



ЗАВОД ЗА
ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
ПАНЧЕВО

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
АП ВОЈВОДИНА
Завод за јавно здравље Панчево
Пастерова 2, 26000 Панчево
Тел.Факс. 013/322-965, е-маил: info@zjzpa.org.rs

ЦЕНТАР ЗА ХИГИЈЕНУ И ХУМАНУ ЕКОЛОГИЈУ
Одељење хигијене

ПРОЦЕНА УТИЦАЈА АЛЕРГЕНОГ ПОЛЕНА У ВАЗДУХУ НА ОБОЉЕВАЊЕ ОД АЛЕРГИЈСКИХ БОЛЕСТИ

САДРЖАЈ

1.	Увод	3
2.	Методологија	4
3.	Резултати	4
4.	Дискусија	8
5.	Закључак	8
6.	Предлог мера	9
7.	Литература	9

- КРАЈ ИЗВЕШТАЈА -

Завод за јавно здравље Панчево је у току 2021. године вршио мониторинг алергеног полена у ваздуху града Панчево на основу Уговор о набавци услуге – мониторинг полена (мерење извештавање и одржавање опреме) за 2020. и 2021. годину број 01-738/7-2019 од 20.12.2019. године који финансира Градска управа града Панчево у оквиру кога је рађена процена утицаја алергеног полена у ваздуху на обољевање од алергијских болести.

1. Увод

Поленске алергије су најчешћа сезонска респираторна алергијска обољења. Врсте које прати Завод за јавно здравље Панчево су дефинисане од стране Републичке агенције за заштиту животне средине и припадају алергеним врстама са различитим алергеним потенцијалом и карактеристиче су за наше географско подручје.

Полен је део биљног репродуктивног механизма, те је важан за опстанак биљних врста. Да би полен изазвао алергијске реакције код људи, мора да садржи алергене. Биљка која продукује полен или га продукује у великој количини или има могућност да га рашири веома далеко и када се нађе у довољној количини у ваздуху, код осетљивих људи може дати алергијске реакције. У зависности од облика и масе, зависе способности дистрибуције поленовог зрна до далеких дистанци путем ваздуха.

Алергијски симптоми зависе од климатских и временских услова. Свака врста полена има своју сезону током године када су присутне максималне концентрације у ваздуху или се поједине врсте могу детектовати током целог периода мониторинга. Свака врста има и своју карактеристичну географску дистрибуцију, тако да се полен траве и корова могу наћи широм Србије. Ослобађање полена је често узроковано променама у влажности атмосфере. Може се ослободити одједном или постепено. Углавном се ослобађа рано ујутру, када се могу регистровати јачи симптоми код осетљивих људи.

Код алергијских реакција се може јавити и унакрсна реактивна реакција између различитих врста полена¹, али и антитела алергена које тело ствара против поленових протеина исличних протеина у храни - тзв. орални - алергијски синдром². Тако ће људи који су алергични на полен брезе бити у ризику да имају алергијску реакцију и на брескве, јабуке, крушке, лешник, бадем, киви; алергични на полен трава могу имати алергијску реакцију на пшеницу, парадајз, киви, лубеницу, дињу, брескву, вишњу или кајсију; а људи алергични на коприве могу реаговати на босиљак, дуд, вишњу и дињу. Кувањем ће се денатурисати протеини у храни, тако да они који немају јаке алергијске реакције могу применити ову меру у својој исхрани. Јаке алергијске реакције могу довести до системских проблема.

Алергијске реакције везане за полен могу бити повезане осим са климатским променама (напр. акумулација полена у приземним нивоима доводи до погоршања астме) и са загађењем ваздуха. Ово је нарочито видљиво у урбаним срединама где индустријско загађење ваздуха и загађење од саобраћаја имају велики удео. Посебно се истичу аерозагађивачи као што су суспендоване честице, азотдиоксид и озон. Утицај аерозагађења се може огледати у промени раста биљке, продукцији полена и количини

алергених протеина које садржи полен, а која је већа што је загађење веће. Азот диоксид може утицати на герминацију полена дрвећа, а полен у атмосфери загађеној суспендованим честицама је прекривен овим честицама на локацијама са великим саобраћајницама, где издувни гасови могу имати додатни имунолошки ефекат на синтезу антитела код особа осетљивих на алергогени полен.

Најчешћа алергијска обољења која су повезана са загађењем ваздуха поленом су алергијска астма, алергијски ринитис и алергијски конјуктивитис.

2. Методологија

За процену ризика за обољевање од алергијских болести прикупљени су подаци из 5 установа примарне здравствене заштите: Дома здравља (ДЗ) Панчево, ДЗ Ковин, ДЗ Ковачица, ДЗ Опово и ДЗ Алибунар и њихових припадајућих здравствених амбуланти и здравствених станица, као и једне установе секундарне здравствене заштите – Опште болнице Панчево којој гравитира становништво из општина Панчево, Ковин, Ковачица, Опово и делом из општине Алибунар. Подаци за домове здравља у Ковину, Ковачици, Опову и Алибунару су приказани у сезонским извештајима, а у годишњем извештају ће бити приказани резултати за примарну и секундарну здравствену заштиту у Панчеву.

Коришћени су подаци на основу радне и отпусне дијагнозе, прикупљани јединственом методологијом за следећа обољења:

- J45.0 - Астма,
- J30.1 – Алергијска кијавица узрокована поленом, J30.2 – Друга сезонска алергијска кијавица, J30.3 – Друга алергијска кијавица, J30.4 – Алергијска кијавица - неозначена,
- H10.1 – Акутно алергијско запаљење вежњаче ока

Посматран је период од 01.02.2021. до 31.10.2021. када је по налогу Агенције за заштиту животне средине Републике Србије окончан мониторинг полена у њиховој мрежи.

Рађена је биваријантна корелација временских серија за обољевање у примарној здравственој заштити и обољевање у секундарној здравственој заштити са временском серијом укупних дневних концентрација полена. Подаци су сумирани на недељном нивоу због динамике пријаве пацијената здравственој служби која није уједначена на дневном нивоу (викендом се пацијенти не јављају изабраном лекару нити специјалистичким службама изузев ургентних случајева). Коришћени су програми Excel и SPSSv.22.

3. Резултати

Резултати показују да постоји (табела 1):

1) високо значајна корелација између:

- алергијске астме болничких пацијената и дневних концентрација полена јове (вредност корелације 0,746, $p=0,000$), штира (вредност корелације -0,411, $p=0,009$), чемпреса (вредност корелације 0,555, $p=0,000$), јасена (вредност корелације 0,611, $p=0,000$), тополе (вредност

корелације 0,572, $p=0,000$), бреста (вредност корелације 0,532, $p=0,000$) и коприве (вредност корелације -0,491, $p=0,001$);

- алергијских ринитиса болничких пацијената и дневних концентрација полена јавора (вредност корелације 0,591, $p=0,000$), јове (вредност корелације 0,465, $p=0,003$), јасена (вредност корелације 0,667, $p=0,000$), платана (вредност корелације 0,416, $p=0,008$), тополе (вредност корелације 0,410, $p=0,009$) и врбе (вредност корелације 0,456, $p=0,004$);

- алергијске астме амбулантних пацијената и дневних концентрација полена брезе (вредност корелације 0,813, $p=0,000$) и граба (вредност корелације 0,549, $p=0,000$);

- алергијских конјуктивитиса амбулантних пацијената и дневних концентрација полена јове (вредност корелације -0,421, $p=0,008$), јасена (вредност корелације -0,493, $p=0,001$), боквица (вредност корелације 0,444, $p=0,005$), трава (вредност корелације 0,458, $p=0,003$) и липе (вредност корелације 0,480, $p=0,002$);

2) значајна корелација између:

- алергијске астме болничких пацијената и дневних концентрација полена пелена (вредност корелације -0,382, $p=0,016$), конопље (вредност корелације -0,393, $p=0,013$), леске (вредност корелације 0,399, $p=0,012$), букве (вредност корелације -0,343, $p=0,033$), боквице (вредност корелације -0,395, $p=0,013$), траве (вредност корелације -0,329, $p=0,041$) и киселица (вредност корелације -0,344, $p=0,032$);

- алергијских ринитиса болничких пацијената и дневних концентрација полена тиса и чемпреса (вредност корелације 0,331, $p=0,039$), букве (вредност корелације -0,355, $p=0,026$), боквица (вредност корелације -0,400, $p=0,012$), бреста (вредност корелације 0,351, $p=0,028$) и коприве (вредност корелације -0,400, $p=0,012$);

- алергијских ринитиса амбулантних пацијената и дневних концентрација полена четинара (вредност корелације 0,321, $p=0,047$);

- алергијских конјуктивитиса амбулантних пацијената и дневних концентрација полена киселица (вредност корелације 0,352, $p=0,028$), бреста (вредност корелације -0,317, $p=0,049$) и коприва (вредност корелације 0,362, $p=0,024$);

Табела 1. Корелација алергијских обољења и полена у примарној и секундарној здравственој заштити на територији града Панчева

		ДЗ Астма	ДЗ Ринитис	ДЗ Конјуктивитис	ОБ Астма	ОБ Ринитис	ОБ Конјуктивитис
	<i>r</i>	.074	-.003	-.256	.252	,591**	.202
Асер / јавор	<i>p</i>	.655	.986	.116	.121	.000	.217
	<i>r</i>	-.130	.056	-,421**	,746**	,465**	.134
Alnus / јова	<i>p</i>	.431	.734	.008	.000	.003	.416
	<i>r</i>	-.164	.184	.008	-.296	-.198	-.312
Ambrosia / амброзија	<i>p</i>	.319	.262	.959	.067	.226	.054
	<i>r</i>	-.099	.006	.102	-,382*	-.177	-.107
Artemisia / пелин	<i>p</i>	.549	.970	.539	.016	.282	.518
	<i>r</i>	,813**	-.136	-.201	.105	.244	-.144
Betula / бреза	<i>p</i>	.000	.409	.221	.524	.134	.382
	<i>r</i>	-.052	.085	.204	-,393*	-.154	-.055
Cannabaceae / конопља	<i>p</i>	.754	.605	.213	.013	.350	.739
	<i>r</i>	,549**	-.037	-.239	.117	.279	-.058
Carpinus / граб	<i>p</i>	.000	.825	.143	.479	.086	.725
	<i>r</i>	-.154	.139	.132	-,411**	-.282	-.294
Chenopodiaceae / Амар. / штир и пепељуге	<i>p</i>	.349	.398	.425	.009	.082	.069
	<i>r</i>	-.107	-.188	-.300	,399*	.203	.082
Corylus / леска	<i>p</i>	.516	.253	.064	.012	.215	.622
	<i>r</i>	.011	-.182	-.256	,555**	,331*	.084
Cupressaceae / Тахае / тисе и чемпреси	<i>p</i>	.945	.267	.115	.000	.039	.611
	<i>r</i>	.112	.127	.142	-,343*	-,355*	-.109
Fagus / буква	<i>p</i>	.496	.440	.387	.033	.026	.510

	<i>r</i>	-.034	-.293	-.493**	,611**	,667**	.227
Fraxinus / јасен	<i>p</i>	.838	.070	.001	.000	.000	.165
	<i>r</i>	-.038	-.011	-.104	-.074	.118	.040
Juglans / орах	<i>p</i>	.818	.949	.531	.654	.475	.809
	<i>r</i>	.105	.119	.138	-.295	-.288	-.007
Moraceae / дуд	<i>p</i>	.525	.471	.401	.069	.075	.967
	<i>r</i>	.258	,321*	.276	-.262	-.280	.169
Pinaceae / четинари	<i>p</i>	.113	.047	.089	.108	.085	.304
	<i>r</i>	.137	.189	,444**	-.395*	-.400*	-.068
Plantago / боквице	<i>p</i>	.407	.249	.005	.013	.012	.679
	<i>r</i>	-.079	-.100	-.256	.168	,416**	.091
Platanus / платан	<i>p</i>	.634	.545	.116	.306	.008	.582
	<i>r</i>	.192	.240	,458**	-.329*	-.307	-.017
Roaceae / траве	<i>p</i>	.242	.141	.003	.041	.057	.917
	<i>r</i>	.007	-.218	-.304	,572**	,410**	.173
Populus / топола	<i>p</i>	.965	.182	.060	.000	.009	.293
	<i>r</i>	.027	.111	-.031	-.127	.005	.165
Quercus / храст	<i>p</i>	.871	.500	.850	.443	.978	.316
	<i>r</i>	.076	.256	,352*	-.344*	-.245	.007
Rumex / киселице	<i>p</i>	.647	.116	.028	.032	.133	.965
	<i>r</i>	.173	-.163	-.260	.270	,456**	-.028
Salix / врбе	<i>p</i>	.292	.322	.110	.096	.004	.868
	<i>r</i>	.057	.070	,480**	-.228	-.235	-.193
Tilia / липе	<i>p</i>	.732	.674	.002	.163	.150	.239

Ulmaceae / брест	<i>r</i>	-.053	-.227	-.317*	.532**	.351*	.186
	<i>p</i>	.750	.166	.049	.000	.028	.257
Urticaceae / коприве	<i>r</i>	.044	.147	.362*	-.491**	-.400*	-.009
	<i>p</i>	.788	.370	.024	.001	.012	.959

r – Пирсонова корелација,

* $p < 0,05$ – статистичка значајност; ** $p < 0,01$ – висока статистичка значајност

4. Дискусија

Добијени резултати не откривају величину проблема у целокупној популацији из разлога што многи пацијенти са мањим алергијским реакцијама не користе услуге здравствене заштите јер су то већином дугогодишњи пацијенти који користе већ познату терапију или немају могућности да се обрате лекару. Доступност здравствених услуга грађанству је у 2021. години била додатно смањена услед пандемије корона вируса.

У погледу на алергеност полена врста које су наведене као *високо значајне* за појаву алергијских обољења, слабо је алерген полен врба, топола, липа; слабо до умерено је алерген полен граба, јавора и штира; умерено алерген је полен бреста, тиса и чемпреса; умерено до јако је алерген полен јове, платана и боквице; и веома јако је алерген полен брезе и траве.

У погледу на алергеност полена врста које су наведене као *значајне* за појаву алергијских обољења, слабо су алергени полен четинара, конопље, коприва (осим паријетарије); слабо до умерено је алерген полен боквица и букве; умерено алерген је полен тиса и чемпреса и бреста; умерено до јако алерген је полен леске и киселице и врло јако је алерген полен пелена и трава.

Истраживања у свету показују да је биолошко загађење ваздуха, као што је загађење поленом, исто важно као и загађење физичко-хемијским агенсима и да има значајног утицаја на здравље нарочито осетљиве популације³. Прати се много шири спектар параметара. Од метеоролошких параметара се прате атмосферски притисак, температура ваздуха, смер ветра, брзина ветра, влажност ваздуха, количина падавина, инсолација, број сунчаних дана, температура површине земље, температура траве, облачност, формирање облака, губитак исправањем, итд. Користе се подаци о аерозагађењу као што су једночасовна мерења сумпордиоксида, угљен монооксида, азот диоксида, суспендоване честице ПМ10 и озона. У студији³ је показана корелација алергијских болести, индекса за ризик полена и загађивача ваздуха код ванболничких пацијената, док друге студије показују значај статистичког моделовања ради прогнозе и процене ризика по здравље људи⁴. Истраживања указују на важност урбаног зеленила за ментално и опште здравље људи, али да треба обратити пажњу на избор биљних врста⁵ како би се број алергених врста свео на минимум. Новије мета-студије које обухватају податке о мониторингу

полена указују на различитост примењених метода⁶ (опрема, висина мерног места), што онемогућава поређење ових студија са нашим резултатима.

5. Закључак

1. С обзиром на алергени потенцијал («веома јак» и «умерен – јак») испитиваних врста полена, највећи утицај на појаву *алергијске астме* имају полен јове, јасена и коприве - паријетарија (код пацијената у секундарној здравственој заштити) и брезе (код пацијената у примарној здравствених заштити); на појаву *алергијског ринитиса* имају полен јове, јасена и платана (код пацијената у секундарној здравственој заштити) и на појаву *алергијског конјуктивитиса* имају полен јове, јасена и трава (код пацијената у секундарној здравственој заштити).

2. С обзиром на значајност корелације алергијских оболења и полена, број дана са високим ризиком од настанка алергијских реакција и висок алергени потенцијал, као највећи биолошки загађивач ваздуха у Панчеву и околини се издваја полен амброзије чија је присутност у ваздуху града Панчева током 2021. године била мања, како по дужини полинације тако и по броју дана са прекораченим граничним вредностима и укупном концентрацијом продукованог полена у односу на прошлу годину, што може указати на ефикасност примењених мера за њено сузбијање.

3. Потребна су даља и шира испитивања утицаја полена на здравље људи ради примене личних заштитних мера, као и мера у урбаној и руралној животној средини.

6. Предлог мера

Потребно је предузети мере за:

- редовно кошење траве и одржавање свих зелених површина у граду и околини;
- предузети мере за искорењивање амброзије;
- смањити ниво алергена у животној средини – садити дрвеће које нема алергени потенцијал;
- осетљиве особе могу да смање утицај других фактора - повећањем уноса хране се анти-оскидантним својством и побољшањем назалне функције употребом антихистаминика по потреби како би се заштитили доњи респираторни путеви;
- усмерити даља истраживања на процену персоналне експозиције ради праћења утицаја краткотрајне експозиције полена на здравље алергичних и астматичних пацијената.

7. Литература

1. Hussain M, Mandal J, Bhattacharya K. Airborne load of Cassia pollen in West Bengal, eastern India: its atmospheric variation and health impact. *Environ Monit Assess* (2013) 185:2735–2744, DOI: 10.1007/s10661-012-2744-4
2. D'Amato G. Pollen allergy in Europe. *The UCB Institute of Allergy* – 09/2007.
3. Kim H, Park Y, Park K, Yoo B. Association between Pollen Risk Indexes, Air Pollutants and Allergic Diseases in Korea. *Osong Public Health Res Perspect* 2016 7(3), 172e179 <http://dx.doi.org/10.1016/j.phrp.2016.04.003>

4. Santiago Fernández-Rodríguez, Pablo Durán-Barroso, Inmaculada Silva-Palacios, Rafael Tormo-Molina, José María Maya-Manzano, Ángela Gonzalo-Garijo, Alejandro Monroy-Colin. Environmental assessment of allergenic risk provoked by airborne grass pollen through forecast model in a Mediterranean region. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.11.226.
5. Aerts R et al. Residential green space and seasonal distress in a cohort of tree pollen allergy patients. International Journal of Hygiene and Environmental Health, 2020 doi: 10.1016/j.ijheh.2019.10.004
6. Kitinoja MA, et al. Short-term exposure to pollen and the risk of allergic and asthmatic manifestations: a systematic review and meta-analysis. BMJ Open 2020;10:e029069. doi:10.1136/bmjopen-2019-029069

Прим. др Дубравка Николовски
специјалиста хигијене