**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 vantjelesna oplodnja manje uspješna. 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, gdje 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 žlijezda 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 vjetra, kako nakon raspadanja plastičnog otpada tako i njenim sagorijevanjem, 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 neuspjeha pri implantaciji embriona tokom vantjelesne 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 prosječno imaju preko 50 µg/m3, što je dva puta više od maksimalnih propisanih godišnjih vrijednosti, dok dnevne vrijednosti 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

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 vantjelesna 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 doprijeti 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 vantjelesnu 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 vantjelesnog 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 uspješnosti vantjelesne oplodnje. Na primjer, u slučaju otkaza rada sistema unutrašnjih filtera, stopa trudnoće nakon vantjelesne oplodnje značajno opada, a nakon instaliranja novih filtera, stopa uspješnosti se vraća na normalnu vrijednost. 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 primjer bi zajedno sa sveobuhvatnim smanjenjem zagađenja spoljašnjeg vazduha trebalo da slijede zemlje Zapadnog Balkana. Takvi uslovi povećavaju ne samo stopu uspješnosti, već i sprečavaju uticaj štetnih materija u laboratorijskom vazduhu, uključujući i isparljiva organska jedinjenja koja mogu da spriječe razvoj ranih embriona.

**Kako smanjiti neplodnost na Zapadnom Balkanu?**

Da bi se smanjila neplodnost na Zapadnom Balkanu, potrebno je uz različite zdravstvene mjere preuzeti što prije i mjere za unapređenje kvaliteta vazduha. Zagađenje praškastim materijama, supornim oksidima i teškim metalima mora se što prije smanjiti da bi se plodnost vremenom vratila u normalne okvire. Napuštanje upotrebe uglja za proizvodnju struje je najbitnija mjera za poboljšanje kvaliteta vazduha, a važnu ulogu mogu imati zamjena kotlova u domaćinstvima ekološki čistijim rješenjima, solarni paneli na krovovima kuća i zgrada i projekti unapređenja energetske efikasnosti. Mora se što prije djelovati, 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 mjera smanjenja štetnog uticaja zagađenog vazduha je i smanjenje upotrebe plastike za jednokratnu upotrebu, naročito ambalaže koja ne podliježe reciklaži, kao i zamjena 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 obezbijediti visokoefikasne filtere za vazduh u zatvorenim prostorima, uz pravovremeno obavještavanje o zagađenju vazduha, kako bi se izbjegavale aktivnosti na otvorenom onda kada je kvalitet vazduha loš. Ova mjera je posebno značajna za specijalne ustanove koje se bave liječenjem steriliteta, kako bi i same prilikom procesa vantjelesne oplodnje stvorile optimalne uslove za pacijente i smanjile negativni uticaj zagađenja laboratorijskog vazduha na vrlo osetljive jajne ćelije i embrione. Liječenje neplodnosti i vantjelesna oplodnja moraju postati mnogo dostupniji svima koji žele da imaju djecu. Danas je ovaj vid liječenja postao privilegija i parovi koji žele da imaju djecu 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 unaprijediti kapacitete dijagnostičkih centara i podsticati izvođenje zajedničkih studija koje će koristiti podatke praćenja i mjerenja 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, prijevremena rođenja, nastanak bolesti i smrtnost novorođenčadi.

Na kraju, potrebno je da zemlje Zapadnog Balkana počnu više da rade umjesto što samo pričaju o natalitetu i da obezbjede ljudima koji žele da imaju djecu 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 liječenje steriliteta u Leskovcu Miodrag Stojković.*

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