

Hormonski motilci

Avtorica:
Živa Poberžnik

Endokrini sistem predstavlja kompleksen in izjemno pomemben del človeškega telesa, saj zagotavlja natančno regulacijo različnih fizioloških procesov. Njegova ključna vloga je usklajevanje proizvodnje in sproščanja hormonov, ki delujejo kot signalne molekule, odgovorne za regulacijo številnih procesov, v kri. Hormoni so snovi, ki imajo pomembno vlogo pri uravnavanju metabolizma, nadzoru rasti, krvnega tlaka, delovanja reproduktivnega sistema, ravni elektrolitov in vode, ustrezne ravni kalcija, pomembni so tudi pri imunskem odzivu, vzdrževanju optimalne ravni glukoze v krvi ter odzivu na stres.¹

Endokrini sistem sestavljajo žleze z notranjim izločanjem, ki so odgovorne za proizvodnjo in izločanje hormonov. Te žleze vključujejo hipotalamus, hipofizo, ščitnico, obščitnice, nadledvičnice, trebušno slinavko, jajčnike in moda. Vsaka od teh žlez ima specifično vlogo pri ohranjanju ravnotežja v telesu.¹

Pomembno je poudariti, da hormoni delujejo v izjemno majhnih količinah, že najmanjše motnje v njihovih ravneh pa lahko povzročijo pomembne biološke učinke. Tako lahko na primer nepravilnosti v ravneh ščitničnih hormonov vplivajo na presnovo, energijsko raven in splošno razpoloženje ter počutje človeka. Podobno lahko nepravilnosti v ravneh inzulina, ki ga proizvaja trebušna slinavka, privedejo do težav v regulaciji glukoze v krvi in razvoja sladkorne bolezni.¹

Ravnotežje v endokrinem sistemu je ključno za ohranjanje zdravja in optimalnega delovanja telesa. Pomembno je tudi razumeti, da so hormonske funkcije medsebojno povezane in da celoten sistem deluje kot fin mehanizem, ki omogoča telesu, da se prilagaja spremembam in ohranja notranje ravnovesje. Znano je, da endokrini sistem tesno sodeluje z živčnim sistemom, kar omogoča usklajeno delovanje različnih telesnih funkcij. Razumevanje delovanja endokrinega sistema je ključno za ohranjanje zdravja in preprečevanje morebitnih hormonskih motenj, ki lahko vodijo do resnih zdravstvenih težav.¹

Ravnotežje v endokrinem sistemu je ključno za ohranjanje zdravja in optimalnega delovanja telesa.

KAJ SO HORMONSKI MOTILCI?

Hormonski motilci, znani tudi kot endokrini motilci, so snovi, ki lahko vplivajo na delovanje endokrinega sistema v organizmu.

Poznamo jih kot naravne ali umetno ustvarjene spojine. Po podatkih endokrinologov obstaja približno 85.000 sintetičnih spojin, od katerih naj bi jih imelo vsaj 1000 možnost vpliva na endokrini sistem človeka. Te snovi lahko motijo normalno delovanje hormonov in povzročajo različne negativne učinke na zdravje organizma. Hormonski motilci lahko vplivajo na proizvodnjo, sproščanje, transport, metabolizem in izločanje hormonov. Nekateri hormonski motilci posnemajo delovanje naravnih hormonov in lahko zavirajo ali spodbujajo njihovo delovanje. Drugi lahko vplivajo na ravnotežje hormonov v telesu, motijo receptorje hormonov ali vplivajo na presnovo hormonov. Poleg tega imajo lahko majhne količine različnih endokrinih motilcev kumulativni učinek. V nekaterih primerih so lahko stranski produkti škodljivejši od matične spojine.^{1,2}

Naslednje spojine veljajo za najpogostejše in najbolj raziskane spojine z učinkom na endokrini sistem človeka:²

- **Atrazin** je eden najpogostejše uporabljenih herbicidov na svetu, ki se pogosto rabi za zatiranje plevela v posevkih koroze, sirka in sladkornega trsa.
- **Bisfenol A (BPA)** se uporablja za izdelavo polikarbonatne plastike in epoksi smol. Uporablja se v proizvodnji, pri pakiranju hrane, igrač in drugih aplikacijah. BPA smole lahko najdemo v embalažah nekaterih živil in v pločevinkah pijač.
- **Dioksini** so stranski produkt nekaterih proizvodnih procesov, kot sta proizvodnja herbicidov in beljenje papirja. V zrak se lahko sprostijo ob sežigu odpadkov in naravnih požarov.
- **Perklorat** je brezbarvna sol, proizvedena in v uporabi kot industrijska kemikalija za izdelavo raket, eksplozivov in ognjemetrov, ki jo je mogoče najti v nekaterih podzemnih vodah.
- **Per- in polifluoroalkilne snovi (PFAS)** so velika skupina kemikalij, ki se pogosto uporabljajo v industrijskih aplikacijah, kot so pena za gašenje, ponve proti prijemanju, papir in tekstilni premazi.



- **Ftalati** so velika skupina spojin, ki se uporabljajo kot tekoči mehčalci. Najdemo jih v stotinah izdelkov, na primer v nekaterih živilskih embalažah, kozmetiki, dišavah in otroških igračah. Kozmetični izdelki, ki lahko vsebujejo ftalate, so na primer lak za nohte, sprej za lase, losjon za po britju, čistilo in šampon.
- **Fitoestrogeni** so naravno prisotne snovi, ki delujejo podobno kot hormoni in jih najdemo v nekaterih rastlinah. Lahko imajo podoben učinek kot estrogen, ki ga proizvaja telo. Fitoestrogene vsebujejo na primer sojina živila.
- **Polibromirani difenil etri** (PBDE) se uporabljajo za izdelavo zaviralcev gorenja za izdelke, kot so pena za pohištvo in preproge.
- **Poliklorirane bifenile** (PCB) so uporabljali za izdelavo električne opreme, na primer transformatorjev, in se nahajajo v hidravličnih tekočinah, tekočinah za prenos toplote, mazivih in mehčalih. PCB-ji so se množično proizvodili po vsem svetu, dokler niso bili leta 1979 prepovedani.
- **Triklosan** je sestavina, ki je bila v preteklosti dodana nekaterim protimikrobnim izdelkom in izdelkom za osebno nego, kot so tekoča sredstva za umivanje telesa in mila.

KAKO SMO IZPOSTAVLJENI ENDOKRINIM MOTILCEM?

Hormonski motilci so lahko prisotni v okoljskih onesnaževalcih, hrani, vodi, zraku, kozmetiki, pesticidih in drugih vsakodnevnih izdelkih. Čeprav se tega morda ne zavedamo, so endokrini motilci prisotni povsod okoli nas, tako da smo nenehno izpostavljeni majhnim odmerkom. V

naše telo vstopajo s hrano, ki jo jemo, z zrakom, ki ga dihamo, in z neposrednim stikom z našo kožo. Do ploda lahko pridejo tako, da prečkajo placentalno pregrado, našli pa so jih tudi v materinem mleku. Snovi, znane kot obstojni endokrini motilci, tj. kategorija, ki vključuje nekatere pesticide, lahko ostanejo v telesu do deset let. Neobstojni endokrini motilci, kot so parabeni in bisfenoli, ostanejo v telesu od nekaj ur do nekaj dni.¹

Seznam endokrinih motilcev je zelo dolg. Identificiranih je bilo več kot tisoč kemičnih snovi s to sposobnostjo, najbolj razširjeni pa so predstavljeni v spodnji tabeli. Glede na molekularno strukturo in vir izpostavljenosti najdemo naslednje glavne skupine:^{1,2}

- **Težke kovine (npr., kadmij, svinec, arzen).** Najdemo jih v okolju, kopičijo se v številnih živalih, ki jih jemo, zlasti v plenilskih ribah (tuna, mečarica, morski pes), pa tudi v mehkužcih in rakih.



- **Pesticidi.** Nekateri pesticidi, kot je DDT, lahko vztrajajo v ekosistemu in se kopičijo v živalski maščobi, od koder vstopajo v človeško prehranjevalno verigo. DDT je bil v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja prepovedan in se ne uporablja več. Trenutno se širše uporabljajo organofosfatni insekticidi.
- **Per- in polifluoroalkilne snovi ali PFAS.** Zaradi dolge obstojnosti v okolju (do tisoč let) so PFAS znane tudi kot »večne kemikalije«. Zaradi fizikalno-kemijskih lastnosti so zelo hidrofbne ter lahko prenesejo ekstremne temperature. Zato jih lahko najdemo v embalaži za hrano, ponvah in loncih proti prijemanju, čistilih, nedavno pa so njihovo prisotnost potrdili tudi v domnevno biorazgradljivem papirju in bambusovih slamnicah.
- **Zaviralci gorenja.** Gre za snovi, dodane med proizvodnjo pohištva, plastike, tekstila ali elektronske opreme, da bi bili ti izdelki manj vnetljivi. Te kemikalije lahko migrirajo v okolje in se v zaprtih prostorih kopičijo v prahu in zraku.
- **Fenoli.** Sem spadajo bisfenoli, kot je slaven bisfenol A (BPA), ki se pogosto uporablja v oblogah kovinskih pločevink za hrano in pijačo ter plastičnih steklenic. Fenoli so tudi paraben, ki jih najdemo v neštetih vsakodnevnih kozmetičnih izdelkih, in triklosan, ki se uporablja v izdelkih za osebno nego, kot so zobne paste, hidroalkoholni geli in deodoranti. Benzo-fenoni se uporabljajo kot UV-filtri v večini krem za sončenje in ličilih. Ftalati se pogosto uporabljajo v kozmetiki, parfumi, barvah in pri izdelavi plastične embalaže. Segrevanje posode s hrano spodbuja migracijo ftalatov v hrano, prehranjevanje zunaj, zlasti hitre hrane, pa dokazano povečuje raven ftalatov v telesu.
- **Naravne snovi,** kot so spolni hormoni ali fitoestrogeni (rastlinske kemikalije z estrogenom podobnimi učinki), se lahko koncentrirajo v industrijskih, kmetijskih in komunalnih odpadkih. Izpostavljenost tem odpadkom lahko povzroči reakcije pri ljudeh, divjih živalih, ribah ali pticah.

Viri možnih endokrinih motilcev	Kemijska skupina ali tip izdelka	Primeri snovi s potencialnim disruptorskim učinkom
sežigalnice, odlagališča	poliklorirane spojine (iz industrijske proizvodnje ali stranski proizvodi večinoma prepovedanih snovi)	poliklorirani dioksini, poliklorirani bifenili
kmetijski odtok/atmosferski transport	organokloridni pesticidi (nahajajo se v insekticidih, večinoma se ne uporabljajo več)	DDT, dieldrin, lindan
kmetijski odtok	pesticidi, ki so trenutno v uporabi	atrazin, trifluralin, permetrin
pristanišča	organotini (najdeni v protioblogah, ki se uporabljajo za barvanje trupa ladij)	tributilin
industrijske in komunalne odplake	alkilfenoli (surfaktanti – vrsta detergentov, ki se uporablja za odstranjevanje različnih olj – ter njihovi metaboliti)	nonilfenol
industrijske odplake	ftalati (mehčalec za izboljšanje upogljivosti in obdelovalnosti materiala v izdelkih iz polimerov)	dibutil ftalat, butilbenzil ftalat
komunalne odplake, kmetijski odtok	naravni hormoni (živalski) in sintetični steroidi (najdeni v kontraceptivih)	estradiol, estron, testosteron, etinil estradiol
odplake iz obratov celuloze	fitoestrogeni	izoflavoni, lignani
potrošniški izdelki	kozmetika, izdelki za osebno nego, čistila, plastika	parabeni, ftalati, glikolni etri, dišave, ciklosiloksani, bisfenol A (BPA)

Ključna značilnost endokrinih motilcev je, da njihovi učinki ne sledijo vedno tipičnim vzorcem odziva telesa na odmere: višji odmerki ne povzročijo vedno večjih učinkov. V nekaterih študijah so opazili večje učinke na telo pri nizkih kot pri višjih odmerkih. Razumevanje učinka hormonskih motilcev pa postane še toliko kompleksnejše, če upoštevamo, da v vsakdanjem življenju nismo izpostavljeni enemu samemu endokrinemu motilcu, temveč mnogim naenkrat. Še vedno ne vemo popolnoma, kako te snovi medsebojno delujejo v naših telesih, in ne poznamo splošnih učinkov teh izpostavljenosti na zdravje.¹

KAKŠNI SO MOŽNI UČINKI ENDOKRINIH MOTILCEV NA ZDRAVJE?

Endokrini motilci lahko vplivajo na pravilno delovanje endokrinega sistema in drugih ključnih telesnih sistemov in funkcij. Glede na njihovo strukturo imajo lahko škodljive učinke na dihalo, srce in ožilje, presnovo, kognitivno in reproduktivno zdravje ter na človekov razvoj, vse od stopnje zarodka pa do odraslega človeka. Učinki večine teh spojin na zdravje še niso popolnoma raziskani. Študije na živalih in ljudeh so odkrile povezave med endokrinimi motilci in povečanim tveganjem za nekatere vrste raka, debelost, neplodnost, sladkorno bolezen, presnovni sindrom, astmo in nevrološke motnje. Posledice za gospodarstvo v Evropski uniji so ocenjene na več kot 160 milijard evrov letno.¹

Pri odraslih se pričakuje, da bo odstranitev hormonskega motilca iz okolja zmanjšala učinek na človeka. Kljub temu pa je treba posebej poudariti, da lahko endokrini motilci, ki so prisotni v okolju, prehajajo skozi placentno pregrado med nosečnostjo ter se izločajo v materino mleko med dojenjem. To pomeni, da so lahko zarodki in doječi otroci še posebej ranljivi za izpostavljenost tem snovem, saj se njihovo telo intenzivno razvija in oblikuje. V teh ključnih fazah razvoja je telo izjemno občutljivo na vplive okoljskih dejavnikov. Vsaka motnja v tem obdobju lahko povzroči nepopravljive spremembe in ima dolgoročne posledice za zdravje posameznika. Predporodna izpostavljenost hormonskim motilcem lahko na primer vpliva na razvoj reproduktivnega sistema zarodka. Obstajajo dokazi, ki kažejo, da lahko izpostavljenost tem snovem med nosečnostjo povzroči spremembe v hormonskem ravnovesju ploda, kar lahko vpliva na reproduktivno zdravje posameznika v odrasli dobi. Poleg tega lahko izpostavljenost endokrinim motilcem v zgodnjem otroštvu vpliva na nevrološki razvoj. Raziskave kažejo, da so nekatere kemikalije sposobne vplivati na razvoj možganov in živčnega sistema, kar lahko poveča tveganje za nevrološke motnje pri otrocih. Dolgoročne posledice izpostavljenosti hormonskim motilcem vključujejo nagnjenost h kroničnim boleznim v odrasli dobi. Študije so pokazale povezave med izpostavljenostjo nekaterim endokrinim motilcem in povečanim tveganjem za razvoj bolezni, kot so sladkorna bolezen, debelost ter bolezni srca in ožilja. Ti učinki so lahko posledica motenj v hormonskem ravnovesju, ki jih povzročajo te snovi. V luči teh ugotovitev postaja nujno iskanje načinov za zmanjšanje izpostavljenosti endokrinim motilcem v vsakdanjem življenju ter razvoj politik in praks, ki bodo zagotavljale varnost in zdravje nosečnic, doječih mater in otrok. Razumevanje dolgoročnih

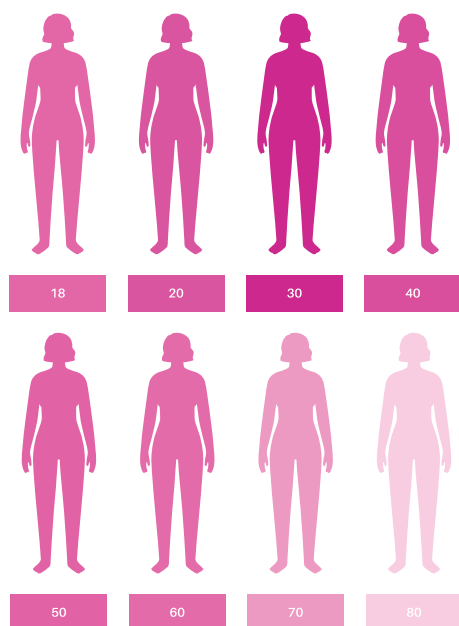


učinkov teh snovi na razvoj telesa in zdravje posameznika omogoča oblikovanje usmerjenih strategij za varovanje zdravja ter preprečevanje potencialnih negativnih vplivov na naslednje generacije.^{1,5}

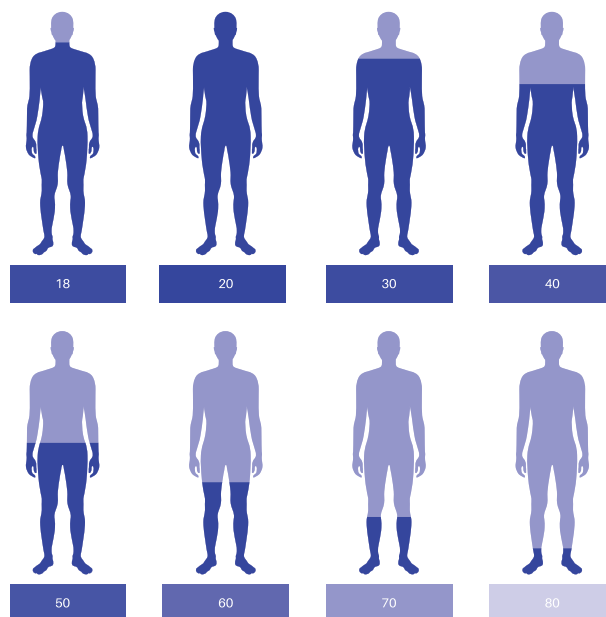
Tako moški kot ženske v reproduktivni dobi so ogroženi zaradi večje izpostavljenosti hormonskim motilcem. Reprodukativni učinki pri ženskah so lahko povezani z zgodnjo puberteto, rakom dojke, spremembami v menstrualnem ciklusu, fibroidi (nerakave tvorbe, ki se razvijejo v maternici ali okoli nje) in endometriozi (bolezen, pri kateri tkivo, podobno sluznici maternice, raste izven maternice, povzroča bolečine in/ali neplodnost). Dokazano je, da številni pesticidi in organoklorove spojine vplivajo na reprodukativni cikel pri laboratorijskih živalih. Fibroide so povezovali s ftalati, endometriozi pa s PCB, organoklorovimi spojinami in ftalati.⁵

Izpostavljenost hormonskim motilcem lahko povzroči neravnovesja med moškimi (androgeni) in ženskimi (estrogeni) hormoni med razvojem (npr. med nosečnostjo ali puberteto) in lahko ovira razvoj moškega reproduktivnega sistema. Hormonski motilci so povezani z oligospermijo (zmanjšano število semenčic), ki lahko vodi v neplodnost. Pri laboratorijskih živalih je bila ugotovljena povezava med endokrinimi motilci in rakom na modih, s hormonskimi motilci pa so povezali tudi večje tveganje za hiperplazijo prostate. Nekateri hormonski motilci, ki kažejo največje učinke na reprodukcijo pri moškem, vključujejo pesticide, PCB, dioksine, PBDE in ftalate.⁵

Raven estrogena pri ženskah po letih



Raven testosterona pri moških po letih



Nevrokognitivno delovanje je bilo povezano z različnimi hormonskimi motilci (npr. svinec, metilirano živo srebro, PCB). Nekateri hormonski motilci so povezani z delovanjem ščitnice, zlasti z zmanjšanjem nivoja ščitničnih hormonov v krvi. Pomanjkanje ščitničnih hormonov pri nosečnicah je bilo povezano s poškodbami možganskega tkiva, že zmerno pomanjkanje ščitničnih hormonov pa je bilo povezano z nižjim IQ in hiperaktivno motnjo pomanjkanja pozornosti (ADHD).⁵

Pri odraslih je bila zmanjšana raven ščitničnih hormonov povezana z višjim holesterolom in krvnim tlakom ter zmanjšano kostno gostoto. Med hormonskimi motilci, ki dokazano interferirajo z nivoji ščitničnih hormonov, so PCB, PBDE, ftalati, BPA in perfluorirane spojine. Znanstveniki prav tako domnevajo, da lahko hormonski motilci motijo presnovno signalizacijo in tako vplivajo na homeostazo telesne teže. Spolni hormoni (androgeni, estrogen) so prav tako povezani s porazdelitvijo maščobe pri moških in ženskah, hormonski motilci, za katere je značilno antiandrogeno ali proestrogeno delovanje, pa lahko vplivajo na razvoj debelosti.⁵

Nekatere snovi, ki imajo sposobnost vpliva na endokrini sistem, uspešno uporabljamo v medicini. Takšni »hormonski motilci« se uporabljajo na primer za zdravljenje hormonsko odvisnih rakov – pri zdravljenju hormonsko odvisnih rakov dojke se uporabljajo hormonski modulatorji, ki ciljajo na receptorje za hormone in s tem zavirajo rast rakavih celic. Ta pristop je pomemben del sodobnih terapevtskih strategij in prispeva k učinkovitemu obvladovanju teh vrst rakov. Sposobnost vpliva na endokrini sistem izkoriščamo tudi pri nadzoru plodnosti: v kontekstu kontracepcije so hormonski motilci v obliki kontracepcijskih tabletk zasnovani tako, da vplivajo na reproduktivni sistem. Tako lahko nadzorujemo plodnost in ženskam omogočimo boljši nadzor nad menstrualnim ciklom. Ta oblika kontracepcije je postala pomemben vidik sodobne reproduktivne medicine. Snovi s

sposobnostjo vpliva na endokrini sistem pa uporabljamo tudi pri zdravljenju drugih zdravstvenih stanj, kot so psihiatrične motnje, endokrine motnje, bolezni ščitnice ter sladkorna bolezen.²

IZPOSTAVLJENOST HORMONSKIM MOTILCEM NA DELOVNEM MESTU

Potrebe po sistematični obravnavi problematike izpostavljenosti endokrinim motilcem so se pojavljale že v prejšnjem stoletju, vendar – v nasprotju z mnogimi študijami o izpostavljenosti prebivalstva v splošnem okolju – do danes ni bilo objavljenih veliko epidemioloških študij, ki bi tarčno obravnavale motnje endokrinega sistema na delovnem mestu. Posledično je na voljo premalo podatkov, ki bi omogočili podajanje posebnih priporočil delovnim in zdravstvenim organom. Pomembno je, da se v prihodnosti usmerimo v raziskovanje poklicnih izpostavljenosti glede na specifične industrije ter delovne naloge.^{4,5}

Nekatere poklicne izpostavljenosti motilcem endokrinega sistema, kot so ftalati in bisfenol A, je mogoče omejeno kvantificirati z meritvami parametrov v delovnem okolju ter biološkimi meritvami. Do sedaj je bilo ugotovljeno, da spadajo frizerji in strokovnjaki na področju kozmetologije med tiste poklice, pri katerih je izpostavljenost ftalatom najpogostejša, vendar te ugotovitve niso bile dokumentirane z vzorci zraka, kože ali biološkimi vzorci, ki bi pokazali, da ti poklici prinašajo izpostavljenost, ki vpliva na razvoj bolezni. Ker so presnovki ftalatov zaznavni v urinu pri skoraj vsakomur, so pomembni viri izpostavljenosti najverjetneje prisotni drugje in ne zgolj na delovnem mestu. Potrebni so več podatki o odzivu na izpostavljenost, da se lahko natančno oceni vzročnost in zagotovi osnova za naslavljanje izpostavljenosti in njeno preprečevanje. Da bi pridobili podatke o odzivu na izpostavljenost, potrebujemo informacije o določenih spojinah ali skupinah spojin, znanih po delovanju na podoben način. Trenutno ne vemo, ali



je treba obstoječe poklicne mejne vrednosti za organska topila, kovine in pesticide posodobiti s podatki o endokrini aktivnosti in ali so nekatera okna izpostavljenosti občutljivejša od drugih.^{4,5}

Zdravstvene posledice reproduktivnih nevarnosti na delovnem mestu so lahko resne tako za posameznika kot za družbo. Zagotavljanje delovnega okolja, ki varuje reproduktivno zdravje, mora biti visoka prioriteta. Glede na načelo previdnosti bi bilo morda mogoče izključiti nosečnice iz dela, ki bi lahko prinašalo najmanjšo teoretično tveganje. Vendar pa ima lahko ta pristop močne socialne in ekonomske posledice za ženske. Potrebujemo več informacij. Čeprav so eksperimentalne študije pomembne za oceno tveganja, se zanašamo na epidemiologijo za obravnavo scenarijev izpostavljenosti na delovnem mestu v resničnem svetu. Epidemiološke metode in populacije so na voljo, vendar za napredek potrebujemo zagotovitev virov za izboljšanje ocene poklicne izpostavljenosti motilcem endokrinega sistema z meritvami zraka in biološkimi meritvami.^{4,5}

Trenutno ni globalnega soglasja o tem, kako naj bi bili endokrini motilci regulirani. Glede na posebno naravo toksičnosti endokrinih motilcev in razlike med lastnostmi različnih snovi je zelo težko določiti varne pragove izpostavljenosti. Regulacija endokrinih motilcev v Evropi je bila v zadnjih letih kljub pritisku industrije predmet precejšnje razprave. Evropska komisija je endokrine motilce prepoznala kot potencialno nevarne za zdravje in naročila izčrpno študijo z namenom izboljšanja ureditve tega področja v bližnji prihodnosti, da bi zmanjšali izpostavljenost ljudi in okolja.¹

KAKO SE LAHKO ZAŠČITIMO?

Pomembno je, da se problematike in prisotnosti hormonskih motilcev v delovnem ter drugih okoljih zavedamo ter poznamo pravila ravnanja s tovrstnimi snovmi. Ključno je, da so vsi zaposleni, ki bi lahko prišli v stik z endokrinimi motilci na delovnem mestu, informirani o varnih delovnih postopkih ter varnih delovnih praksah. Pomembno je, da so na delovnem mestu jasno vidne označbe o nevarnih snoveh, da so vsi zaposleni vešči varne uporabe, ravnanja in shranjevanja potencialno škodljivih snovi ter imajo na voljo navodila za čiščenje odpadkov v primeru velikih in malih razlitij. Prav tako morajo biti vsi zaposleni informirani o prvi pomoči ter postopkih v sili. V primeru, da je ob ravnanju z določeno snovjo potrebna zaščitna oprema, je pomembno, da so vsi zaposleni vešči njene namestitve, uporabe ter vzdrževanja, ključno je tudi redno izvajanje potrebnih nadzornih ukrepov. Če uporabe nevarnega izdelka na delovnem mestu ni mogoče odpraviti, je potrebna ocena, ali ga je mogoče nadomestiti z manj nevarnim proizvodom ali pa zmanjšati (če je le možno) količino uporabljenih izdelkov.²

Potrebno se je zavedati, da kljub vsesplošni izpostavljenosti hormonskim motilcem ni razloga za preplah. Naše zdravje namreč ni odvisno zgolj od izpostavljenosti endokrinim motilcem. Pomembno je, da se osredotočimo na ohranjanje zdravega načina življenja, uživanje uravnotežene prehrane, telesno vadbo in izogibanje škodljivim razvadam, kot sta kajenje in uživanje alkohola. Kot potrošniki moramo vedeti, kaj kupujemo in/ali uporabljamo. Že majhne spremembe v vsakdanjih navadah lahko zmanjšajo izpostavljenost endokrinim motilcem. Na primer: hrano lahko pogrejemo v stekleni oziroma keramični posodi namesto v plastični embalaži, notranje prostore temeljito in redno prezračujemo in odstranjujemo prah. Uporabljamo lahko keramične, litoželezne ali nerjaveče jeklene ponve in posode, na katere se hrana ne spriema. Namesto plastičnih lahko uporabimo steklenice iz nerjavečega jekla ali stekla. Izogibamo se lahko kozmetiki, ki vsebuje endokrine motilce (parabene, benzofenon, triklosan, ftalate). Zmanjšamo lahko vnos predelane ali konzervirane hrane ter omejimo porabo živalskih proizvodov, poudarek v prehrani pa damo na lokalno pridelano ekološko sadje in zelenjavo, ki ju temeljito operemo.¹

VIRI IN LITERATURA

1. Barcelona Institute for Global Health (ISGlobal). Endocrine Disruptors: What Are They and How Do They Affect Us? 2023. Dostopno na: <https://www.isglobal.org/en/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/los-disruptores-endocrinos-que-son-y-como-nos-afectan-/6113487/0%C5%BD>.
2. Canadian Centre for Occupational Health and Safety. Chemicals and Materials, Endocrine Disruptors. 2022. Dostopno na: <https://www.ccohs.ca/oshanswers/chemicals/endocrine.html>.
3. National Institute of Environmental Health Sciences. Endocrine Disruptors. 2023. Dostopno na: <https://www.niehs.nih.gov/health/topics/agents/endocrine/index.cfm>.
4. Bonde, J. P. (2020). On Endocrine Disruption at the Workplace – How to Get From Suggestive to Conclusive Evidence?. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 46(4), 335–338. Dostopno na: <https://doi.org/10.5271/sjweh.3897>.
5. Oshwiki: Endocrine Disrupting Chemicals. 2017. Dostopno na: <https://oshwiki.osha.europa.eu/en/themes/endocrine-disrupting-chemicals>.