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

Zagađenje zraka 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 zraka mogu imati manje zdravih jajnih ćelija, a uslijed toga i nižu plodnost, dok je vantjelesna oplodnja manje uspješna. Dugotrajno izlaganje zagađenom zraku na Zapadnom Balkanu može da smanji plodnost žena za više od 10%, a tokom dâna sa visokim nivoom zagađenja smanjuju se šanse za začeće i povećavaju za pobačaj. Kod muškaraca zagađenje praškastim materijama dolazi do testisa, gdje uzrokuje smanjenje proizvodnje sperme, manju pokretljivost spermatozoida, i češče pobačaje tokom trudnoće uslijed programirane smrti ćelija.

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

Još jedan od uzroka je i zagađenje zraka 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 zraka 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 zraku, utiče na rani razvoj embriona i da to kasnije može prouzrokovati abnormalni razvoj i prijevremeni porođaj.

**Posljedice zagađenja zraka na neplodnost kod žena**

Loš kvalitet zraka utiče na neplodnost žena i muškaraca, ali su posljedice udisanja zagađenog zraka nešto drugačije, 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 zraka. Praškaste materije tipa PM 2,5 slabe kvalitet jajnih ćelija, smanjujući plodnost za 2% na svakih 10 µg/m3 ovih sitnih čestica u zraku. 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 zraku na Zapadnom Balkanu može da smanji plodnost žena za više od 10%, a tokom danâ sa visokim nivoom zagađenja smanjuju se šanse za začeće i 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 podvrgnule procesu vantjelesne 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 zraku 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 zaključiti da zagađenje zraka negativno utiče na plodnost kod žena i da je neophodno radikalno poboljšati kvalitet zraka kako bi se plodnost vratila na normalu, a vantjelesna oplodnja bila efikasnija.

**Zagađenje zraka utiče i na neplodnost kod muškaraca**

Žene su tokom trudnoće više izložene zagađenju zraka, ali loš kvalitet zraka 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 zraka povezano i sa smanjenjem pokretljivosti spermatozoida, a ovaj parametar je jedan od značajnijih za prirodnu oplodnju.

**Uticaj kvaliteta zraka 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 vantjelesne oplodnje.

Zagađenje laboratorijskog zraka 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 zraku, 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, gdje je svaki mogući vid zagađenja otklonjen. Ovakav primjer bi zajedno sa sveobuhvatnim smanjenjem zagađenja spoljašnjeg zraka trebalo da slijede zemlje Zapadnog Balkana. Takvi uslovi povećavaju ne samo stopu uspješnosti, već i sprečavaju uticaj štetnih materija u laboratorijskom zraku, 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 zraka. Zagađenje praškastim materijama, sumpornim oksidima i teškim metalima mora se što prije smanjiti da bi se plodnost vremenom vratila u normalne okvire. Napuštanje upotrebe uglja za proizvodnju struje najbitnija je mjera za poboljšanje kvaliteta zraka, a važnu ulogu mogu imati zamjena ložišta 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 zraka 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 zrak u zatvorenim prostorima, uz pravovremeno obavještavanje o zagađenju zraka, kako bi se izbjegavale aktivnosti na otvorenom onda kada je kvalitet zraka loš. Ova mjera posebno je 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 zraka na vrlo osjetljive jajne ćelije i embrione. Liječenje neplodnosti i vantjelesna oplodnja moraju postati mnogo dostupniji svima koji žele imati djecu. Danas je ovaj vid liječenja postao privilegija i parovi koji žele imati djecu moraju izdvojiti velike novčane iznose, a često moraju i putovati 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 sumirala bi se kratkotrajna i dugoročna izloženost štetnim česticama u zraku, 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 raditi umjesto što samo pričaju o natalitetu i da ljudima koji žele imati djecu obezbijede podršku i uslove gdje će ta djeca moći da rastu i udišu čist zrak.

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

*regionu za kampanju “Ujedinjeni Balkan za čist zrak” izradio je 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 zrak” i upozorenja profesora Stojkovića, nije bilo pomaka, a gradovi u regionu, nažalost, ostali su i dalje u vrhu svjetske liste gradova sa najzagađenijim zrakom.*