 1997; 39: 179–91.
54. Wennborg H, Bonde JP, Stenbeck M, Olsen J. Adverse reproductive outcomes among employees working in biochemical research laboratories. *Scand J Work Environ Health* 2002; 28: 5–11.
55. Figa -Talamanca I. Reproductive problems among women healthcare workers: epidemiologic evidence and preventive strategies. *Epidemiol Rev* 2000; 22: 249–59.
56. Shuhaiber S, Einarson A, Radde IC, Sarkar M, Koren G. A prospective-controlled study of pregnant veterinary staff exposed to inhaled anesthetics and x-rays. *Int J Occup Med Environ Health* 2002; 15: 363–73.
57. Rowland AS, Baird DD, Shore DL, Darden B, Wilcox AJ. Ethylene oxide may increase the risk of spontaneous abortion preterm birth, and post-term birth. *Epidemiology* 1996; 7: 363–8.
58. Norman CA, Halton DM. Is carbon monoxide a workplace teratogen? A review and evaluation of the literature. *Ann Occup Hyg* 1990; 34: 335–47.
59. Sharpe RM, Irvine DS. How strong is the evidence of the link between environmental chemicals and adverse effects on human reproductive health? *Br Med J* 2004; 328: 447–51.
60. Wdowiak A, Wiktor H, Wdowiak L. Maternal passive smoking during pregnancy and neonatal health. *Ann Agric Environ Med* 2009; 16: 309–12.
61. Cox B, Martens E, Nemery B, Vangronsveld J, Nawrot T S. Impact of stepwise introduction of smoke-free legislation on the rate of preterm births: analysis of routinely collected birth data. *BMJ* 2013; 346: f441.
62. Harvey J, Dennis CL. Hygiene interventions for prevention of cytomegalovirus infection among childbearing women: systematic review. *J Adv Nurs* 2008; 63: 440–50.
63. Crane J. Parvovirus B19 infection in pregnancy. *J Obstet Gynaecol Can* 2002; 24: 727–43.
64. Hjollund NH, Jensen TK, Bonde JP et al. Job stress and time to pregnancy. *Scand J Work Environ Health* 1998; 24: 344–50.
65. Hatch M, Figa -Talamanca I, Saler no S. Work stress and menstrual patterns in USA and Italian nurses. *Scand J Work Environ Health* 1999; 25: 144–50.
66. Schenker M, Eaton M, Green R et al. Self reported stress and reproductive health among female lawyers. *J Occup Environ Med* 1997; 39: 556–68.
67. Marcoux S, Berube S, Brisson C, Mondor M. Job strain and pregnancy-induced hypertension. *Epidemiology* 1999; 10: 376–82.
68. Kramer J, Bowen A, Stewart N, Muhajarine N. Nausea and vomiting of pregnancy: prevalence severity and relation to psychosocial health. *MCN Am J Matern Child Nurs* 2013; 38: 21–7.
69. Bisanti L, Olsen J, Basso O et al. Shift work and subfecundity: A European multicenter study. European Study Group on Infertility and Subfecundity. *J Occup Environ Med* 1996; 38: 352–6.
70. Axelsson G, Ahlberg G Jr, Bodin L. Shift work, nitrous oxide exposure, and spontaneous abortion among Swedish midwives. *Occup Environ Med* 1996; 53: 374–8.
71. Zhu JL, Hjollund NH, Andersen AM, Olsen J. Shift work, job stress, and late fetal loss: The National Birth Cohort in Denmark. *J Occup Environ Med* 2004; 46: 1144–9.
72. Karasek RA. Job demands, job decision latitude, and mental strain: implications for job redesign. *Adm Sci Q* 1979; 24: 285–307.
73. Siegrist J. Adverse health effects of high effort/low reward conditions. *J Occup Health Psychol* 1996; 1: 27–41.
74. Siegrist J, Lunau T, Wahrendorf M, Dragano N. Depressive symptoms and psychosocial stress at work among older employees in three continents. *Global Health*. 2012; 8: 27.
75. Bilban M. Nosečnost in delazmožnost. Delo in varnost 2012; 5: 20–35.