**ZAGAĐEN VAZDUH UZROK JE I VEĆE STOPE STERILITETA ŠIROM BALKANA**

Zagađenje vazduha jedan je od uzroka povećanja neplodnosti i sve veće stope steriliteta kako žena tako i muškaraca širom Zapadnog Balkana. Ovim su posebno pogođene žene koje žive u zagađenim oblastima, jer zbog lošeg kvaliteta vazduha mogu imati manje zdravih jajnih ćelija, a usled toga i nižu plodnost, dok je vantelesna oplodnja manje uspešna. Dugotrajno izlaganje zagađenom vazduhu na Zapadnom Balkanu može da smanji plodnost žena za više od 10 odsto, a tokom dâna sa visokim nivoom zagađenja smanjuju se šanse za začeće, a povećavaju za pobačaj. Kod muškaraca zagađenje praškastim materijama dolazi do testisa, gde uzrokuje smanjenje proizvodnje sperme, manju pokretljivost spermatozoida, i češče pobačaje tokom trudnoće usled programirane smrti ćelija.

Više međunarodnih studija povezalo je zagađenje vazduha sa neplodnošću, komplikacijama pri rođenju, povećanim urođenim oštećenjima u potomstvu i mrtvorođenčadi. Stopa plodnosti statistički se smanjuje sa povećanjem nivoa zagađenja vazduha. Određeni zagađivači vazduha, poput olova i bakra, deluju na funkcionisanje žlezda u ljudskom organizmu, čiji poremećen rad negativno utiče na reprodukciju.

Još jedan od uzroka je i zagađenje vazduha plastikom, a posebno mikro i nano plastikom, koje raste iz godine u godinu jer i proizvodnja plastike konstantno raste – nadmašuje je jedino proizvodnja čelika i cementa. Samo jedan ciklus pranja sintetičkog veša izbaci preko 700.000 vlakana plastike.

Zagađivanje vazduha plastikom predstavlja globalni problem jer se čestice plastike prenose putem kiše i vetra, kako nakon raspadanja plastičnog otpada tako i njenim sagorevanjem, što naročito opterećuje zemlje Zapadnog Balkana. Rezultati istraživanja su nedavno jasno pokazali da polistiren, tip plastike koji se u mikro i nano stanju može naći u hrani, vodi i vazduhu, utiče na rani razvoj embriona i da to kasnije može prouzrokovati abnormalni razvoj i prevremeni porođaj.

**Posledice zagađenja vazduha na neplodnost kod žena**

Loš kvalitet vazduha utiče na neplodnost žena i muškaraca, ali su posledice udisanja zagađenog vazduha nešto drugačije, u u skladu sa razlikom u fiziologiji.

Nekoliko studija dokazuje da žene koje žive u zagađenim oblastima imaju manje vitalnih jajnih ćelija, niže stope plodnosti i veće stope neuspeha pri implantaciji embriona tokom vantelesne oplodnje u poređenju sa ženama koje nisu izložene uticaju zagađenja vazduha. Praškaste materije tipa PM 2,5 slabe kvalitet jajnih ćelija, smanjujući plodnost za 2% na svakih 10 µg/m3 ovih sitnih čestica u vazduhu. Najzagađeniji gradovi regiona Zapadnog Balkana godišnje prosečno imaju preko 50 µg/m3, što je dva puta više od maksimalnih propisanih godišnjih vrednosti, dok dnevne vrednosti često prelaze i 200 µg/m3. Dugotrajno izlaganje zagađenom vazduhu na Zapadnom Balkanu može da smanji plodnost žena za više od 10%, a tokom danâ sa visokim nivoom zagađenja smanjuju se šanse za začeće, a povećavaju za pobačaj.

Studija iz Brazila je pokazala da žene koje su izložene visokim nivoima PM 10 (>56,72 µg/m3), što je slučaj sa više gradova širom Zapadnog Balkana, imaju uvećanu stopu pobačaja i pored toga što su se podvrgle procesu vantelesne oplodnje.

Studija iz 2010. koja je obuhvatala područje grada Labina u Hrvatskoj pokazuje da je učestalost pobačaja i mrtvorođenih beba u gradu bila značajno viša u periodu izlaganja zagađenom vazduhu iz obližnje termoelektrane na ugalj - u poređenju sa periodom kada takve izloženosti nije bilo. Sulfatna jedinjenja koja nastaju u procesu spaljivanja uglja povećavaju, i do 13%, rizik od pobačaja, dok izloženost česticama PM 2,5 i PM 10 smanjuje stopu začeća.

Iz ovih podataka nedvosmisleno možemo da zaključimo da zagađenje vazduha negativno utiče na plodnost kod žena i da je neophodno radikalno poboljšati kvalitet vazduha kako bi se plodnost vratila na normalu, a vantelesna oplodnja bila efikasnija.

Z**agađenje vazduha utiče i na neplodnost kod muškaraca**

Žene su tokom trudnoće više izložene zagađenju vazduha, ali loš kvalitet vazduha utiče i na neplodnost i slučajeve steriliteta i kod muškaraca.

Nekoliko studija je pokazalo da praškaste materije PM 10 i PM 2,5, osim što lako ulaze u plućne alveole, mogu dopreti i do testisa i smanjiti plodnost, uticati na anomalije ploda i povećati šansu za pobačaj.

Studija iz Češke pokazala je da je zagađenje vazduha povezano i sa smanjenjem pokretljivosti spermatozoida, a ovaj parametar je jedan od značajnijih za prirodnu oplodnju.

**Uticaj kvaliteta vazduha na vantelesnu oplodnju**

U 2019. godini u Srbiji svaki šesti par je imao probleme sa začećem, a slična je situacija i u drugim zemljama Zapadnog Balkana, zato raste i broj pacijenata koje traže medicinsku pomoć i sve češće prolaze kroz proces vantelesnog oplođenja.

Zagađenje laboratorijskog vazduha dodatni je problem u borbi protiv steriliteta jer utiče na smanjenje vitalnosti kako jajnih ćelija i spermatozoida tako i embriona, i time umanjuje stopu uspešnosti vantelesne oplodnje. Na primer, u slučaju otkaza rada sistema unutrašnjih filtera, stopa trudnoće nakon vantelesne oplodnje značajno opada, a nakon instaliranja novih filtera, stopa uspešnosti se vraća na normalnu vrednost. Međutim, ukoliko su pacijenti stalno izloženi kontaminiranom vazduhu, problem steriliteta i gubitka trudnoće može da ostane i pored moderne laboratorijske tehnologije.

U Sjedinjenim Državama, sedam od 10 vrhunskih laboratorija radi u čistim sobama, gde je svaki mogući vid zagađenja otklonjen. Ovakav primer bi zajedno sa sveobuhvatnim smanjenjem zagađenja spoljašnjeg vazduha trebalo da slede zemlje Zapadnog Balkana. Takvi uslovi povećavaju ne samo stopu uspešnosti, već i sprečavaju uticaj štetnih materija u laboratorijskom vazduhu, uključujući i isparljiva organska jedinjenja koja mogu da spreče razvoj ranih embriona.

**Kako smanjiti neplodnost na Zapadnom Balkanu?**

Da bi se smanjila neplodnost na Zapadnom Balkanu, potrebno je uz različite zdravstvene mere preuzeti što pre i mere za unapređenje kvaliteta vazduha. Zagađenje praškastim materijama, supornim oksidima i teškim metalima mora se što pre smanjiti da bi se plodnost vremenom vratila u normalne okvire. Napuštanje upotrebe uglja za proizvodnju struje je najbitnija mera za poboljšanje kvaliteta vazduha, a važnu ulogu mogu imati zamena kotlova u domaćinstvima ekološki čistijim rešenjima, solarni paneli na krovovima kuća i zgrada i projekti unapređenja energetske efikasnosti. Mora se što pre delovati, jer ukoliko neplodnost posmatrano kroz prizmu vremena, ona je u stalnom porastu i jedan je od važnih faktora pada populacije zemalja Zapadnog Balkana.

Jedna od mera smanjenja štetnog uticaja zagađenog vazduha je i smanjenje upotrebe plastike za jednokratnu upotrebu, naročito ambalaže koja ne podleže reciklaži, kao i zamena sintetičkih vlakana prirodnim.

Zemlje regiona treba da podstaknu reproduktivne endokrinologe i ginekologe da promovišu zdravu trudnoću tako što će žene edukovati da usvoje siguran način života tokom perioda pred začeće. Kako bi se smanjila neplodnost, potrebno je obezbediti visokoefikasne filtere za vazduh u zatvorenim prostorima, uz pravovremeno obaveštavanje o zagađenju vazduha, kako bi se izbegavale aktivnosti na otvorenom onda kada je kvalitet vazduha loš. Ova mera je posebno značajna za specijalne ustanove koje se bave lečenjem steriliteta, kako bi i same prilikom procesa vantelesne oplodnje stvorile optimalne uslove za pacijente i smanjile negativni uticaj zagađenja laboratorijskog vazduha na vrlo osetljive jajne ćelije i embrione. Lečenje neplodnosti i vantelesna oplodnja moraju postati mnogo dostupniji svima koji žele da imaju decu. Danas je ovaj vid lečenja postao privilegija i parovi koji žele da imaju decu moraju izdvojiti velike novčane iznose, a često moraju i da putuju van zemlje da bi uradili pojedine zahvate.

Osim trenutnih kratkoročnih poboljšanja, potrebno je i unaprediti kapacitete dijagnostičkih centara i podsticati izvođenje zajedničkih studija koje će koristiti podatke praćenja i merenja iz zemalja Zapadnog Balkana. Stvaranjem zajedničkih interaktivnih mapa i matematičkih modela bi se sumirala kratkotrajna i dugoročna izloženost štetnim česticama u vazduhu, sa posebnim osvrtom na njihov uticaj na neplodnost, prevremena rođenja, nastanak bolesti i smrtnost novorođenčadi.

Na kraju, potrebno je da zemlje Zapadnog Balkana počnu više da rade umesto što samo pričaju o natalitetu i da obezbede ljudima koji žele da imaju decu podršku i uslove gde će ta deca moći da rastu i udišu čist vazduh.

*Ekspertsku analizu o štetnom uticaju zagađenja vazduha na plodnost kod žena i muškaraca u*

*regionu za kampanju “Ujedinjeni Balkan za čist vazduh” izradio je naš istaknuti profesor humane*

*genetike i osnivač specijalne bolnice za lečenje steriliteta u Leskovcu Miodrag Stojković.*

*U ovoj oblasti, od početka kampanje prošle godine “Ujedinjeni Balkan za čist vazduh” i nakon upozorenja profesora Stojkovića, nije bilo pomaka, a gradovi u regionu, nažalost, ostali su i dalje u vrhu svetske liste gradova sa najzagađenijim vazduhom.*