

Značaj poznavanja uticaja aerozagadenja čvrstog ogrevnog materijala na zdravlje žena

Prof. dr Aleksandra Stanković

Medicinski fakultet Univerziteta u Nišu

Institut za javno zdravlje Niš



Zagađenje vazduha

- **Aerozagađenje je uzrok mnogih zdravstvenih problema.**
- **Direktni efekti ljudskog izlaganja zagađivačima vazduha javljaju u respiratornom traktu, a nakon apsorpcije kroz krv, polutanti mogu da dospeju do drugih organa, gde takođe mogu izazvati razna oštećenja.**
- **Zdravstveni efekti koji se javljaju u isto vreme mogu biti akutni ili hronični, u zavisnosti od koncentracija zagađujućih supstanci, trajanju izloženosti, trenutnom zdravstvenom stanju osobe, meteoroloških uslova, itd ..**

Način loženja

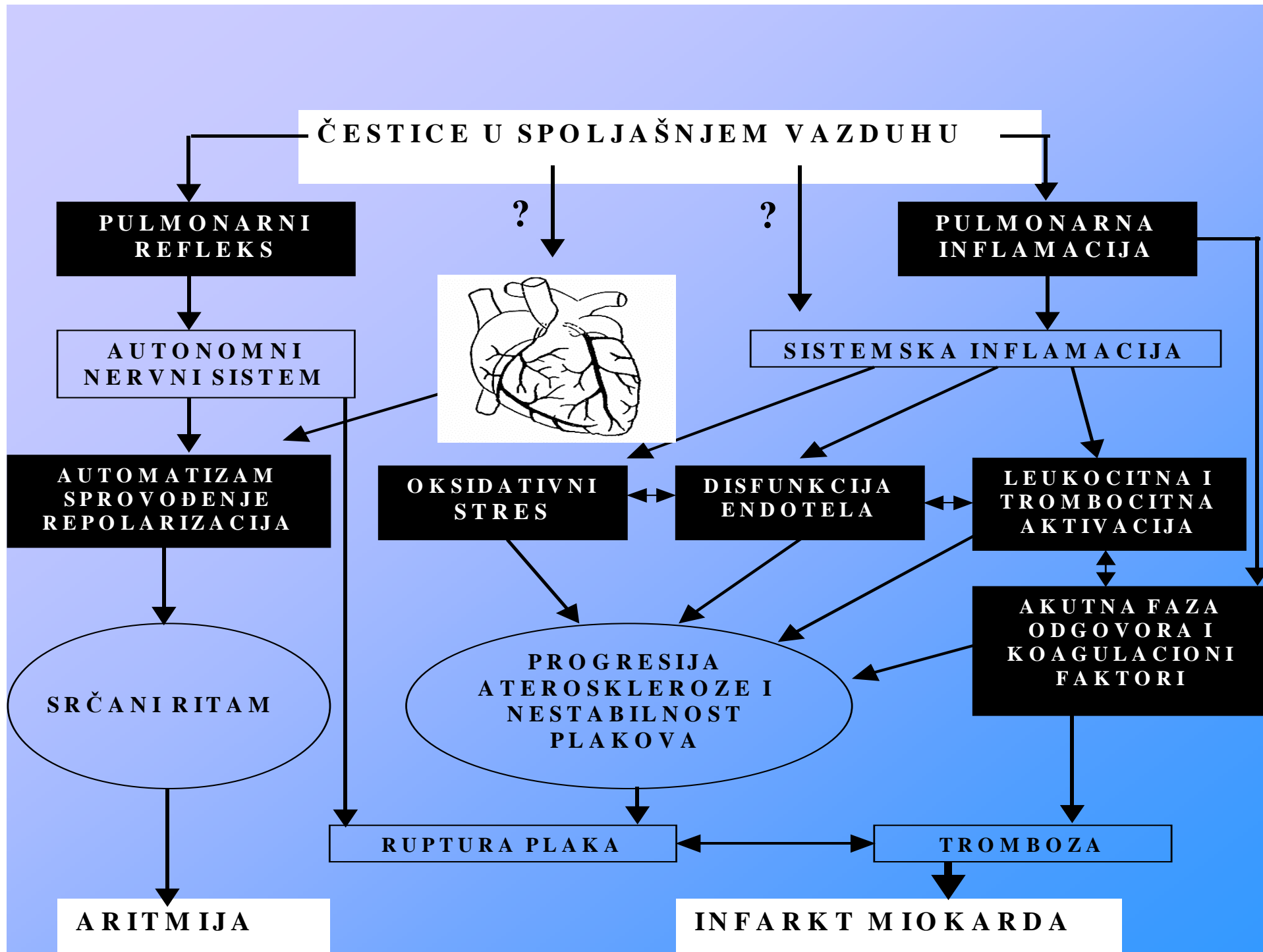
- Tradicionalno, drvo se koristi u domaćinstvima i za proizvodnju toplotne energije u pogonima drvne industrije.
- Od svih fosilnih goriva uglja ima najviše a ima i najdužu istoriju upotrebe. Ugalj će u Srbiji u narednom veku ostati strateški energent, s obzirom da postoje rezerve od oko 20 milijardi tona.
- Način grejanja u prostorijama je jako bitan za emisiju nekih polutanata ne-biološkog porekla.
- Dim koji se oslobađa sagorevanjem čvrstog ogreva sadrži razne štetne materije, među kojima oslobođene čestice, sumpor dioksid i ugljen monoksid predstavljaju veoma značajne faktore rizika po zdravlje.

Osetljivost ženskog dela populacije na izloženost loženju

- Opšte zdravlje ženske populacije je suštinsko pitanje celokupnog društva, gde je zdravstveno stanje žena dodatno ugroženo trudnoćom, porođajem i materinstvom.

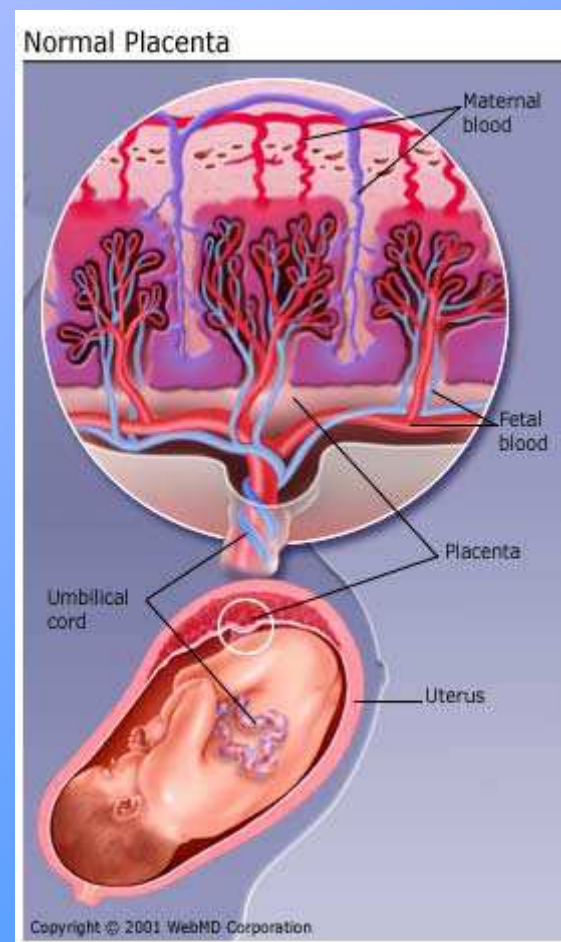
Žensko zdravlje odražava se na ukupno zdravlje stanovništva i na njegovu dobrobit, a posebno je važno i za populacionu politiku.



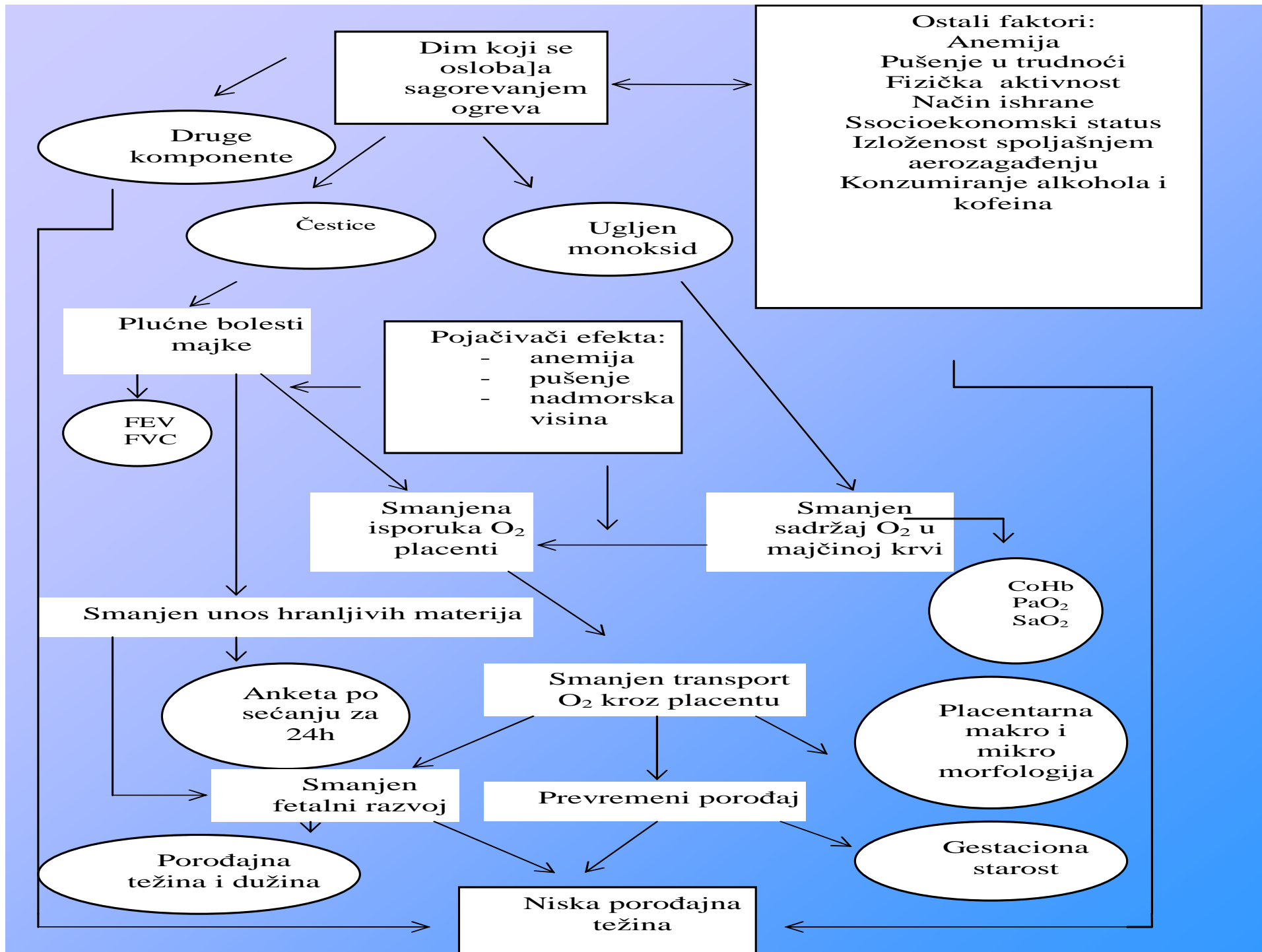


- **Zaštita ploda od štetnih i toksičnih materija u mnogome zavisi od efikasnosti placentarne barijere.**
- **Efikasnost placentae kao barijere za transport toksičnih materija i mesec trudnoće u kom je polutant delovao, su dva veoma značajna momenta koja uslovljavaju nastanak i obim zdravstvenih posledica po plod.**
- **Najrizičniji period je u prvih 14 do 60 dana gestacije, jer je to vreme intenzivne deobe ćelija, diferencijacije ploda i formiranja organa i sistema.**

- **Fetoplacentarna barijera je veoma osetljiva na uticaj aerozagadenja.**
- **Kod izloženosti aerozagadenju u placenti se smanjuje količina mekih čupica horiona, smanjuje se vaskularizacija, nastaje DNK adukcija i dolazi do involutivnih promena, što utiče na ishod trudnoće.**



- **Embrion je osetljiv na izloženost embriotoksičnim polutantima tokom prve dve nedelje trudnoće, te često dolazi do smrti embriona i pobačaja.**
- **Teratogeni i mutageni polutanti najčešće deluju na plod od treće do osme nedelje trudnoće, u periodu razvoja organa, sistema i ekstremiteta ploda.**
- **Ostvarivanjem kovalentnih veza sa makromolekulima ćelija embriona, ovi polutanti dovode do poremećaja u sintezi molekula DNK i RNK i deobi ćelija, što uslovljava nastanak hromozomskih aberacija**



Poremećaji reprodukcije:

**sterilitet
spontani pobačaji
prevremeni porođaji**

Delovanje na plod:

**mrtvorodenost
kongenitalne malformacije
niska telesna masa na rođenju**

Istraživanja

- **Stanković A, Nikolić M, Arandjelović M. Effects of indoor air pollution on respiratory symptoms of non-smoking women in Nis, Serbia. Multidisciplinary Respiratory Medicine 2011; 6(6):351-355.**
- **Stanković A, Mitrović V, Živadinović R. Uticaj zagađenog vazduha na zdravlje trudnica i ishod trudnoće. Med Pregl 2011; 64(5-6): 279-284.**
- **Stanković A, Mitrović V, Živadinović R. Uticaj aerozagađenja na telesnu masu novorođenčadi. Srp Arh Celok Lek 2011; 139(9-10): 651-656**
- **Stanković A, Nikić D, Nikolić M. Uticaj mesta stanovanja na izloženost unutrašnjem aerozagađenju. Acta Medica Medianae 2005;44(3):9-14.**
- **Stanković A, Nikić D, Nikolić M, Bogdanović D, Stošić Lj, Milutinović S, Radulović O. Air pollution and respiratory symptoms in the female population. Zdrav Var 2007; 46:47-54.**
- **Stanković A, Nikić D, Bogdanović D. Uticaj unutrašnjeg aerozagađenja na pojavu respiratornih simptoma i bolesti. Timočki Medicinski Glasnik 2007;32(1):11-15.**
- **Stanković A, Nikolić M, Arandjelović M. Effects of Air Pollution on Blood Pressure of Pregnant Women. Polish Journal of Environmental Studies 2012; 21 (2): 465-469.**
- **Stanković A, Nikolić M, Arandjelović M. Effects of air pollution on red blood cells in pregnancy. HealthMed 2011; 5(6):1664-1669.**
- **Stanković A, Milošević Z, Nikolić M. Exposure to air pollution and health of women during pregnancy. XVIII International Scientific and Professional Meeting, Proceeding, Apatin, 2010; 75-80.**
- **Stanković A, Stojanović D, Mitrović V. Uticaj načina grejanja na pojavu respiratornih simptoma kod žena. XLV Dana preventivne medicine naučni skup sa međunarodnim učešćem -Zbornik rezimeaa, Niš, 2011;34.**
- **Stanković A, Stošić Lj, Milutinović S. Izloženost unutrašnjem aerozagađenju i zdravlje žena tokom graviditeta. Četvrti međunarodni kongres "Ekologija, zdravlje, rad, sport", Zbornik radova, Banja Luka, 2011; 413-417.**
- **Stanković A. Kvalitet vazduha i reproduktivno zdravlje. XLVII Dana preventivne medicine naučni skup sa međunarodnim učešćem -Zbornik radova, Niš, 2013;83-86.**
- **Stanković A. Uticaj kvaliteta vazduha u prostorijama na zdravlje zenske populacije. Šesti međunarodni kongres "Ekologija, zdravlje, rad, sport", Zbornik radova, Banja Luka, 2013; 466-471.**

Metodologija

- **Ispitivanje delovanja polutanata u prostorijama na zdravlje ženskog dela populacije u Nišu (Srbija) vršeno je na trudnicama i na ženama koje nisu gravidne.**
- **Za ispitivanja su izabrane žene nepušači, profesionalno neeksponirane aerozagađenju, koje žive u delovima grada gde je nivo spoljasnog aerozagađenja jako nizak i koje ne boluju od nekih bolesti (hipertenzija, anemija, dijabetes i dr.) jer bi sva ova stanja mogla da naruše objektivnost parametara i pojava koje su ispitivane.**
- **Podaci o izloženosti izvorima dim ogrevnog materjala i drugih faktora unutrašnjeg aerozagađenja dobijeni su putem standardizovanih upitnika.**
- **Za prikupljanje podataka o zdravstvenom stanju ispitanica korišćena je medicinska dokumentacija.**

Uticaj dima ogrevnog materijala na pojavu respiratornih simptoma kod žena

Respiratorni simptomi i oboljenja	Grupe ispitanica					
	Neizložene		Izložene		χ^2	značajnost
Kašalj u toku prehlade	25	9.9%	82	40%	8.54	p < 0.01*
Kašalj van prehlade	10	0.4%	54	76.3%	35,05	p < 0.01*
Kašalj duži od 3 meseca godišnje	4	1.6%	6	2.9%	0.72	p > 0.05
Jutarnji kašalj u sezoni jesen-zima	7	2.8%	27	13.2%	10,46	p < 0.01*
Sakupljanje i iskašljavanje sekreta	49	19.4%	78	38%	16.82	p > 0.05
Sviranje i škripanje ugrudima	8	3.2%	11	5.4%	2.34	p > 0.05
Sinuzit	12	4.7%	25	12.2%	13.80	p < 0.01*
Bronhitis	5	2%	7	3.4%	2,62	p > 0.05
Pneumonija	2	0.8%	5	2.4%	3,28	p > 0.05

Uticaj dima ogrevnog materjala na ishode trudnoće

Ishodi trudnoće Pregnancy outcomes	Izložene Exposed		Neizložene Nonexposed		χ^2	OR	CI
	da yes	ne no	da yes	ne no			
Spontani pobačaj Miscarriage	16	132	17	202	0.25	1.12	0.70-1.77
Prevrmeni porodaj Premature labour	5	143	6	213	0.17	1.07	0.76-1.52
Krvarenje u trudnoći Bleeding	58	90	16	203	53.21*	8.18	4.3-15.73

* statistička značajnost

* statistic significance

Uticaj dima ogrevnog materjala na zdravlje trudnica

Oboljenja Illness	Izložene Exposed		Neizložene Nonexposed		χ^2	OR	CI
	da yes	ne no	da yes	ne no			
Anemija Anemia	17	131	15	204	1.65	1.18	0.91-1.56
Hipertenzija Hypertension	16	132	14	205	0.59	1.15	0.79-1.68
Respiratorni simptomi (gornji) Upper respiratory symptoms	62	86	27	192	40.42*	5.13	2.96-8.91
Respiratorni simptomi (donji) Lower respiratory symptoms	24	124	21	198	1.85	1.27	0.89-1.81

* statistička značajnost

* statistic significance

Statistička značajnost razlika u prosečnoj telesnoj masi na rođenju (g), telesnoj dužini (cm) i prosečnoj vrednosti Apgar skora između izložene i kontrolne grupe novorođenčadi u odnosu na izloženost dimu ogrevnog materjala

Parametar Parametar	Dim ogrevnog materjala Smoke of combustion products			
	da yes (n=101)	ne no (n=233)	t	p
Telesna masa na rođenju Birth weight (X±SD)	3379.3 ± 420.8	3478.4 ± 400.98	1.99	<0.01*
Telesna dužina Birth length (X±SD)	51.9 ± 3.1	51.9 ± 4.2	0.5	>0.05
Apgar skor Apgar score (X±SD)	8.2 ± 0.11	8.2 ± 0.45	0.8	>0.05

Zaključak

Rezultati našeg ispitivanja ukazuju da loženje čvrstim gorivom utiče na kvalitet vazduha u prostorijama a samim tim i na pojavu pojedinih respiratornih simptoma i oboljenja, krvarenja u trudnoći i pojave niže telesne mase na rođenju.

U našoj zemlji još uvek nije adekvatno sagledan problem unutrašnjeg aerozagadenja. Neophodan je stalan monitoring uz određivanje vrsta i merenja koncentracija polutanata, posebno u domaćinstvima koja koriste fosilna goriva za loženje prostorija.

