



Vpliv onesnaženosti zraka na zdravje ljudi in stroški, ki nastajajo pri zdravljenju

Proti vankomicinu odporni enterokoki - prikrita nevarnost v bolnišnicah

Izobraževalni program za kemijsko varnost otrok - vsebina in preliminarne ugotovitve

Prijavljeni primeri spolno prenesenih okužb v Sloveniji, četrtletno poročilo, 1. januar–31. marec 2015

Življenje s svincem – primerjava obremenjenosti otrok s svincem po conah in predlogi ukrepov za zmanjšanje izpostavljenosti

Glavna urednica/Editor-in-Chief:

Alenka Kraigher

Uredniški odbor/Editorial Board:

Maja Sočan
Tatjana Freljih
Nina Pirnat
Lucija Perharič
Irena Veninšek Perpar
Mitja Vrdelja
Peter Otorepec

Uredniški svet/Editorial Council:

Alenka Trop Skaza
Simona Uršič
Marko Vudrag
Boris Kopilović
Zoran Simonović
Irena Grmek Košnik
Marta Košir
Karl Turk
Nuška Čakš Jager
Teodora Petraš
Dušan Harlander
Marjana Simetinger
Stanislava Kirinčič
Ondina Jordan Markočič
Bonia Miljavac
Vesna Hrženjak

Oblikovanje in spletno urejanje/Secretary of the Editorial Office:

Mitja Vrdelja

Tehnična urednica/Technical Editor:

Irena Jeraj

Izdajatelj/Publisher:

Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ)
National Institute of Public Health
Center za nalezljive bolezni (Communicable Diseases Center)
Center za zdravstveno ekologijo (Center for Environmental Health)
Zaloška 29
1000 Ljubljana
T: +386 1 2441 410

E-pošta/E-mail:

enboz@nijz.si

Domača stran na internetu/Internet Home Page:

<http://www.nijz.si/enboz>

ISSN 2232-3139

Recenzenti/Reviewers:

Nuška Čakš Jager
Ivan Eržen
Tatjana Freljih

Marta Grgič Vitek
Eva Grilc
Ana Hojs
Neda Hudopisk
Irena Klavs
Jana Kolman
Marta Košir
Alenka Kraigher
Peter Otorepec
Lucija Perharič
Aleš Petrovič
Nina Pirnat
Anton Planinšek
Zoran Simonović
Maja Sočan
Nadja Šinkovec
Alenka Trop Skaza
Veronika Učakar

VSEBINA/CONTENTS

<i>VPLIV ONESNAŽENOSTI ZRAKA NA ZDRAVJE LJUDI IN STROŠKI, KI NASTAJAJO PRI ZDRAVLJENJU</i>	4
<i>HEALTH IMPACT ASSESSMENT OF AIR POLLUTION AND COSTS RELATED TO MEDICAL TREATMENT</i>	4
<i>Peter Otorepec, Nataša Kovač</i>	4
<i>PROTI VANKOMICINU ODPORNI ENTEROKOKI - PRIKRITA NEVARNOST V BOLNIŠNICAH</i>	10
<i>VANCOMYCIN-RESISTANT ENTEROCOCCI - A HIDDEN HOSPITAL DANGER</i>	10
<i>Helena Ribič</i>	10
<i>IZOBRAŽEVALNI PROGRAM ZA KEMIJSKO VARNOST OTROK - VSEBINA IN PRELIMINARNE UGOTOVITVE</i>	17
<i>CHEMICAL SAFETY EDUCATION FOR CHILDREN - PROGRAM DESIGN AND PRELIMINARY FINDINGS</i>	17
<i>Agnes Šömen Joksič, Bojana Bažec, Viviana Golja, Matej Ivartnik, Helena Pavlič, Stanislava Kirinčič</i>	17
<i>PRIJAVLJENI PRIMERI SPOLNO PRENESENIH OKUŽB V SLOVENIJI, ČETRTLETNO POROČILO, 1. JANUAR-31. MAREC 2015</i>	23
<i>SEXUALLY TRANSMITTED INFECTIONS IN SLOVENIA</i>	23
<i>Tanja Kustec, Sandra Kosmač, Irena Klavs</i>	23
<i>PRIJAVLJENE NALEZLJIVE BOLEZNI</i>	27
<i>MONTHLY SURVEILLANCE OF COMMUNICABLE DISEASES</i>	27
<i>Maja Praprotnik, Saša Steiner Rihtar, Maja Sočan, Eva Grilc, Marta Grgič Vitek</i>	27
<i>PRIJAVLJENI IZBRUHI NALEZLJIVIH BOLEZNI</i>	31
<i>OUTBREAKS</i>	31
<i>Tatjana Frelih, Maja Praprotnik</i>	31
<i>ŽIVLJENJE S SVINCEM - PRIMERJAVA OBREMENJENOSTI OTROK S SVINCEM PO CONAH IN PREDLOGI UKREPOV ZA ZMANJŠANJE IZPOSTAVLJENOSTI</i>	33
<i>LIVING WITH LEAD - COMPARISON OF BLOOD LEAD BURDEN IN CHILDREN ACCORDING TO ZONES AND PROPOSALS OF MEASURES FOR EXPOSURE REDUCTION</i>	33
<i>Neda Hudopisk, Matej Ivartnik, Helena Pavlič</i>	33

Fotografija na naslovnici in slikovno gradivo v eNBoz: iStockphoto in iCLIPART.



TEME MESECA

VPLIV ONESNAŽENOSTI ZRAKA NA ZDRAVJE LJUDI IN STROŠKI, KI NASTAJAJO PRI ZDRAVLJENJU

HEALTH IMPACT ASSESSMENT OF AIR POLLUTION AND COSTS RELATED TO MEDICAL TREATMENT

Peter Otorepec¹, Nataša Kovač²

1. Nacionalni inštitut za javno zdravje
2. Agencija RS za okolje

Povzetek

Kakovost zraka vpliva na zdravje ljudi in na kakovost njihovega življenja. Ekonomske aktivnosti, povezane s cestnim prometom, proizvodnjo energije in toplote ter industrijo so glavni viri izpustov onesnaževal v zrak. Onesnaževanje zraka ima posredne in neposredne vplive na naše zdravje, povzroča pa tudi poškodbe na ekosistemih in materialih. Onesnaženost zraka z ozonom in delci - PM₁₀ in PM_{2.5} predstavlja velik okoljski in zdravstveni problem. Zadnje zdravstvene študije potrjujejo povezavo med onesnaženostjo zraka z delci PM₁₀ in razvojem astme pri otrocih. Vemo, da je v Sloveniji približno 40 odstotkov otrok izpostavljenih koncentracijam od 30 do 40 µg PM₁₀/m³, kar je nad priporočili Svetovne zdravstvene organizacije. Dolgotrajna izpostavljenost delcem PM₁₀ poveča tveganje za umrljivost in obolevnost za boleznimi pljuč ter boleznimi srca in ožilja. Učinke izpostavljenosti določa koncentracija PM₁₀ in dolžina trajanja izpostavljenosti. Posledica izpostavljenosti so bolezni dihal. Te predstavljajo več kot šest odstotkov globalnega bremena bolezni. Bolezni dihal predstavljajo v Sloveniji 15 odstotkov vseh obiskov v bolnišnicah. Onesnaženost zraka zaradi delcev dokazano vpliva tudi na razvoj pljučnega raka. Mnogi menijo, da bi z določitvijo varne oziroma sprejemljive meje za tveganje za delce, predvsem manjše od 2,5 µm, lahko zmanjšali stroške zdravljenja zaradi bolezni, ki so posledica onesnaženega zraka.

Ključne besede: delci PM₁₀, astma, umrljivost, stroški

Abstract

Air quality affects human health and their quality of life. Economic activities related to road transport, power generation and heat, industry are the main sources of emissions of air pollutants. Air pollution has direct and indirect effects on our health, but also causes damage to ecosystems and materials. It is well known that air pollution by ozone and particulate matter - PM₁₀ and PM_{2.5} represents a major environmental and health problem. Recent medical studies confirm the link between air pollution by particulate matter and asthma by children. Based on data, it is evident that there are about 40 % of children exposed to concentrations of 30 to 40 µg PM₁₀/m³ what is above the World Health Organization recommendations. Long-term exposure to PM₁₀ increases risk of mortality and morbidity. Effects of exposure are determined by concentration of PM₁₀ and length of exposure. Consequences of air pollution are respiratory diseases which account for more than 6 % of the global burden of disease and cause increased mortality and morbidity. Respiratory diseases represent 15% of all hospital visits in Slovenia. Air pollution by particles is a major concern as it causes a lung cancer. Many believe that by providing a safe and acceptable limits for the risk of particles, especially for PM_{2.5} or smaller, could reduce the cost of treatment for diseases caused by polluted air .

Key words: particulate matter PM₁₀, asthma, mortality, costs

Uvod

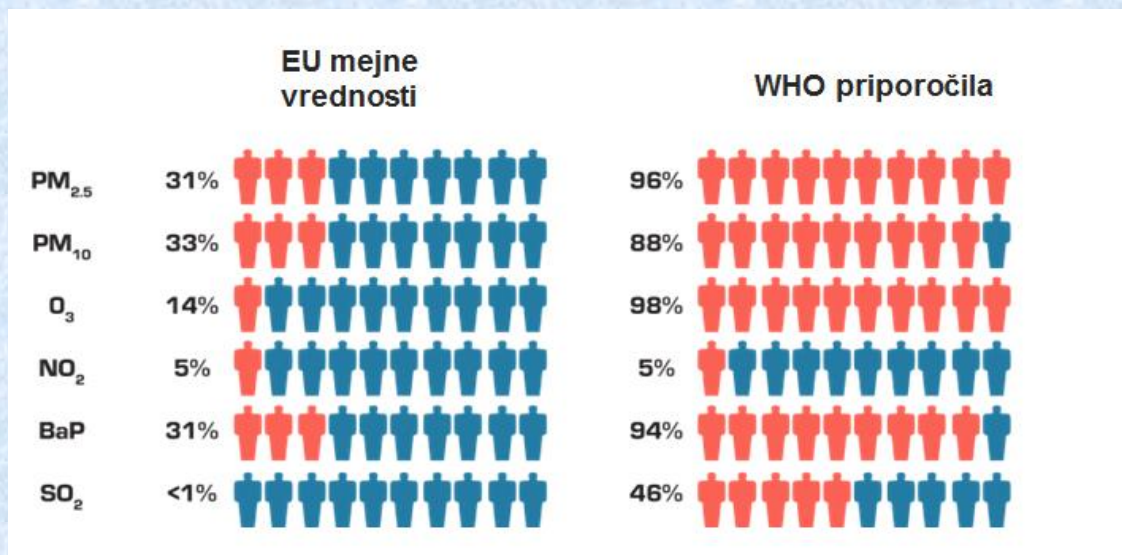
Okolje pomembno vpliva tako na telesno kot duševno počutje ljudi in na splošno družbeno blaginjo. Čeprav so se razmere precej izboljšale, so razlike v kakovosti okolja in zdravju ljudi med evropskimi državami, pa tudi znotraj posameznih držav, še vedno velike. Zato bi morali zapletena razmerja med okoljem in zdravjem obravnavati širše, praviloma v prostorskem, družbeno-gospodarskem in kulturnem kontekstu. Slaba kakovost okolja, na katero vpliva onesnaženost zraka, hrup, kemikalije, slaba kakovost voda in krčenje naravnih območij je praviloma pogojena s spremembami načina vedenja. Na te v veliki meri vplivajo potrošniški vzorci. Ravno zaradi tega se evropska strategija Evropa 2020 (EU, 2014) zavzema za boljše okolje in zdravje prebivalstva. Tako evropska strategija izpostavlja potrebo po sinergiji ekonomskih in okoljskih ciljev ter se na podlagi tega zavzema za prehod v zeleno gospodarstvo. Učinkovita raba naravnih virov, ob upoštevanju naravnih planetarnih omejitev, je torej osnova za ekonomsko tranzicijo, ki bo temeljila na inovacijah, trajnostnem vedenju potrošnikov in na izmenjavi informacij. Zeleno gospodarstvo bo tako spodbujalo nova, zelena delovna mesta, vezana na ponovno uporabo odpadkov. Program Združenih narodov za okolje - UNEP (UNEP, 2011) v zvezi s tem poudarja, da je posledica zelenega gospodarstva splošna blaginja in socialna enakost, ki zmanjšuje obremenitve na okolje. Tudi 7. Okoljski akcijski program EU (EK, 2013) poudarja nujnost sinergije med ekonomijo, okoljem in splošno blaginjo. Ker je zdravje pomembno tako za človeški, ekonomski in socialni razvoj, ostaja promocija zdravja osrednji del strategije EU Evropa 2020.

Največ izgubljenih let življenja povzročata onesnaženje zraka zaradi PM_{2,5}

Svetovna zdravstvena organizacija (SZO) ocenjuje, da lahko okoljskim dejavnikom, ki vplivajo na razvoj bolezni, na ozemlju celotne Evrope pripišemo 15-20 odstotkov vseh smrti in 18-20 odstotkov izgubljenih aktivnih let življenja. Pri tem pomembno vlogo igra onesnaževanje zraka in onesnaževanje voda. Po podatkih Evropske agencije za okolje (EEA, 2010) sodi Slovenija med države, v katerih lahko dolgotrajni izpostavljenosti PM_{2,5} pripišemo 25-50 izgubljenih let življenja.

Z vidika onesnaževanja zraka sta najbolj problematični onesnaževali ozon in delci. Obe onesnaževali presejata določene ciljne vrednosti (dnevna mejna koncentracija PM₁₀ znaša 50 µg/m³ in ne sme biti presežena več kot 35-krat v koledarskem letu; največja dnevna osemurna srednja vrednost za ozon znaša 120 µg/m³ in ne sme biti presežena več kot 25 dni v koledarskem letu triletnega povprečja), še posebej v mestih. Zlasti je problematično preseganje za zdravje priporočenih vrednosti, ki so strožje od okoljskih standardov, določenih v evropski okoljski zakonodaji. Zato Svetovna zdravstvena organizacija opozarja, da je v Evropi od 90 do 95 odstotkov prebivalstva izpostavljenih povišanim koncentracijam PM_{2,5} in več kot 97 odstotkov povišanim koncentracijam ozona.

Delci so zdravju nevarni predvsem zaradi vstopa v dihalni sistem, pri čemer povzročajo številne zdravstvene težave (draženje oči, astma, bronhitis, poškodbe pljuč, razvoj rakavih obolenj). Poleg negativnega vpliva na zdravje jim pripisujejo tudi nekatere negativne učinke na okolje, kot so zmanjšanje vidljivosti zaradi onesnaženosti s PM_{2,5} ter vpliv na zakisovanje in evtrofikacijo ekosistemov, kar je v veliki meri posledica daljinskega transporta. Možne so tudi poškodbe na materialih in kulturnih spomenikih. Povišane koncentracije ozona največkrat povezujemo z bolečinami v prsih, kašljem, bruhanjem, draženjem grla, vplivajo pa lahko tudi na bronhitis, srčne bolezni in astmo. Ponavljajoča se izpostavljenost povišanim koncentracijam ozona lahko povzroči trajne okvare pljuč.

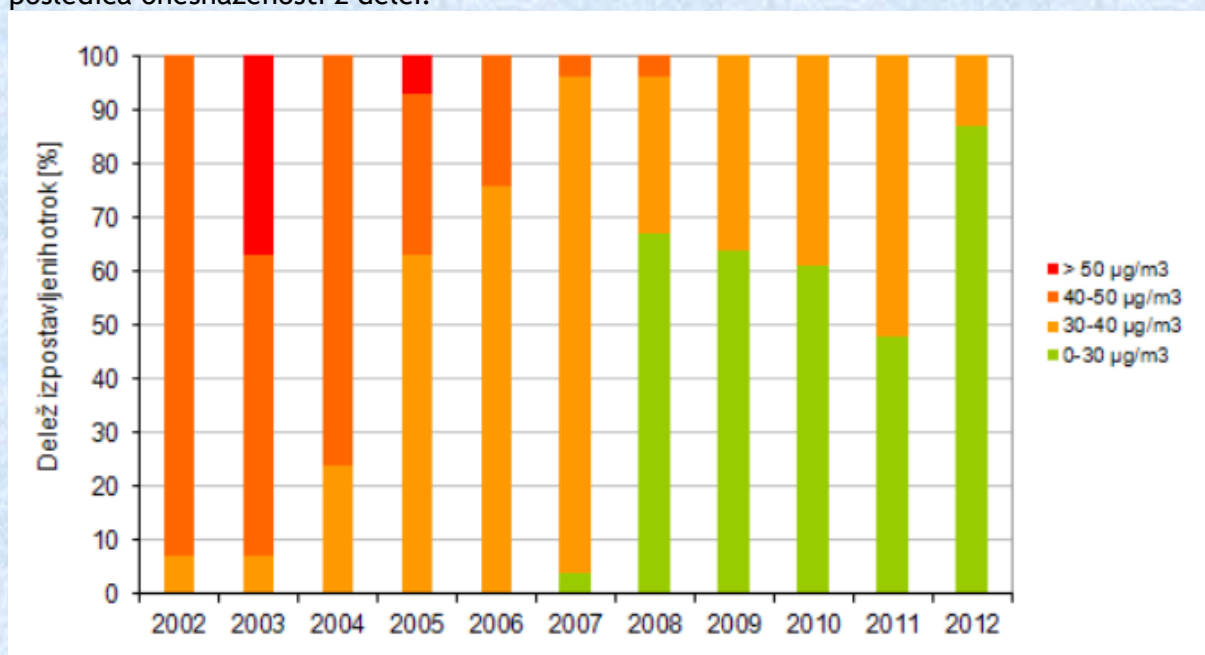


SLIKA 1

Delež izpostavljenih prebivalcev Evrope onesnaževalom zraka glede na mejne vrednosti EU in priporočila SZO. Vir: EEA, 2013.

Zaradi škodljivih delcev je najbolj ogroženo zdravje otrok

Dolgotrajna izpostavljenost delcem PM₁₀ poveča tveganje za umrljivost in obolevnost za boleznimi pljuč ter boleznimi srca in ožilja. Učinke izpostavljenosti določa koncentracija PM₁₀ in dolžina trajanja izpostavljenosti. Tveganje za umrljivost se začne že v mladosti. Pri dolgotrajni izpostavljenosti delcem se umrljivost poveča za 0,5 odstotka, in sicer za vsak porast povprečne letne koncentracije delcev za 10 µg/m³ (KOS, 2014). Nekatere študije pričajo tudi o pojavu ateroskleroze in poslabšanju pljučne funkcije pri mladostnikih, ki je posledica onesnaženosti z delci.



SLIKA 2

Izpostavljenost otrok (0-15 let) povišanim koncentracijam delcev PM₁₀ v zunanjem zraku (mejna vrednost za zdravje ljudi je 20 µg PM₁₀ /m³, za okolje 40 µg PM₁₀/m³). Vir: NIJZ, 2012; ARSO, 2012. (Povzeto po Kazalci okolja v Sloveniji, <http://kazalci.arso.gov.si>)

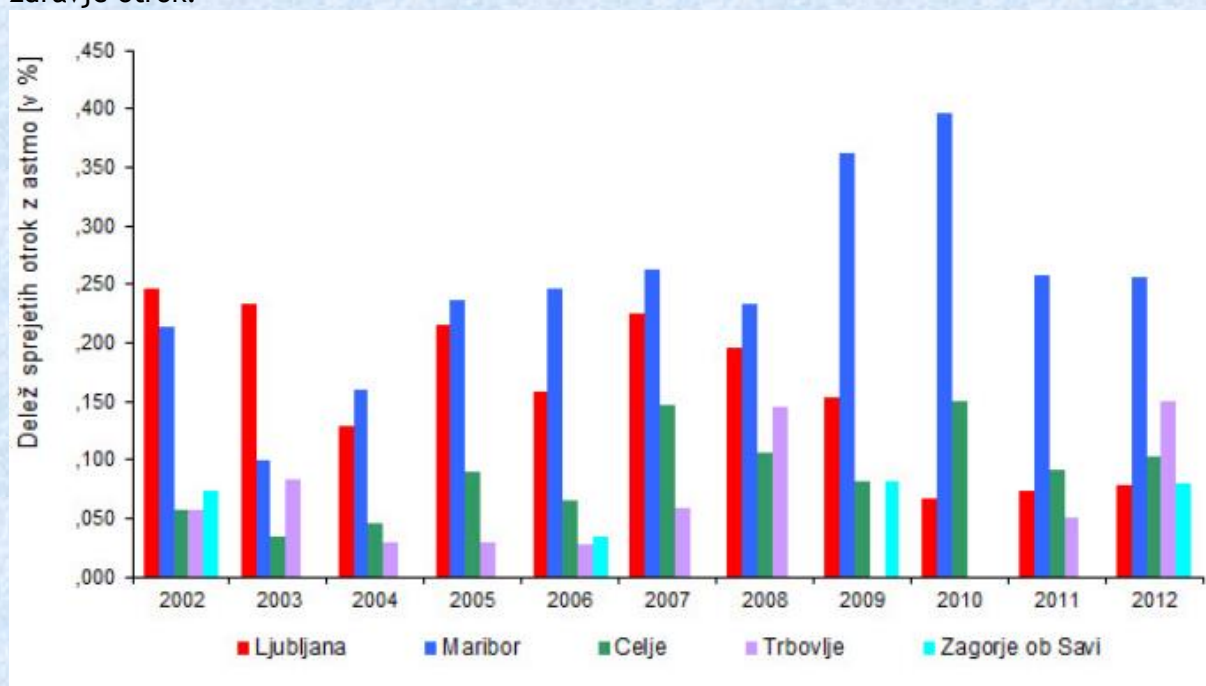
Podatki kažejo, da so otroci v Sloveniji, stari od 0 do 15 let, v povprečju izpostavljeni koncentracijam 30-40 µg PM₁₀ /m³, kar je nad priporočili Svetovne zdravstvene organizacije (20 µg PM₁₀/m³). Iz podatkov bolnišničnih sprejemov je razvidno, da je bilo v obdobju 2002-2010 v Murski Soboti in Celju največ otrok (v starostni skupini 0-15 let), ki so bili sprejeti v bolnišnico zaradi bolezni dihal. Število sprejemov v bolnišnico zaradi bolezni dihal otrok (starih od 0-15 let) predstavlja dobrih 15 odstotkov vseh sprejemov otrok v

bolnišnico. To število bi bilo večje, če ne bi ti bolniki redno obiskovali in prejeli ustrezne terapije že pri svojih zdravnikih.

Glede na izračun Svetovne zdravstvene organizacije bi se število sprejemov otrok zaradi bolezni dihal v bolnišnico zmanjšalo za okoli 200 otrok (glede na celotno število otrok v Sloveniji), v kolikor bi bila povprečna letna koncentracija PM_{10} $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ali manj). Z zmanjšanjem koncentracije delcev PM_{10} za $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bi za 1,9 dni/leto/otroka skrajšali čas, ko imajo otroci, stari 5-14 let, bolezni spodnjih dihal (sopenje, stiskanje v prsih, kratka sapa, kašelj). Zato Svetovna zdravstvena organizacija predlaga, da se pri določitvi varne oziroma sprejemljive meje za tveganje za delce, manjše od $2,5 \mu\text{m}$, določi mejna vrednost $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ za PM_{10} (WHO, 2004)

Onesnaženje okolja zaradi prometa v veliki meri prispeva k razvoju astme in alergijskih obolenj pri otrocih

Astma je pomembna bolezen otroške dobe in glavni vzrok za hospitalizacijo otrok, mlajših od 15 let. Gre za kronično vnetje dihalnih poti zaradi alergije, virusnih infekcij dihal in dražilnih snovi v zraku (vlaga, plesen, pršice, hišne živali). Kaže se kot težko dihanje, piskanje v pljučih in kašelj. Tako pri razvoju astme kot alergijskih bolezni pri otrocih gre za kompleksno medsebojno vplivanje okolja, genetskih dejavnikov in imunskega sistema. Med okoljskimi faktorji je onesnaženje okolja zaradi prometa verjetno največja grožnja za zdravje otrok.



SLIKA 3

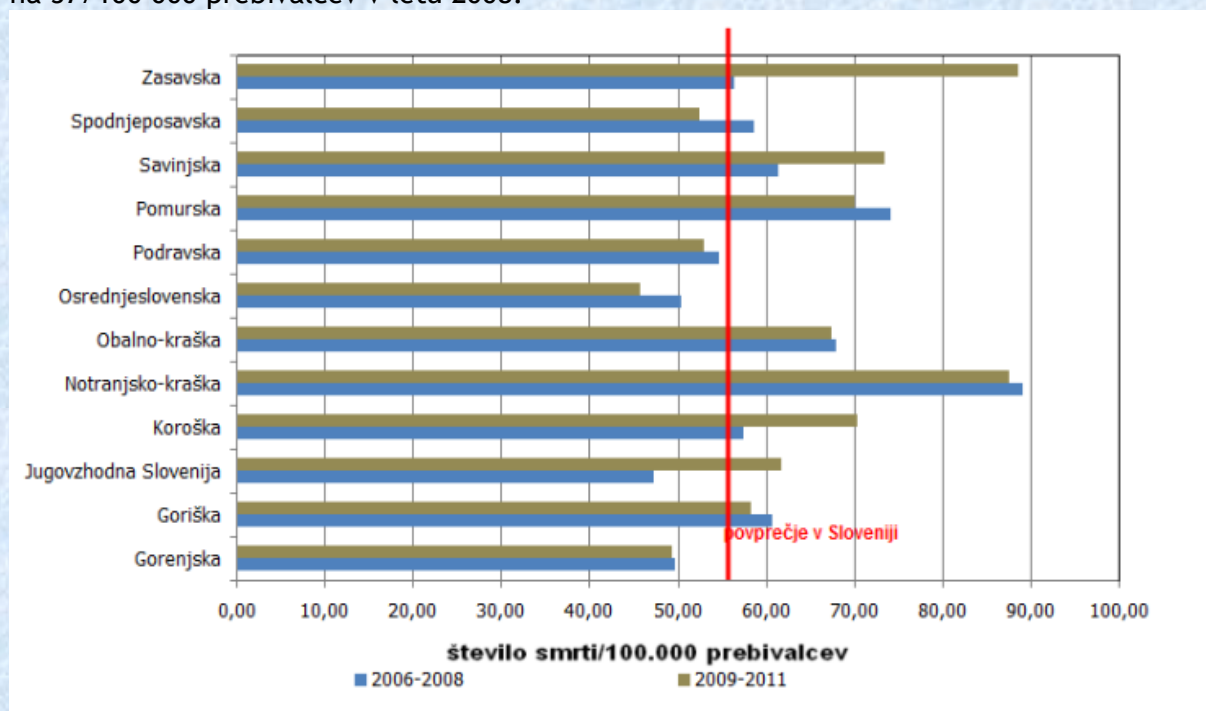
Delež sprejemov otrok (0-14 let) v bolnišnico zaradi astme. Vir: NIJZ, 2013. (Povzeto po Kazalci okolja v Sloveniji, <http://kazalci.arso.gov.si>)

Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije ima približno 20 odstotkov svetovnega prebivalstva alergijske bolezni (WHO, 2006). Število otrok z astmo je v Evropi v zadnjih nekaj letih zraslo za približno 0,5 odstotka letno, v Avstriji pa za približno odstotek, kar je zaradi geografskih in kulturnih značilnosti primerljivo tudi s Slovenijo (WHO, 2006). V Sloveniji je po podatkih iz leta 2002 okoli 15 odstotkov otrok z astmo, podatkov o otrocih z ostalimi alergijskimi boleznimi ne poznamo. Števila astmatičnih bolnikov žal ne spremljamo sistematično, tako da so na voljo le podatki o številu sprejemov v bolnišnico zaradi astme in ostalih dihalnih obolenj. Glede na te podatke je največ sprejemov v Ljubljani in Mariboru. Število sprejemov je sicer nizko, kar kaže na to, da so otroci z astmo dobro ambulantno vodeni in prejemajo ustrezno terapijo. To preprečuje poslabšanje astme do te mere, da bi bila potrebna hospitalizacija.

Življenje blizu večjih cest dokazno prispeva k večji obolevnosti otrok zaradi astme. V Ljubljani v pasu 75 metrov od ceste živi približno 12 odstotkov prebivalcev, od tega ima astmo približno 8 odstotkov otrok, starih 0-17 let. V splošnem velja, da je tveganje za astmo pri otrocih, ki živijo 75 metrov od prometne ceste za približno 50 odstotkov večje kot za otroke, ki živijo več kot 150 metrov stran od ceste.

Dolgotrajna izpostavljenost onesnaženemu zraku poveča verjetnost za razvoj boleznih dihal, ki predstavljajo več kot šest odstotkov globalnega bremena boleznih

Eden od glavnih vzrokov umrljivosti zaradi boleznih dihal v državi je kronična obstruktivna pljučna bolezen (KOPB). Najvišja umrljivost zaradi boleznih dihal je v notranjsko-kraški regiji, najmanj pa v jugovzhodni regiji (2006-2008). Umrljivost zaradi boleznih dihal se zmanjšuje, in sicer se je zmanjšala za 23 odstotkov, od 74/100 000 prebivalcev v letu 1999 na 57/100 000 prebivalcev v letu 2008.



SLIKA 4

Stopnja umrljivosti (število smrti/100 000 prebivalcev) zaradi boleznih dihal v Sloveniji, po statističnih regijah (NUTS3), obdobji 2006-2008 in 2009-2011. Vir: NIJZ, 2007-2012. (Povzeto po Kazalci okolja v Sloveniji, <http://kazalci.arso.gov.si>)

Bolezni dihal predstavljajo več kot šest odstotkov globalnega bremena boleznih in so vzrok za večjo umrljivost in obolevnost. Predstavljajo 13 odstotkov vseh obiskov v bolnišnicah. Raziskave so pokazale, da dolgotrajna izpostavljenost onesnaženemu zraku poveča verjetnost za boleznih dihal, kot so alergije, astma, kronična obstruktivna pljučna bolezen (KOPB) in pljučni rak, zlasti pri otrocih in starejših (National Institute of Environmental Health Sciences, 2007).

Visoka prevalenca kajenja (okoljska onesnaženost s tobačnim dimom) in nizka precepljenost proti influenci in pneumokoknim okužbam sta prav tako pomembna dejavnika za umrljivost zaradi boleznih dihal. Nekateri od zgornjih dejavnikov so močno povezani s socialno-ekonomskim pomanjkanjem. Tudi epidemiološka študija, ki so jo izdelali v Angliji, je pokazala, da je povečana hospitalizacija zaradi boleznih dihal močno povezana s socialno neenakostjo (Hawker, Olowohure, Sufi, 2003). Slabše bivalne razmere, vključno z nezadostnim ogrevanjem, slabo prezračevnostjo in prenatrpanostjo, prav tako sodijo med poglobitvene dejavnike za boleznih dihal. Slaba izolacija stavb prispeva k večji stopnji umrljivosti zaradi boleznih dihal pozimi (Clinch, Healy, 2000). Slabo prezračevanje in prenatrpanost povzročata širjenje boleznih dihal, kot sta influenza in tuberkuloza, in tako povečanje bremena boleznih dihal.

Umrljivost zaradi boleznih dihal je močno povezana z onesnaženim zrakom s finimi prašnimi delci, vključno s sulfati, v koncentraciji več kot $74 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Air quality guidelines, 2005). Študija, ki je potekala v Angliji, je pokazala, da je povečanje koncentracije žveplovega dioksida v zunanjem zraku za $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, povezano z dvoodstotnim povečanjem tveganja za umrljivost dojenčkov (Hajat, Armstrong et al, 2007). V letu 1999 je bila objavljena Direktiva za omejitev vrednosti žveplovega dioksida, dušikovega dioksida, delcev (PM) in svinca v okoljskem zraku (Council Directive, 1999). Posledično so ugotovili zmanjšanje umrljivosti za 9/100 000 prebivalcev v obdobju od leta 1999 (62,9) do leta 2001 (53,9). Čeprav je to zmanjšanje lahko tudi posledica drugih dejavnikov, je upoštevanje Direktive verjetno glavni razlog za to.

Če bi se v Ljubljani povprečna letna vrednost PM_{10} znižala za $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bi znižali število hospitalizacij zaradi boleznih dihal

V okviru APHECOM študije, ki jo je vodila Svetovna zdravstvena organizacija, so bili izdelani scenariji glede obolevnosti zaradi izpostavljenosti delcem PM_{10} in v zvezi s tem ovrednoteni stroški hospitalizacije zaradi boleznih. Študija se nanaša na podatke za Ljubljano.

Na podlagi razpoložljivih podatkov je bilo izračunano, da bi se število primerov smrti zaradi dihalnih obolenj ob zmanjšanju letne koncentracije PM_{10} za $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zmanjšalo za približno 15 primerov oziroma za 55 primerov, če bi bila letna koncentracija PM_{10} za $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nižja. V primeru boleznih srca bi bilo ob zmanjšanju PM_{10} za $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ manj šest primerov smrti in ob zmanjšanju PM_{10} za $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ za približno 25 manj primerov smrti (APHECOM, 2005).

Iz podatkov OECD je razvidno, da je povprečna dolžina hospitalizacije zaradi boleznih srca 8,6 dni, zaradi boleznih dihal pa 7,3 dni. Pri tem je povprečen strošek hospitalizacije 240 EUR/dan, bolniške pa 34 EUR/dan (pri stalnih cenah iz leta 2005). Tako približno stroški hospitalizacije v primeru srčnih boleznih znašajo 2 649 EUR, v primeru dihalnih boleznih pa 2 248 EUR. Dejansko so ti stroški še višji, saj je pacient običajno po hospitalizaciji deležen še terapije z zdravili v času katere je odsoten iz dela (APHECOM, 2005).

Zaključek

Boljše razumevanje pomena kakovostnega okolja z vidika različnih družbenih skupin je lahko v pomoč pri oblikovanju politike. Pomemben vidik, ki ga je potrebno upoštevati pri oblikovanju okoljsko zdravstvene politike, je nedvomno socialni in ekonomski položaj posameznika ter s tem povezan življenjski slog. Z lastnimi običaji in navadami lahko namreč v veliki meri vplivamo na onesnaževanje okolje in s tem posredno na naše zdravje. Velik napredek pri doseganju političnega konsenza med politiko zdravja in okolja predstavlja Evropski proces okolje-zdravje, ki se zavzema za zmanjšanje izpostavljenosti prebivalstva onesnaževalom iz okolja, ki povzročajo posledice za zdravje ljudi. Rezultati tega procesa so vidni tudi v novem, 7. okoljskem akcijskem programu EU, ki postavlja zdravje v ospredje.

Literatura

1. [Air Quality Guidelines. Global update 2005. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide.](#) WHO, 2006.
2. APHECOM, 2005. Improving Knowledge and Communication for Decision Making on Air Pollution and Health in Europe, September 23-24 2010, Barcelona.
3. Clinch, Healy, 2000. Housing standards and excess winter mortality. *J Epidemiol Community Health* 2000; 54:719-720.
4. Council Directive 1999/30/EC of 22 April 1999 relating to limit values for sulphur dioxide, nitrogen and oxides of nitrogen, particulate matter and lead in ambient air. Available at <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31999L0030:EN:NOT>. (accessed 24 June 2010).
5. EEA, 2010. Copenhagen: Evropska agencija za okolje, 2010. Evropsko okolje. Stanje in napovedi 2010.
6. EEA, 2013. Copenhagen: European Environment Agency, 2013. Environmental Indicator Report 2013. Natural resources and human well-being in a green economy.

7. EU, 2013. Bruselj: Evropska Komisija, 2013. SKLEP št. 1386/2013/EU EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA z dne 20. novembra 2013 o splošnem okoljskem akcijskem programu Unije do leta 2020 „Dobro živeti ob upoštevanju omejitev našega planeta“.
Povzeto po:
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:354:0171:0200:SL:PDF>
8. EU, 2014. Evropa 2020. Strategija za pametno, trajnostno in vključujočo rast. COM (2010) 2020 konč. Bruselj, 3.3.2010. Povzeto po: http://ec.europa.eu/europe2020/index_sl.htm
9. Hajat S, Armstrong B, Wilkinson P *et al*, (2007). Outdoor air pollution and infant mortality: analysis of daily time-series data in Ten English Cities. *J Epidemiol Community Health* 61:719- 22.
10. Kazalci okolja v Sloveniji, <http://kazalci.arso.gov.si>
11. KOS, 2014. Izpostavljenost prebivalcev in otrok onesnaženemu zraku zaradi delcev PM₁₀. Kazalci okolja v Sloveniji. Ljubljana: Agencija RS za okolje. Povzeto po: http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=601&lang_id=302.
12. National Institute of Environmental Health. Sciences, 2007. Air pollution and Respiratory diseases. Available at <http://www.niehs.nih.gov/health/impacts/respiratory.cfm>. (accessed 24 June 2010).
13. UNEP, 2011. United Nations Environment Programme. Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication.
14. WHO, 2004. CEHAP - Children's Environment and Health Action Plan for Europe. Budapest.
15. WHO, 2006. [Asthma. Geneva, World Health Organization, 2006. Fact sheet No. 307.](#) (7 March 2007).



PROTI VANKOMICINU ODPORNI ENTEROKOKI - PRIKRITA NEVARNOST V BOLNIŠNICAH

VANCOMYCIN-RESISTANT ENTEROCOCCI - A HIDDEN HOSPITAL DANGER

Helena Ribič¹

1. Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano

Enterokoki, v preteklosti znani kot fekalni streptokoki, so po Gramu pozitivni koki, ki se pri človeku kot komenzali nahajajo v črevesju, lahko pa tudi na koži, v sečilih, spolovilih, v ustih in žrelu. Okužbe povzročajo kot oportunisti, najpogosteje pri starostnikih, bolnikih z resno osnovno boleznijo in/ali zmanjšano imunostjo, pri bolnikih po invazivnih postopkih, dolgotrajni hospitalizaciji in/ali po zdravljenju s širokospektralnimi antibiotiki. V domačem okolju povzročajo predvsem okužbe sečil, v bolnišnicah pa tudi okužbe ran, okužbe v trebuhu, bakteriemijo, sepso, endokarditis in druge okužbe. Veliko večino, več kot 90 % okužb pri človeku povzročata vrsti *Enterococcus faecalis* in *Enterococcus faecium*, ostale vrste pa redkeje, med njimi so vrste *Enterococcus casseliflavus*, *Enterococcus raffinosus*, *Enterococcus avium*, *Enterococcus durans* in *Enterococcus gallinarum* (1).

V pričujočem prispevku prikazujemo najpomembnejše mikrobiološke in epidemiološke lastnosti proti vankomicinu odpornih enterokokov (angl. vancomycin-resistant enterococci,

VRE), njihovo pojavnost v Sloveniji in v drugih državah ter ukrepe za zamejitev okužb, ki jih povzročajo.

Odpornost proti antibiotikom

Za enterokoke je značilno, da so odporni proti številnim antibiotikom, s katerimi običajno zdravimo okužbe. Poznani sta dve vrsti odpornosti: prirojena (naravna, primarna, intrinzična) in pridobljena (sekundarna). Prirojena odpornost je povezana z genetskimi lastnostmi in je značilna za večino pripadnikov iste bakterijske vrste. Pri enterokokih so najbolj pomembni: prirojena odpornost nizke stopnje proti aminoglikozidom in betalaktamom ter prirojena odpornost proti linkozamidom (klindamicin), cefalosporinom in trimetoprimu s sulfametoksazolom. Med sekundarnimi ali pridobljenimi mehanizmi odpornosti, ki so posledica mutacij ali pridobitve novih genetskih elementov z zapisom za odpornost, so klinično pomembni predvsem visoka stopnja odpornosti proti penicilinom, aminoglikozidom in vankomicinu. Za vrsto *E. faecium*, ki je bila v preteklosti občutljiva za ampicilin in druge peniciline, je dandanes značilna visoka stopnja odpornosti proti tem antibiotikom. Zato okužb, ki jih povzroča, ne moremo zdraviti z ampicilinom, amoksicilinom ali drugimi penicilini ali karbapenemi. Pri ostalih vrstah enterokokov so za zdravljenje okužb potrebni dovolj visoki odmerki penicilinov, pri sistemskih okužbah kot so endokarditis, meningitis in druge, pa je za doseganje baktericidnega učinka potrebna kombinacija antibiotika, ki deluje na celično steno bakterije (betalaktam ali vankomicin) in aminoglikozida (običajno gentamicin ali streptomycin) (1).

Odpornost proti glikopeptidom

Odpornost enterokokov proti glikopeptidom je lahko prirojena ali pridobljena. Prirojeno odpornost, ki je posledica prisotnosti genov *vanC*, zasledimo pri vrstah *Enterococcus casseliflavus* in *Enterococcus gallinarum*. Pridobljena odpornost pa je lahko posledica osmih različnih genov (*vanA*, *vanB*, *vanD*, *vanE*, *vanG*, *vanL*, *vanM* in *vanN*), pri vrstah *E. faecalis* in *E. faecium* je najpogosteje posledica genov *vanA* ali *vanB* (2). Gen *vanA*, značilen za *E. faecium*, nosi zapis za visoko stopnjo odpornosti proti vankomicinu (minimalna inhibitorna koncentracija MIK je $\geq 64 \mu\text{g/ml}$) in teikoplaninu (MIK je $\geq 16 \mu\text{g/ml}$). Odpornost je inducibilna, inducira jo uporaba vankomicina ali teikoplanina. Gen *vanB* pa najdemo pri obeh vrstah - *E. faecalis* in *E. faecium* in nosi zapis za srednjo do visoko stopnjo odpornosti proti vankomicinu (MIK je $\geq 8 \mu\text{g/ml}$), ti sevi so običajno za teikoplanin občutljivi (2). O prvih primerih proti vankomicinu odpornih *E. faecium* so poročali leta 1986 iz Velike Britanije in Francije (3, 4). Pojav je bil takrat, po 30 letih uporabe vankomicina, nepričakovan in nekoliko podcenjen. Izbruhi z *E. faecium* VRE (VREm) so se najprej pojavljali redko in so bili omejeni na enote z visokim tveganjem kot so intenzivne, transplantacijske, hematološke in enote za ledvične bolnike. V dobrem desetletju so se sevi VREm razširili v številne države Evrope, ZDA in države drugih celin (5, 6, 7). Izbruhi v bolnišnicah so postajali vse pogostejši. Največkrat so jih povzročili sevi podskupine VREm, visoko odporni proti ampicilinu in fluorokinolonom, t.i. klonska skupina CC17 (angl. Clonal complex, CC). Sevi CC17 so bili boljše kot drugi sevi iz vrste *E. faecium* prilagojeni na bolnišnično okolje (2). Pri vrsti *E. faecalis* je odpornost proti glikopeptidom (VREs) bistveno redkejša, okužbe niso tako ogrožajoče.

Odpornost enterokokov proti glikopeptidom je zelo kompleksna in v Evropi najverjetneje povezana z uporabo avoparcina, ki je po strukturi podoben glikopeptidnim antibiotikom in so ga uporabljali za pospeševanje rasti pri živalih za vzrejo (8, 9). Na človeka so se živalski sevi VRE zanesli preko hrane in ustvarili ogromen rezervoar v splošni populaciji. Iz Belgije so poročali kar o 28 % deležu klicenoscev VREm med dijaki tehnične šole (9). Zato so v Evropski Uniji v letih 1995 do 1997 uporabo vseh antibiotikov kot pospeševalcev rasti prepovedali (10). Ukrep je prinesel le delni uspeh: pri živalih za vzrejo se je delež VRE pomembno zmanjšal, ni pa prišlo do izkoreninjenja. Še več, izbruhi VRE v bolnišnicah so se nadaljevali, delež VREm med *E. faecium* pa se je vztrajno večal (8). V ZDA so bile razmere drugačne. Uporaba avoparcina ni bila nikoli dovoljena, VRE se je pojavil predvsem kot posledica pogoste uporabe vankomicina za zdravljenje okužb v bolnišnicah, prvi izbruhi pa so se pojavili v letu 1989 (11, 12).

Gena *vanA* in *vanB* se preko mobilnih genetskih elementov transpozonov ali plazmidov lahko prenašata med različnimi vrstami enterokokov, možen pa je tudi prenos na druge po Gramu pozitivne bakterije (13, 14, 15). Prenos gena *vanA* iz enterokoka na proti meticilinu odporen *Staphylococcus aureus* (MRSA) so že dokazali, na srečo pa je število primerov okužb z VRSA (angl. Vancomycin-resistant *S. aureus*) zaenkrat majhno. Vendar nevarnost ostaja (16, 11).

Odpornost proti vankomicinu predstavlja predvsem pri vrsti *E. faecium* resno grožnjo bolnikom s sistemskimi okužbami, povzročenimi s to bakterijo. Ker betalaktami in vankomicin niso učinkoviti, je nabor antibiotikov, primernih za zdravljenje, zelo omejen. Na voljo so le daptomicin, quinopristin/dalfopristin in linezolid. Za zdravljenje invazivnih okužb je primeren le prvi. Na žalost so strokovnjaki o odpornosti proti vsem trem vrstam antibiotikov že poročali, poročali so celo o izbruhih proti linezolidu odpornih *E. faecium* (angl. linezolid-resistant enterococci, LRE), (17). Znano je, da so invazivne okužbe z VRE povezane s pogostejšimi ponovitvami, večjo smrtnostjo, daljšim in dražjim zdravljenjem v primerjavi z okužbami, povzročenimi z za vankomicin občutljivimi sevi (18, 19). Zato je pomembno, da problema VRE v zdravstvu ne podcenjujemo in izvajamo ukrepe za preprečevanje in obvladovanje širjenja te bakterije.

Enterokoki in bolnišnično okolje

Odpornost proti različnim vplivom okolja, kemijskim in fizikalnim agensom omogoča enterokokom dobro preživetje v bolnišničnem okolju. Neživo okolje ima pri širjenju pomembno vlogo, saj enterokoki preživijo na površinah tudi več tednov (20). VRE se, podobno kot ostali enterokoki, nahaja v črevesju koloniziranih bolnikov, kar predstavlja v bolnišnicah pomemben rezervoar. Za *E. faecium* je značilno, da je manj patogen od številnih drugih bolnišničnih bakterij, okuženih celic ne ubije, temveč v njih vztraja in se razmnožuje. Ob zanj ugodnih pogojih kot oportunist povzroči okužbo pri zelo bolnih ali imunsko kompromitiranih bolnikih. Kolonizacija z VRE traja običajno 1 do 2 meseca, lahko pa tudi več kot leto dni po prenehanju zdravljenja z antibiotiki (13).

Na druge bolnike se enterokoki, vključno z VRE, prenašajo s stikom, najpogosteje preko rok zdravstvenega osebja, ki se je pred tem kontaminiralo ob stiku z VRE pozitivnim bolnikom, ali ob dotiku površin ali predmetov v bolnikovi neposredni okolici. V eni izmed številnih raziskav so med epidemijo bakterije VRE ugotovili v 7 do 30 % brisov površin v okolici bolnika (13). Nevarnost za kontaminacijo okolja je posebej velika, če ima bolnik drisko ali ima VRE še na drugih mestih telesa razen v prebavilih, npr. v rani ali na koži.

Možen je tudi prenos VRE preko kontaminiranih predmetov in instrumentov (8). Po podatkih Evropskega centra za preprečevanje in obvladovanje bolezni (angl. European Centre for Disease Prevention and Control, ECDC) iz leta 2008 so med povzročitelji okužb, povezanih z zdravstvom, po pogostosti enterokoki na četrtem mestu za vrstami *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* in *Pseudomonas aeruginosa* (20).

Najpogostejši vir izbruhov VRE v bolnišnicah je neprepoznan klicenosec VRE med bolniki (2). Rezervoar VRE je po mnenju nekaterih strokovnjakov mnogo obširnejši, kot bi pričakovali. Seže preko zidov bolnišnic in drugih zdravstvenih ustanov med domače in divje živali, odpadne vode, hrano živalskega izvora in zelenjavo. S posebnimi tipizacijskimi molekularnimi metodami so raziskovalci vrsto *E. faecium* razdelili na različne tipe ali ekovare: perutninski, prašičji, goveji, humani komenzalni in bolnišnični (21, 22). Zato je možno, da z dejavniki tveganja, ki jih opredelimo za ugotavljanje VRE v bolnišnicah, ne zajamemo vseh klicenoscev.

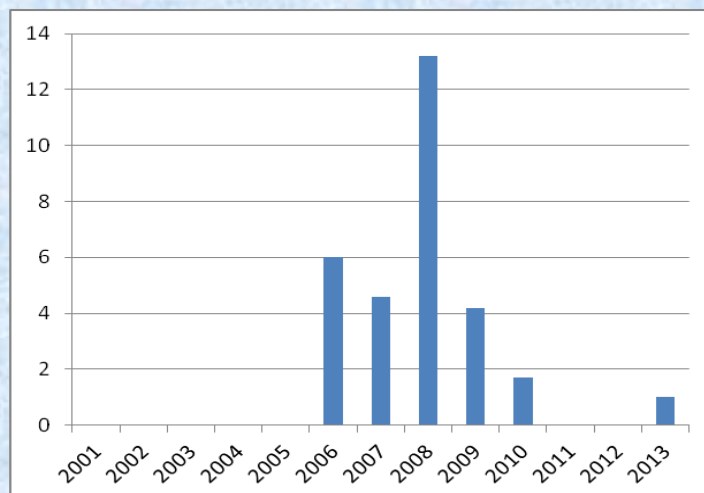
Podatki o VRE v Sloveniji

Slovenija s podatki o invazivnih izolatih *E. faecalis* in *E. faecium* sodeluje v mreži EARSS/EARS-Net (angl. European Antimicrobial Resistance Surveillance Network) od leta 2001 (6, 23, 24). Prvi invazivni sev *E. faecium* z zmanjšano občutljivostjo za vankomicin so v mreži EARS-Net za Slovenijo zabeležili v letu 2003, prvi proti vankomicinu odporen sev pa v letu 2006. V tem letu so med 50 bolniki z invazivnimi okužbami s sevi *E. faecium* sev VRE ugotovili pri treh bolnikih (6 %). Delež bolnikov z VRE se je povečeval do leta 2008, ko je znašal 13,2 % (med 76 bolniki s sevi *E. faecium* jih je imelo sev VRE 10) in nato zniževal, v letu 2013 je znašal 1 %, slika 1. Med prvimi invazivnimi izolati *E. faecalis* na

bolnika na leto, v času sodelovanja v mreži *E. faecalis* VRE (VREs) v Sloveniji nismo izolirali (6, 23, 24).

SLIKA 1

Delež *Enterococcus faecium* VRE med invazivnimi izolati v Sloveniji v letih 2001 do 2013 v odstotkih (podatki EARS-Net) (6, 23)



Podatke o izolatih enterokokov in deležih bolnikov z VREm iz slovenskih bolnišnic zasledimo tudi v letnih poročilih Slovenske komisije za ugotavljanje občutljivosti za protimikrobna zdravila (SKUOPZ), tabela 1 (25, 26, 27). Obravnavani so prvi izolati pri bolnikih iz vzorcev kužnin, poslanih iz bolnišničnih ambulant in oddelkov, brez nadzornih kužnin.

TABELA 1

Število izolatov *Enterococcus faecalis* in *Enterococcus faecium* ter število in delež VRE med izolati v Sloveniji v letih 2011 do 2013 (podatki SKUOPZ) (25, 26, 27)

Leto	<i>Enterococcus faecalis</i>		<i>Enterococcus faecium</i>		
	število izolatov	Število izolatov VRE	število izolatov	število izolatov VRE	delež VRE
2011	4463	0	1228	7	0,6 %
2012	5125	0	1417	12	0,8 %
2013	5051	0	1341	11	0,8 %

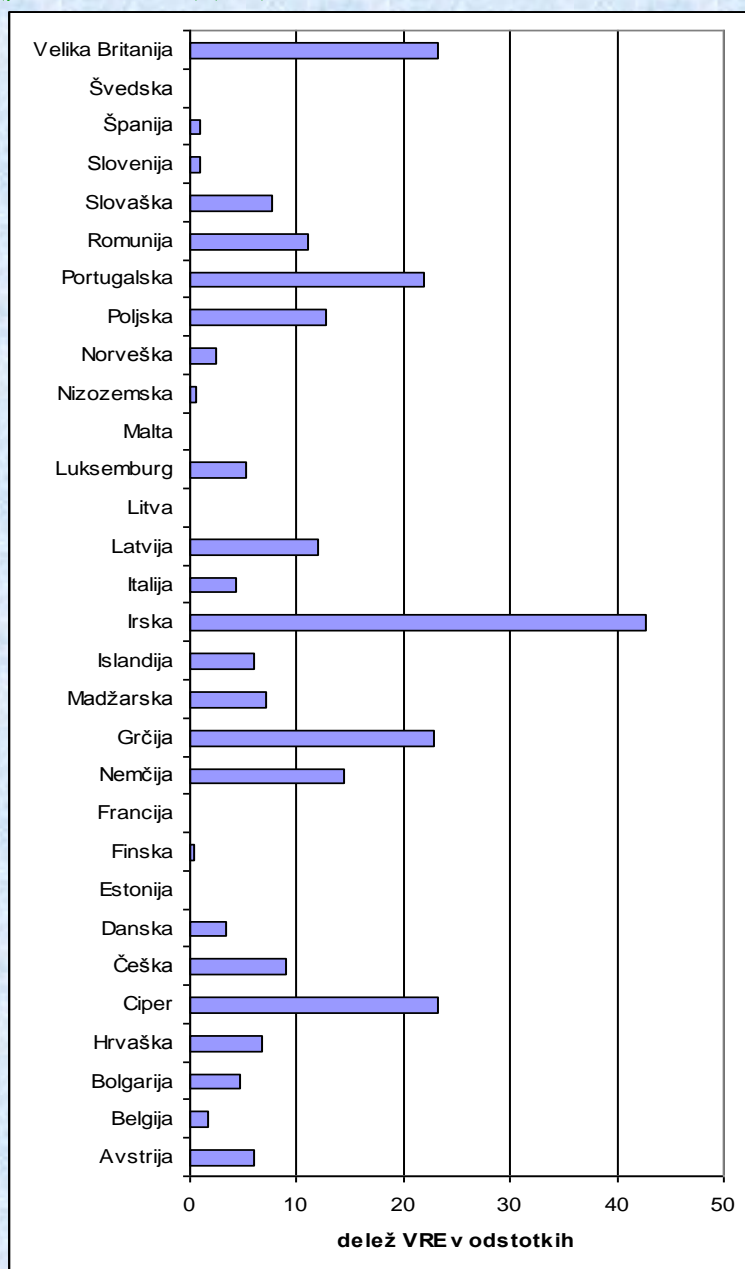
VRE v drugih evropskih državah in v ZDA

V mreži EARS-Net je v letu 2013 sodelovalo 30 evropskih držav (6). Med skupaj 8278 prvimi invazivnimi izolati *E. faecium* iz hemokultur ali kultur likvorja je delež VREm v povprečju znašal 8,9 %. Delež VREm se je med državami zelo razlikoval: od 0 % do 42,7 %, slika 2. Največ je bilo držav z deležem VREm, manjšim od 5 % (14 oz. 47 % držav, med njimi Slovenija, Finska, Danska, Francija, Italija in druge). Od 5 do 10 % VREm so zabeležili v 7 državah (23 %, med njimi so Avstrija, Češka, Madžarska in Hrvaška), od 10 do 25 % v 8 državah (27 %, med njimi so Nemčija, Grčija, Velika Britanija in Poljska) in nad 25 % na Irskem, in sicer 42,7 %. Pri VREm v Evropi ni zaznati naraščanja deleža od severa proti jugu (t.i. gradient sever-jug), kot je to značilno za bakterije MRSA in *E. coli*, odporno proti tretji generaciji cefalosporinov (6).

V sosednjih državah je delež VRE med *E. faecium* v letu 2013 večji kot v Sloveniji; v Avstriji je znašal 5,9 %, na Hrvaškem 6,8 %, na Madžarskem 7,1 % in v Italiji 4,4 % (6).

SLIKA 2

Delež proti vankomicinu odpornih *Enterococcus faecium* med invazivnimi izolati *Enterococcus faecium* v evropskih državah v letu 2013 (podatki EARS-Net) (2, 6)



Število invazivnih okužb z VREs je v evropskih državah bistveno manjše od okužb z VREm. Med 13213 prvimi invazivnimi izolati *E. faecalis* je delež VREs znašal 1 % (126 sevov). Največji delež VREs so zabeležili v Latviji (7,4 %), Luksemburgu (7,2 %) in v Grčiji (7 %) (6). Pomembno je tudi dejstvo, da se delež bakterije *E. faecium* med invazivnimi izolati enterokokov iz leta v leto povečuje. V letu 2001 je v državah, ki so sodelovale v mreži EARS-Net, znašal 23,5 %, v letu 2013 pa 38 % (6). Ti podatki kažejo na to, da zavzema *E. faecium* med povzročitelji z zdravstvom povezanih okužb vse bolj pomemben položaj. V ZDA je delež VRE med invazivnimi okužbami, povzročeni z *E. faecium* 28 % (11).

Ukrepi za obvladovanje VRE

Temeljni ukrep za preprečevanje in obvladovanje okužb, tudi tistih, povzročeni z VRE, je higiena rok s poudarkom na razkuževanju rok (28). Pri svojem rednem delu morajo zdravstveni delavci pravilno prepoznati vse priložnosti za higieno rok. Pri tem jim je v pomoč koncept Svetovne zdravstvene organizacije petih trenutkov za higieno rok (28). Potrebna je izbira ustrezne metode (razkuževanje, umivanje, uporaba rokavic), pravilna izvedba in ustrezno sredstvo (razkužilo, milo, rokavice). Potreben je tudi redni nadzor nad

izvajanjem higiene rok, ki ga mora izvajati ustrezno usposobljeno osebje z namenom stalnega izboljševanja postopkov. Opazovanje higiene rok bo vključeno med obvezne kazalnike kakovosti, opredeljene s strani Ministrstva za zdravje, o katerih morajo bolnišnice redno poročati.

Bolnike z VRE je potrebno prepoznati, zato je potrebno opredeliti dejavnike tveganja za kolonizacijo ali okužbo in odvzeti nadzorne kužnine (8). Temeljna nadzorna kužnina je feces ali bris rektuma. Slednji mora biti odvzet tako, da so vidni sledovi fecesa. Po potrebi pa med nadzorne kužnine vključimo tudi bris rane, razjede ali druge kožne lezije, urin iz stalnega urinskega katetra in druge kužnine.

Bolnike, ki so klicenosci VRE je potrebno kontaktno osamiti v posebno sobo s svojimi toaletnimi prostori (izolacijska enota) po protokolu ustanove. Možna je kohortna izolacija, pri kateri v isto sobo namestimo več bolnikov z VRE (8). Enako kot pri drugih okužbah, tudi pri kolonizaciji ali okužbi z VRE bolnike na oddelku nameščamo čim bolj skupaj. Ker se prenos okužbe lahko zgodi tudi v času mikrobiološke preiskave, ki ob metodi kultivacije traja najmanj en do tri dni, strokovnjaki priporočajo osamitev bolnikov z dejavniki tveganja, ki naj traja do negativnega izvida mikrobiološke preiskave. Potrebni so redni strokovni nadzori izvajanja osamitvenih ukrepov in uporabe osebne varovalne opreme v izolacijskih enotah. V izolacijski enoti je potrebno pogosto čiščenje in razkuževanje neposredne bolnikove okolice in nadzor izvajanja teh ukrepov. Redno čiščenje in razkuževanje površin in predmetov je potrebno tudi v drugih prostorih, kjer se giblje bolnik. Sicer se gibanje bolnika, kolikor je le mogoče, omeji. Čim več posegov naj se izvaja v sami izolacijski enoti. Predmetov in pripomočkov, ki jih uporabljamo pri bolniku v izolacijski enoti, ne smemo uporabiti pri drugih bolnikih.

O kolonizaciji ali okužbi z VRE je potrebno sprotno obveščanje v ustanovi, da so s stanjem seznanjeni vsi, ki imajo opravka z bolnikom. Potrebno je tudi aktivno obveščanje ob premestitvah v druge ustanove, da se lahko ustrezno pripravijo na sprejem in osamitev bolnika in obveščanje službe za prevoz bolnikov ter varstvene ustanove, v katero je bolnik napoten.

Ob vsakem nepričakovanem pojavu primera kolonizacije ali izbruha VRE je potrebno epidemiološko poizvedovanje, ugotavljanje vira in širjenja VRE. Potrebno je ugotoviti morebitne pomanjkljivosti postopkov in bolnišnične higijene in jih odpraviti. Za razjasnitev primera je nemalokrat potrebno ugotavljanje klicenostva VRE pri bolnikih, ki so bili v stiku z ugotovljenim primerom. Ob izbruhu je zelo priporočljivo tudi ločevanje osebja. Za bolnike z VRE naj skrbi drugo osebje kot za ostale bolnike.

Ob pojavu večkratno odpornih bakterij je izobraževanje zdravstvenih delavcev zelo učinkovito, saj so takrat najbolj dovzetni za nova znanja. Za številne zdravstvene delavce, predvsem zdravnike, je ravno znanje najboljša motivacijsko sredstvo za dosledno in pravilno izvajanje zaščitnih ukrepov. Potrebno je tudi zdravstveno-vzgojno delo z bolnikom, svojci in drugimi obiskovalci.

Za preprečevanje širjenja VRE je pomembno tudi ustrezno zdravljenje okužb in nenazadnje smiselna raba antibiotikov (2).

Zaključek

Okužbe z VRE predstavljajo veliko nevarnost resno bolnim in imunsko kompromitiranim bolnikom v Sloveniji in v svetu. Čeprav so v primerjavi z okužbami, povzročeni z drugimi večkratno odpornimi bakterijami kot je npr. MRSA, manj pogoste, jih ne gre podcenjevati. Invazivne okužbe, povzročene z VRE, so povezane s pogostejšimi ponovitvami, večjo smrtnostjo in večjimi stroški zdravljenja v primerjavi z okužbami, povzročeni z za vankomicin občutljivimi sevi. Brez ukrepov za zajezitev širjenja lahko pričakujemo več okužb z VRE, nadaljnjo prilagoditev VRE na bolnišnično okolje in morda celo pogostejši pojav VRSA. Številne raziskave so dokazale, da z doslednim izvajanjem higienskih in drugih ukrepov učinkovito preprečujemo širjenje VRE in okužb, ki jih povzroča.

Literatura

1. Martins Teixeira L, Facklam RR. *Enterococcus* In: Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH, Pfaller MA, Tenover FC, White O. *Manual of Clinical Microbiology*. 8th edition. Washington: ASM, 2003: 422-33.

2. Cattoir V, Leclercq R. Twenty-five years of shared life with vancomycin-resistant enterococci: is it time to divorce? *J Antimicrob Chemother* 2013; 68: 731-42.
3. Uttely AH, Collins CH, Naidoo J, et al. Vancomycin-resistant enterococci. *Lancet* 1988; 1: 57-8.
4. Leclercq R, Derlot E, Duval J, Courvalin P. Plasmid-mediated resistance to vancomycin and teicoplanin in *Enterococcus faecium*. *N Engl J Med* 1998; 319: 157-61.
5. Frieden TR, Munsiff SS, Low DE, Willey BM, Williams G, Faur Y, et al. Emergence of vancomycin-resistant enterococci in New York City. *Lancet* 1993; 342: 76-9.
6. The European Antimicrobial surveillance network. EARS-Net results. Pridobljeno 12. 1. 2015 s spletne strani: http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/antimicrobial_resistance/database/Pages/database.aspx.
7. Rodriguez JC, Galindo-Fraga A, Guevara V, Perez-Jimenez C, Espinosa-Aguilar L, Rolon AL, et al. Vancomycin-resistant Enterococci, Mexico City. *Emerging Infectious Diseases* 2007; 13: 798-9.
8. Bonten MJ, Willems R, Weinstein RA. Vancomycin-resistant enterococci: why are they here, and where do they come from? *Lancet Infect Dis* 2001; 1: 314-25.
9. Van der Auwera P, Pensart N, Korten V, Murray BE, Leclercq R. Influence of oral glycopeptides on the faecal flora of human volunteers; selection of highly glycopeptide-resistant enterococci. *J Infect Dis* 1996; 173: 1129-36.
10. Acar J, Casewell M, Freeman J, Friis C, Goossens H. Avoparcin and virginiamycin as animal growth promoters: a plea for science in decision-making. *Clin Microbiol Infect* 2000; 6: 477-82.
11. Sievert DM, Rudrik JT, Patel JB, McDonald LC, Wilkins MJ, Hageman JC. Vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus* in the United States, 2002-2006. *Clin Infect Dis* 2008; 46: 668-74.
12. Nosocomial enterococci resistant to vancomycin- United States 1989 -1993. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR* 1993; 42: 597-600.
13. DeLisle S, Perl TM. Vancomycin-resistant enterococci: a road map on how to prevent the emergence and transmission of antimicrobial resistance. *Chest* 2003; 123 Suppl 5: 504-18.
14. Guardabassi L, Dasgaard A. Occurrence, structure, and mobility of Tn1546-like elements in environmental isolates of vancomycin-resistant enterococci. *Appl Environ Microbiol*. 2004; 70: 984-90.
15. Muto CA, Jernigan JA, Ostrowsky BE, Richet HM, Jarvis WR, Boyce JM, et al. SHEA Guideline for Preventing Nosocomial Transmission of Multidrug- Resistant Strains of *Staphylococcus aureus* and *Enterococcus*. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24: 362-86.
16. Noble WC, Virani Z, Cree RG. Co-transfer of vancomycin and other resistance genes from *Enterococcus faecalis* NCTC 12201 to *Staphylococcus aureus*. *FEMS Microbiol Lett* 1992; 72: 195-8.
17. Jones RN, Flonta M, Gurler N, Cepparulo M, Mendes RE, Castanheira M. Resistance surveillance program report for selected European nations (2011). *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2014; 78: 429-36.
18. Salgado CD, Farr BM. Outcomes associated with vancomycin-resistant enterococci: a meta-analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24: 690-8.
19. International federation of infection control. IFIC Basic concepts of infection control, 2011: 81-108. Pridobljeno 12. 1. 2015 s spletne strani: <http://www.thelFIC.org>.
20. European centre for disease prevention and control. Annual epidemiological report on communicable diseases in Europe 2008. Report on the state of communicable diseases in the EU and EEA/EFTA countries. Pridobljeno 3. 4. 2015 s spletne strani: <http://ecdc.europa.eu/>.
21. Willems RJL, Top J, van Santen M, Robinson DA, Coque TM, Baquero F, et al. Global spread of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* from distinct nosocomial genetic complex. *Emerg Infect Dis* 2005; 6: 821-8. Pridobljeno 12. 1. 2015 s spletne strani: <http://www.medscape.com/viewarticle/505667>.
22. Qin X, Galloway-Pena JR, Sillanpaa J, Roh JH, Nallapareddy SR, Chowdhury S, et al. Complete genome sequence of *Enterococcus faecium* strain TX16 and comparative genomic analysis of *Enterococcus faecium* genomes. *BMC Microbiol* 2012; 12: 135. Pridobljeno 12. 1. 2015 s spletne strani: <http://www.biomedcentral.com/1471-2180/12/135>.
23. Kolman J, Mueller-Premru M, Korošec A. za EARS-Net Slovenija. Podatki mreže EARS-Net Slovenija za leto 2013 in trend 2006-2013. Pridobljeno 3. 4. 2015 s spletne strani:

http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/podatki_mreze_ears-net_slovenija_za_let_2013_in_trend_2006_do_2013_nova.pdf.

24. Kolman J, Mueller-Premru M, Korošec A, et al. Odpornost proti antibiotikom v letu 2012 po podatkih mreže EARS-Net Slovenija. *Enboz* 2013; 9: 4 - 12. Pridobljeno 3. 4. 2015 s spletne strani: <http://img.ivz.si/janez/2228-7401.pdf>.
25. Štrumbelj I, Berce I, Čretnik-Žohar T, Harlander T, Jeverica S, Kavčič M, et al. Pregled občutljivosti za antibiotike - Slovenija 2011. Ljubljana: Slovenska komisija za ugotavljanje občutljivosti za protimikrobna zdravila (SKUOPZ); 2012. 1. izdaja. Pridobljeno 12. 1. 2015 s spletne strani: <http://www.imi.si/strokovna-zdruzenja/skuopz/skuopz>.
26. Štrumbelj I, Berce I, Čretnik-Žohar T, e tal. Pregled občutljivosti za antibiotike - Slovenija 2012. Ljubljana: Slovenska komisija za ugotavljanje občutljivosti za protimikrobna zdravila (SKUOPZ); 2013. 1. izdaja. Pridobljeno 12. 1. 2015 s spletne strani: <http://www.imi.si/strokovna-zdruzenja/skuopz/skuopz>.
27. Štrumbelj I, Berce I, Harlander T, Jeverica S, Kavčič M, Kolman J, et al. Pregled občutljivosti za antibiotike - Slovenija 2013. Ljubljana: Slovenska komisija za ugotavljanje občutljivosti za protimikrobna zdravila (SKUOPZ); 2014. 1. izdaja. Pridobljeno 12. 1. 2015 s spletne strani: <http://www.imi.si/strokovna-zdruzenja/skuopz/skuopz>.
28. World health organisation. WHO guidelines on hand hygiene in health care. WHO 2009. Pridobljeno 3. 4. 2015 s spletne strani: http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf?ua=1.



IZOBRAŽEVALNI PROGRAM ZA KEMIJSKO VARNOST OTROK - VSEBINA IN PRELIMINARNE UGOTOVITVE

CHEMICAL SAFETY EDUCATION FOR CHILDREN - PROGRAM DESIGN AND PRELIMINARY FINDINGS

Agnes Šömen Joksić^{1,2}, Bojana Bažec¹, Viviana Golja¹, Matej Ivartnik¹, Helena Pavlič¹, Stanislava Kirinčič¹

1. Nacionalni inštitut za javno zdravje

2. Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju

Uvod

Kemikalije so danes nepogrešljive oziroma koristne iz različnih vidikov in se v mnogih oblikah pojavljajo v življenju vsakega posameznika. Vendar pa lahko delujejo škodljivo, še posebej, če imajo nevarne lastnosti in se jih uporablja neustrezno. Neustrezna raba in ravnanje s kemikalijami predstavljata danes občutno večje možnosti nenamerne ali namerne prekomerne izpostavljenosti ljudi kot nekoč. Poleg neposredne nevarnosti zaradi stika z nevarnimi kemikalijami je z vidika učinkov na zdravje problematično tudi onesnaževanje okolja - nevarne kemikalije, ki se zaradi človekove neprevidnosti sproščajo v naravno okolje, lahko po različnih poteh in mehanizmih delovanja posredno škodljivo vplivajo na zdravje ljudi (1).

Izpostavljenost kemikalijam je še posebej problematična pri otrocih, zlasti izpostavljenost nevarnim kemikalijam zaradi nesreč v domačem okolju (2). Smatra se, da je to v glavnem posledica nezadostne osveščenosti odraslih (skrbnikov otrok) in podcenjevanja potencialnega tveganja, ki jih predstavljajo kemikalije, ko jih npr. uporabljajo v pričo otrok oziroma shranjujejo na doseg otrok (3, 4). Otroci, zlasti mlajši, se še ne zavedajo nevarnosti oziroma je ne prepoznajo, zato imajo pogosto večje možnosti neposrednega stika z nevarnimi kemikalijami, k čemur precej prispevata tudi njihova radovednost in igrivost (5, 6). Izpostavljenost otrok nevarnim kemikalijam ni problematična le zaradi akutnih učinkov, temveč tudi zaradi dolgoročnih posledic za zdravje (ki po najslabšem možnem scenariju lahko pomenijo tudi smrtni izid (7). Akutnim in kroničnim učinkom oziroma posledicam za zdravje otrok se je v največji meri možno izogniti pod pogojem, da otroci prepoznajo nevarnost in se naučijo samozaščitnega obnašanja. Zato je neposredno izobraževanje otrok zelo pomembno in smiselno že v zgodnjem obdobju otroštva (8,-12).

Naloga strokovnjakov javnega zdravja pri tem je zagotavljanje ustrezne strokovne podpore za doseganje optimalnih preventivnih učinkov (edukacija edukatorjev), med drugim priprava strokovnih vsebin in izhodišč, na podlagi katerih lahko pedagoški delavci in ostali odrasli skrbniki otrok izdelajo didaktične materiale in vzgojne pristope. S tem namenom je bil pripravljen preventivni izobraževalni program z imenom »Pazi, uporabi varno!«. V nadaljevanju članka so opisani vsebina programa, način izvajanja in preliminarne ugotovitve pilotnega izvajanja programa, ki ga je sofinanciralo Ministrstvo za zdravje RS v okviru programov varovanja in krepitve zdravja v letih 2013 in 2014 (13).

Vsebina izobraževalnega programa »Pazi, uporabi varno!«

Namen izobraževalnega programa »Pazi, uporabi varno!« je neposredna komunikacija o tveganju in nekaterih najpogostejših nevarnostih zaradi nevarnih kemikalij v našem okolju in nujnosti, da se ustavimo, premislimo in nato ukrepamo. Slogan »Pazi, uporabi varno« se nanaša na plakat, ki je nastal v sodelovanju med Zavodom RS za šolstvo (ZRSŠ), Ministrstvom za zdravje, Uradom RS za kemikalije (URSK) in podjetjem za kemijo in farmacijo KEFO d. o. o. v okviru projekta Kemijska varnost 2 (14). Namenjen je bil osveščanju in seznanjanju otrok s piktogrami (slikovno pisavo za označevanje nevarnih lastnosti kemikalij). Program kemijske varnosti z istim imenom je zato logično nadaljevanje dobre prakse. V prvi fazi izvajanja je cilj programa osveščanje in izobraževanje otrok s poudarkom na akutnih učinkih nevarnih kemikalij na zdravje.

Izvajanje programa obsega uvodno delavnico s predstavitev vsebine programa, namena in ciljev ter pogojev oziroma možnosti sodelovanja v programu. Delavnica vključuje strokovno predavanje z javnozdravstveno problematiko, kot npr. področje zastupitev in prve pomoči (15, 16) oziroma druge aktualne teme s področja kemijske varnosti (17, 18) za pedagoške delavce in druge udeležence programa, npr. za vodstva šol oziroma vodje timov Slovenske mreže zdravih šol. Sledi predstava z naslovom »Napó v kraljestvu nevarnih snóvi«, ki je namenjena otrokom, ogledajo pa si jo tudi ostali udeleženci programa.

Predstava (igra) je osnovana na istoimenskih risanih filmih Evropske agencije za varnost in zdravje pri delu - Occupational Safety and Health Administration, OSHA (19), slika 1. Nastala je kot avtorsko delo v sodelovanju med poklicnim dramskim igralcem, pedagoškimi strokovnjaki Zavoda RS za šolstvo (20) in strokovnjaki Ministrstva za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti (MDDSZ) (21). Gre za nazoren prikaz razlike med različnimi oblikami posredne in neposredne nevarnosti, ki jo predstavljajo kemikalije, in kako te nevarnosti oziroma izpostavljenost zmanjšamo oziroma preprečimo. Splošni princip, po katerem je pripravljena vsebina predstave oziroma po katerem se ravna dramski igralec, je vključitev glavnega sporočila ali opozorila (lahko jih je več). Ta je možno razumeti iz dogajanja, npr. kakšni so možni načini izpostavitve in posledično zastupitve, kateri so najznačilnejši znaki zastupitve oziroma škodljivega delovanja in kakšno je ustrezno ravnanje z nevarno snovjo, da se izognemo škodljivim posledicam. Scenarij je zasnovan tako, da sodelujoči otroci v predstavi aktivno komunicirajo z Napom, ga opozarjajo na nevarnosti in mu »svetujejo«, s čimer je zagotovljena največja možna osredotočenost na vsebino.




SLIKA 1

Lik Napo nastopa v seriji kratkih skečev o kemikalijah. Napovi filmi so dosegljivi na spletni strani <http://www.napofilm.net/sl/napos-films/multimedia-film-episodes-listing-view?filmid=napo-012-danger-chemicals>.

Otroci se v predstavi seznanijo s simboliko piktogramov: zdravju škodljivo, jedko, strupeno, nevarno za okolje, vnetljivo in rakotvorno, mutageno, strupeno za razmnoževanje (CMR). Z glavnimi sporočili in ugotovitvami se seznanijo na način kot je prikazano na primeru piktograma »zdravju škodljivo« v spodnji tabeli.

TABELA 1

Primer piktograma zdravju škodljivo, glavnih sporočil in ugotovitev, s katerimi se seznanijo otroci v okviru programa »Pazi, uporabi varno!«

Piktogram	Pomen	Glavna sporočila	Glavne ugotovitve
	Zdravju škodljivo	<ul style="list-style-type: none"> - Škodljivi učinki: Akutna (takojšnja) strupenost se lahko pojavi zaradi vdihovanja in/ali zaužitja (lahko tudi pri stiku s kožo). - Draženje kože, oči. - Preobčutljivost kože. - Draženje dihal. - Narkotični učinki. - Najznačilnejši znaki škodljivega učinkovanja (akutni): slabost, omamljenost, tudi draženje kože, oči, dihal ... - Neupoštevanje navodil; pomen zaščitne opreme itd. - Pomen piktograma (otroci opišejo, kaj predstavlja piktogram). 	<ul style="list-style-type: none"> - Izogibati se izdelkom, označenim s piktogramom oziroma poklicati odraslega (ne se dotikati, vdihovati, zaužiti). - Pri delu nujna uporaba ustrezne zaščitne opreme, najbolje pa je, če nadomestimo zdravju škodljive snovi z manj škodljivimi (otroci lahko opozorijo starše). - Pri delu v notranjih prostorih poskrbeti za dobro prezračevanje.

Program je podprt z izobraževalnim gradivom za odrasle udeležence in z didaktičnim gradivom za otroke sodelujočih šol, ki je bilo namensko razvito in je dostopno na spletni strani Nacionalnega inštituta za javno zdravje (NIJZ): <http://www.nijz.si/pazi-uporabi-varno>.

V okviru programa spoznajo otroci tudi posamezne praktične primere, o njih razpravljajo, razvrstijo različno embalažo glede na piktograme, preberejo navodila za uporabo itd. Izvajanje programa je potekalo preko učinkovite in dobro organizirane Slovenske mreže zdravih šol. Sodelovalo je 20 osnovnih šol iz vseh slovenskih (zdravstvenih) regij, po tri iz ljubljanske in mariborske regije, iz ostalih regij pa po dve osnovni šoli. Predstavo si je ogledalo skupaj 1 717 otrok v starostnem obdobju od 6 do 11 let (od 2. do 5 razreda OŠ) in 272 strokovnih delavcev OŠ. Sodelujoči otroci so pred vstopom v program reševali namensko zasnovane vprašalnike, po zaključku pa so ponovno odgovarjali na podobna

vprašanja. Njihovi odgovori so bili kot ustrezni ali neustrezni razvrščeni na podlagi predhodno pripravljenega kriterija, pri čemer je bilo glavno vodilo, da so otroci iz simbolike piktograma prepoznali nevarnost za zdravje in za opis uporabili primerne izraze (22).

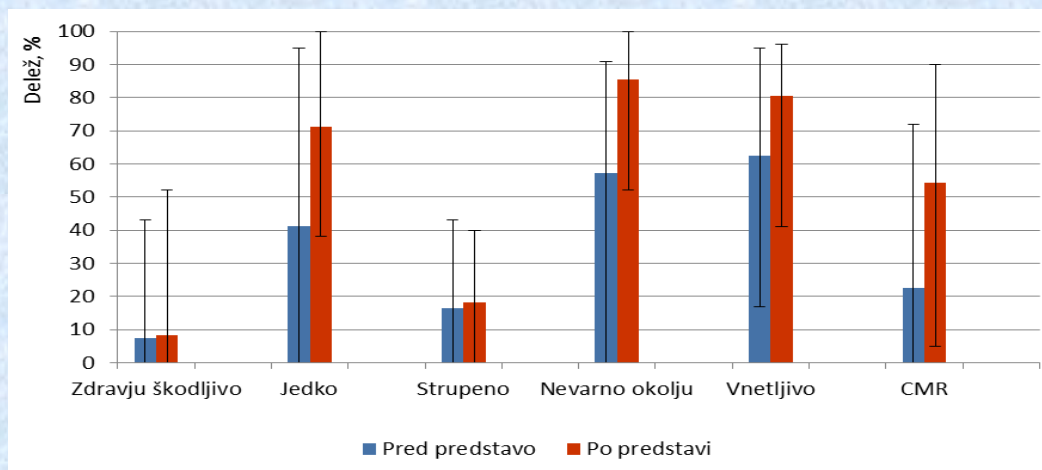


SLIKA 2

Utrinki s predstave v OŠ Radenci, 1.4.2014. Foto B. Bažec

Preliminarne ugotovitve

Preliminarna ocena uspešnosti programa oziroma prepoznavanja piktogramov s pomočjo animacijske predstave (igre) »Napo v kraljestvu nevarnih snovi« je narejena na izbranem vzorcu sodelujočih otrok, in sicer je namenske vprašalnike pred vstopom v program reševalo 472 otrok, po zaključku aktivnosti pa 450 otrok (iz vseh regij in vseh starostnih skupin). Povprečni delež ustreznih odgovorov pred predstavo je znašal 34,52 % (95 % CI; 2,8-73,17), po predstavi pa 53,04 % (95 % CI; 22,67-79,67). Analiza razlik (t-test) v odgovorih pred in po predstavi je pokazala, da je bila v povprečju razlika statistično značilna in je znašala 18,51 % (95 % CI; 0,93-31,80). Najuspešnejši so bili otroci pri piktogramu CMR - po predstavi je bilo v povprečju 31,8 % več ustreznih odgovorov kot pred predstavo. Pri prepoznavanju piktogramov zdravju škodljivo in strupeno otroci v povprečju niso bili zadovoljivo uspešni. Povprečna razlika v prepoznavanju piktograma zdravju škodljivo je znašala 0,93 % (0-12 %), pri piktogramu strupeno pa 1,92 % (0-20 %). Vendar gre pri obeh piktogramih za posebnost pristopa k vrednotenju otroške percepcije oziroma poimenovanja piktogramov (22). Ugotovljeno je bilo, da otroci simboliko piktogramov zdravju škodljivo in strupeno (za njih »klicaj« in »lobanja«) večinoma enačijo z opozorili, ki jih srečajo na drugih področjih življenja, npr. zamenjujejo jih z opozorilnimi simboli, ki so postavljeni na gradbiščih in električnih omaricah. Tako »klicaj« za njih pomeni opozorilo, pozor oziroma nevarnost (tudi nevarnost na cesti ali gradbišču, vlak itd.), »lobanja« pa jim predstavlja smrt oziroma *smrtno nevarno* (v glavnem v povezavi z elektriko). Pregled učbenikov, v katerih se pojavljajo piktogrami za označevanje nevarnih lastnosti kemikalij, je pokazal nedoslednost pri imenih obeh omenjenih piktogramih (22). Zato je cilj programa osvojitve sporočila obeh piktogramov z vidika učinkov na zdravje in ustrezne rabe izrazov (poimenovanje piktogramov). V skladu z izbranim kriterijem so bili posledično izločeni vsi odgovori, ki so piktograma opisali kot »nevarnost« oziroma »smrtno nevarno«, namesto *zdravju škodljivo* oziroma *strupeno*. Dosledni pristop k osvojitvi ustreznih izrazov je pomemben predvsem zato, ker sta oba omenjena piktograma pogosto prisotna na izdelkih za vsakdanjo rabo, s katerimi lahko otroci vsakodnevno pridejo v stik. Zaradi tega je program oziroma predstavo treba dopolniti s poudarkom na ustrezni rabi izrazov za oba piktograma in dejavnosti usmeriti tudi v poenotenje izrazov v učbenikih. Primerjava uspešnosti sodelujočih otrok pred in po sodelovanju v programu oziroma ogledu predstave je prikazana na sliki 3.



SLIKA 3

Primerjava povprečnih deležev ustreznih odgovorov pri prepoznavanju sporočil piktogramov pred in po predstavi »Napo v kraljestvu nevarnih snovi« (z označenimi razponi povprečnih deležev ustreznih odgovorov). Opomba: CMR - Carcinogenic, mutagenic, reprotoxic (rakotvorno, mutageno, strupeno za razmnoževanje)

Zaključek

Preliminarne ugotovitve pilotnega izvajanja programa »Pazi, uporabi varno!« so pokazale, da je način osveščanja in seznanjanja otrok s piktogrami, ki označujejo nevarne lastnosti kemikalij s pomočjo žive igre, uspešen in primeren. Po predstavi otroci v večjem deležu razumejo, kaj predstavljajo piktogrami, in da so namenjeni varovanju pred neželenimi učinki kemikalij. Tveganje zaradi izpostavljenosti kemikalijam je manjše v primeru, če so otroci bolj osveščeni. Pri tem ni pomembno le njihovo samozaščitno vedenje, temveč realno pričakovanje, da bodo nekoč kot odrasli bolj odgovorno ravnali s potencialno nevarnimi kemikalijami, sprejemali bolj zdrave odločitve in na ta način preprečevali oziroma omejevali tveganja zaradi nesreč z nevarnimi kemikalijami. Glede piktogramov *zdravju škodljivo* in *strupeno* in ločevanja njihovega pomena od ostalih podobnih simbolov, so potrebne določene izboljšave s poudarkom na ustreznem poimenovanju pomena piktogramov. To je treba urediti tudi v okviru formalnega izobraževanja in zagotoviti dosledno poimenovanje v vseh šolskih učbenikih, kjer se pojavljajo omenjeni piktogrami. Priprava in izvajanje programa sta temeljila na sklenitvi pravih partnerskih odnosov, zavezanost za sodelovanje vseh ključnih partnerjev pa je bila dogovorjena tudi v prihodnje, npr. s Slovensko mrežo zdravih šol, Ministrstvom za zdravje RS, Uradom RS za kemikalije, Ministrstvom za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti RS, Zavodom RS za šolstvo, Univerzitetnim kliničnim centrom Ljubljana, Centrom za zastupitve itd. S tem se neposredno uresničuje eden izmed štirih prioritarnih ciljev Akcijskega načrta (23) za uresničevanje Strategije Republike Slovenije za zdravje otrok in mladostnikov v povezavi z okoljem 2012-2020 (24), to je doseganje kemijske varnosti oziroma stanja, ko kemikalije ne povzročajo neobvladljivega tveganja za zdravje ljudi in okolja.

Zahvala

Zahvaljujemo se Ministrstvu za zdravje RS (štev. pogodbe C2711-13-708389) za sofinanciranje programa, Ministrstvu za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti RS, Mojci Bevc Stankovič (nacionalni koordinatorici) in vsem regijskim koordinatorjem Slovenske mreže zdravih šol za uspešno sodelovanje in podporo pri organizaciji in izvedbi, mag. Andreji Bačnik iz Zavoda RS za šolstvo za koristne vsebinske nasvete glede učnih gradiv in doc. dr. Luciji Šarc ter prim. Mariji Jamšek iz UKC Ljubljana, Centra za zastupitve za strokovne prispevke. Posebna zahvala gre dramskemu igralcu Alešu Kolarju za lik Napota in doktorja Varna.

Literatura

1. Hänninen, O.; Knol, A.; (Eds.) (2011). EBoDE-Report. Environmental Perspectives on Environmental Burden of Disease. Estimates for Nine Stressors in Six European Countries. National Institute for Health and Welfare (THL), Report 1/2011. 86 pages and 2 appendixes. Helsinki, Finland. Available from <http://www.thl.fi/thl-client/pdfs/b75f6999-e7c4-4550-a939-3bccb19e41c1>.
2. Prüss-Ustün A, Vickers, C, Haefliger P, Bertollini R. Knowns and unknowns on burden of disease due to chemicals: a systematic review. *Environmental health* 2011; 10: 9.
3. Jamšek M. Nevarne snovi v domačem okolju, UKC Ljubljana, Center za zastupitve, 2010.
4. ECSA, European Child Safety Alliance. Factsheet Childhood poisoning, Eurosafe 2009. Dostopno s spletne strani: <http://www.childsafetyeurope.org/injurytopics/poisoning/index.html>.
5. Meyer S, Eddleston M, Bailey B, Desel H, Gottschling S, Gortner L. Unintentional household poisoning in children. *Klinische Pädiatrie* 2007; 219(5): 254-70.
6. Klepac, T.; Busljeta, I., Majcan, J., Plavec, D.; Turk, R. (2000). Household chemicals--common cause of unintentional poisoning. *Archives of Industrial Hygiene and Toxicology*, 51(4), 401-407.
7. Weinhold, B. (2011). Assessing the Global Composite Impact of Chemicals on Health. *Environmental Health Perspective*, 119(4), A162-A163. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3080953/>.
8. Dancho, K.A.; Thompson, R.H.; Rhoades, M.M. (2008). Teaching preschool children to avoid poison hazards. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 41, 267-271.
9. Liller KD, Craig J, Crane N, McDermott RJ. Evaluation of a poison prevention lesson for kindergarten and third grade students. *Injury Prevention* 1998; 4: 218-221.
10. IFCS, Intergovernmental Forum on Chemical Safety. Protecting Children from Harmful Chemical Exposures, Chemical Safety and Children's Health. Intergovernmental Forum on Chemical Safety, Forth Session - Forum IV, 2003. Dostopno s spletne strani: http://www.who.int/ifcs/documents/forums/forum4/en/11inf_en.pdf.
11. International Programme on Chemical safety. Guidelines on the prevention of toxic exposure, Education and public awareness activities. WHO, UNEP and ILO, 2004. Dostopno s spletne strani: http://www.who.int/ifcs/champions/booklet_web_en.pdf.
12. Nixon J, Spinks A, Turner C, McClure R. Community based programs to prevent poisoning in children 0-15 years. *Injury Prevention* 2004; 10: 43-46.
13. Republika Slovenija, Ministrstvo za zdravje. Javni razpis za sofinanciranje programov varovanja in krepitev zdravja za leti 2013 in 2014, Uradni list RS, št. 25/2013.
14. Zavod RS za šolstvo, Ministrstvo za zdravje, Urad RS za kemikalije in KEFO d.o.o. Plakat: Pazi, uporabi varno, Ljubljana, 2006.
15. Šarc L. Kemijska varnost skozi oči zdravnice. Program »Pazi, uporabi varno!« UKC Ljubljana, Center za zastupitve, Ljubljana, 2013.
16. Jamšek M. Kemijska varnost skozi oči zdravnice. Program »Pazi, uporabi varno!« UKC Ljubljana, Center za zastupitve, Ljubljana, 2013.

17. Golja V. Kemikalije v kozmetičnih izdelkih. Program »Pazi, uporabi varno!« Nacionalni inštitut za javno zdravje, Ljubljana, 2013.
18. Ivartnik M. Industrijsko onesnaženje v bivalnem okolju otrok - primer Zgornje Mežiške doline. Program »Pazi, uporabi varno!« Nacionalni inštitut za javno zdravje, Ljubljana, 2014.
19. OSHA Occupational Safety and Health Administration. Ljubljana, Ministrstvo za delo, družino in socialne zadeve. Napo DVD, 2006.
20. Bačnik A. Napo ve - kemijska varnost ni šala. Didaktični napotki za uporabo filma Napo v kraljestvu varnih simbolov. Projekt Phare - Chemical Safety 3. Ministrstvo za zdravje, Urad RS za kemikalije, Ljubljana, 2006.
21. Predstava za otroke »Napo v kraljestvu nevarnih snovi«, v okviru projekta »Vključevanje varnosti in zdravja pri delu v vzgojo in izobraževanje« MDDSZ, 2012.
22. Nacionalni inštitut za javno zdravje. Vsebinsko končno poročilo o izvajanju programa izbranega na Javnem razpisu za sofinanciranje programov varovanja in krepitev zdravja za leti 2013 in 2014, Štev. pogodbe C2711-13-708389. Ljubljana, 2014.
23. Akcijski načrt za izvajanje Svetovnega akcijskega načrta Mednarodne strategije ravnanja s kemikalijami (SAICM) v Republiki Sloveniji, 2008. Dostopno na http://www.uk.gov.si/fileadmin/uk.gov.si/pageuploads/pdf/Akcijski_nacrt_izvajanja_SAICM_v_RS.pdf.
24. Strategija Republike Slovenije za zdravje otrok in mladostnikov v povezavi z okoljem 2012-2020, 2011. Dostopna na: http://www.mz.gov.si/uploads/media/strategija_zdravje_otrok_040212.pdf.



PRIJAVLJENI PRIMERI SPOLNO PRENESENIH OKUŽB V SLOVENIJI, ČETRTLETNO POROČILO, 1. JANUAR-31. MAREC 2015

SEXUALLY TRANSMITTED INFECTIONS IN SLOVENIA

Tanja Kustec¹, Sandra Kosmač¹, Irena Klavs¹

1. Nacionalni inštitut za javno zdravje

V obdobju od 1. januarja do 31. marca 2015 je bilo na osnovi *Zakona o nalezljivih boleznih* (Ur. l. št. 69/95) Nacionalnemu inštitutu za javno zdravje prijavljenih **238 primerov** spolno prenesenih okužb (SPO), od tega 108 pri moških in 130 pri ženskah.

Prijavljenih je bilo **47 primerov spolno prenesene klamidijske okužbe** (31 pri moških in 16 pri ženskah), **osem primerov gonoreje** (šest pri moških in dve pri ženskah), **osem**

primerov zgodnjega sifilisa pri moških in dva primera neopredeljenega sifilisa (po en primer pri moških in ženskah). Med ostalimi prijavljenimi spolno prenesenimi boleznimi po sindromih in/ali povzročiteljih je bilo **89 primerov genitalnih bradavic**, **52 primerov nespecifičnega uretritisa**, **30 primerov genitalnega herpesa** in **dva primera trihomonijaze**.

Od šestih prijavljenih primerov gonoreje pri moških sta dva moška navedla vsaj enega moškega spolnega partnerja v zadnjih treh mesecih. Od osmih prijavljenih primerov zgodnjega sifilisa pri moških sta dva moška navedla vsaj enega moškega spolnega partnerja v zadnjih treh mesecih pred postavitvijo diagnoze.

Skupaj so **64 odstotkov** primerov SPO prijavili dermatovenerologi, **31 odstotkov** ginekologi, **tri odstotke** infektologi, **dva odstotka** specialisti splošne medicine ter **po en primer** proktolog in abdominalni kirurg.

Med prijavljenimi primeri SPO je bilo **sedem tujih državljanov** (trije državljani in ena državljanka iz Bosne in Hercegovine, po en državljan iz Hrvaške in Španije ter državljanka iz Turčije).

Podatki o prijavljenih primerih in prijavi incidenti SPO podcenjujejo pojavljanje teh okužb v prebivalstvu, predvsem spolno prenesene klamidijske okužbe, saj je v Sloveniji opravljenih zelo malo laboratorijskih preiskav na klamidije. Prijavljeno število primerov zato nikakor ni zanesljiv pokazatelj bremena te okužbe med prebivalstvom. SPO pogosto ostanejo neprepoznane, številne diagnosticirane pa niso prijavljene. Razlike v prijavnih incidencah SPO med različnimi zdravstvenimi regijami predvidoma ne odražajo različnega bremena teh okužb med regijami, temveč nakazujejo razlike v prepoznavanju in prijavljanju teh okužb med različnimi specialisti in različnimi regijami.

V **tabeli 1** so prikazani prijavljeni primeri in prijavnice incidence zgodnjega sifilisa, gonoreje in spolno prenesene klamidijske okužbe glede na spol in regijo bivanja v Sloveniji od 1. januarja do 31. marca 2015. V **tabeli 2** so prikazani prijavljeni primeri in prijavnice incidence zgodnjega sifilisa, gonoreje in spolno prenesene klamidijske okužbe glede na spol in starostno skupino v Sloveniji od 1. januarja do 31. marca 2015.

TABELA 1

Prijavljeni primeri in prijavnice incidence zgodnjega sifilisa, gonoreje in spolno prenesene klamidijske okužbe glede na spol in regijo bivanja v Sloveniji od 1. januarja do 31. marca 2015

		zgodnji sifilis		gonoreja		klamidijska okužba genitalna	
		št. primerov	prij. št. na 100.000	št. primerov	prij. št. na 100.000	št. primerov	prij. št. na 100.000
Celje	ženski	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	moški	1	0,7	0	0,0	1	0,7
	skupaj	1	0,3	0	0,0	1	0,3
Gorica	ženski	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	moški	0	0,0	1	2,0	0	0,0
	skupaj	0	0,0	1	1,0	0	0,0
Koper	ženski	0	0,0	0	0,0	4	5,4
	moški	0	0,0	0	0,0	2	2,7
	skupaj	0	0,0	0	0,0	6	4,1
Kranj	ženski	0	0,0	0	0,0	2	1,9
	moški	0	0,0	0	0,0	2	2,0
	skupaj	0	0,0	0	0,0	4	2,0
Ljubljana	ženski	0	0,0	2	0,6	5	1,5
	moški	3	0,9	3	0,9	19	6,0
	skupaj	3	0,5	5	0,8	24	3,7
Maribor	ženski	0	0,0	0	0,0	4	2,4

	moški	2	1,3	1	0,6	6	3,8
	skupaj	2	0,6	1	0,3	10	3,1
Murska Sobota	ženski	0	0,0	0	0,0	1	1,7
	moški	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	skupaj	0	0,0	0	0,0	1	0,8
Novo mesto	ženski	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	moški	1	1,4	1	1,4	0	0,0
	skupaj	1	0,7	1	0,7	0	0,0
Ravne	ženski	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	moški	0	0,0	0	0,0	1	2,8
	skupaj	0	0,0	0	0,0	0	0,0
neznana	ženski	0		0		0	
	moški	0		0		0	
	skupaj	0		0		0	
skupaj (slovenski državljani)	ženski	0	0,0	2	0,2	16	1,5
	moški	7	0,7	6	0,6	31	3,0
	skupaj	7	0,3	8	0,4	47	2,3
tujci	ženski	0		0		0	
	moški	1		0		0	
	skupaj	1		0		0	
vsi skupaj	ženski	0		2		16	
	moški	8		6		31	
	skupaj	8		8		47	

Vir podatkov: Prijave spolno prenesenih okužb, 07.05.2015.

TABELA 2

Prijavljeni primeri in prijavne incidence zgodnjega sifilisa, gonoreje in spolno prenesene klamidijske okužbe glede na spol in starostno skupino v Sloveniji od 1. januarja do 31. marca 2015

		zgodnji sifilis		gonoreja		klamidijska okužba genitalna	
		št. primerov	prij. št. na 100.000	št. primerov	prij. št. na 100.000	št. primerov	prij. št. na 100.000
< 15	ženski	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	moški	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	skupaj	0	0,0	0	0,0	0	0,0
15-19	ženski	0	0,0	0	0,0	1	2,1
	moški	0	0,0	0	0,0	2	4,0
	skupaj	0	0,0	0	0,0	3	3,0
20-24	ženski	0	0,0	0	0,0	5	8,8
	moški	0	0,0	2	3,3	11	18,1
	skupaj	0	0,0	2	1,7	16	13,6
25-29	ženski	0	0,0	0	0,0	4	6,0
	moški	1	1,4	1	1,4	6	8,3
	skupaj	1	0,7	1	0,7	10	7,2
30-34	ženski	0	0,0	1	1,4	4	5,4
	moški	1	1,2	1	1,2	9	11,0
	skupaj	1	0,6	2	1,3	13	8,3
35-44	ženski	0	0,0	0	0,0	2	1,4
	moški	3	1,9	1	0,6	1	0,6
	skupaj	0	0,0	1	0,3	3	1,0
45-64	ženski	0	0,0	1	0,3	0	0,0
	moški	3	1,0	1	0,3	2	0,7
	skupaj	0	0,0	0	0,0	2	0,3
≥65	ženski	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	moški	0	0,0	0	0,0	0	0,0

	<i>skupaj</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>skupaj</i>	ženski	0	0,0	2	0,2	16	1,5
	moški	8	0,8	6	0,6	31	3,0
	<i>skupaj</i>	8	0,4	8	0,4	47	2,3

Vir podatkov: Prijave spolno prenesenih okužb, 07.05.2015.

Izčrpnjši podatki o SPO v Sloveniji za obdobje zadnjih desetih let so predstavljeni v poročilu »*Spolno prenesene okužbe v Sloveniji, letno poročilo 2013*« (2), ki je na voljo na spletnih straneh Nacionalnega inštituta za javno zdravje RS: <http://www.nijz.si/epidemiolosko-spremljanje-nalezljivih-bolezni-letna-porocila>.

Literatura

1. Zakon o nalezljivih boleznih /ZNB/. Ur. l. RS, št. 69/1995.
2. Klavs I, Kustec T, Kastelic Z. Spolno prenesene okužbe v Sloveniji, letno poročilo 2013. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja RS, 2014.

EPIDEMIOLOŠKO SPREMLJANJE IN OBVLADOVANJE NALEZLJIVIH BOLEZNI

PRIJAVLJENE NALEZLJIVE BOLEZNI

MONTHLY SURVEILLANCE OF COMMUNICABLE DISEASES

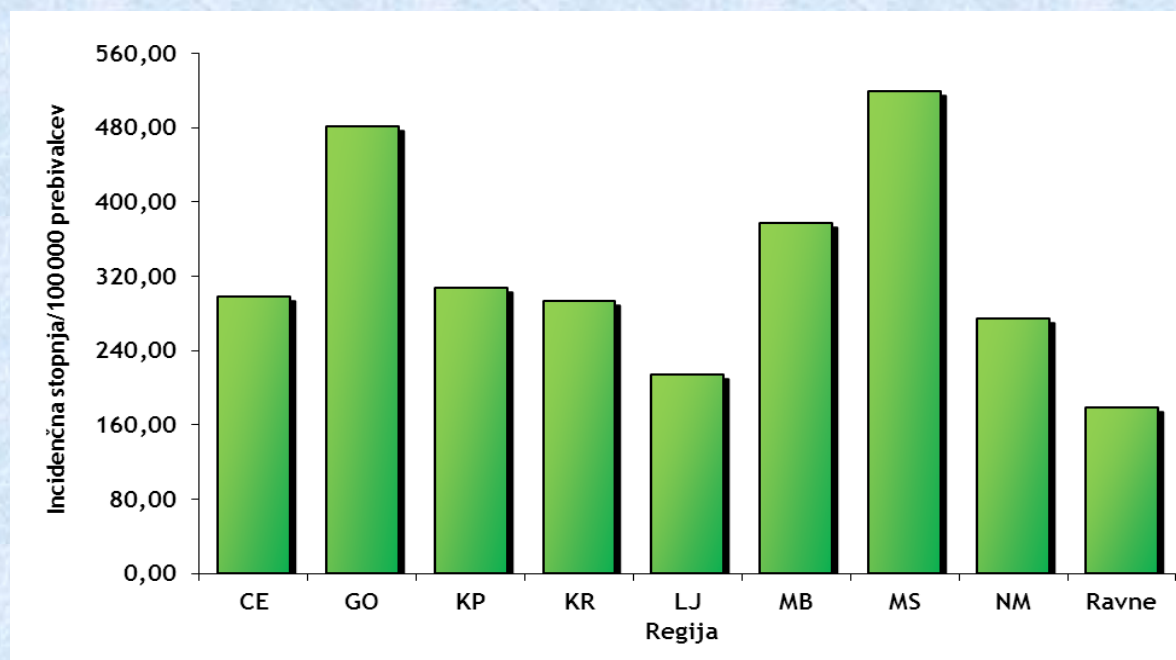
Maja Praprotnik¹, Saša Steiner Rihtar¹, Maja Sočan¹, Eva Grilc¹, Marta Grgič Vitek¹

1. Nacionalni inštitut za javno zdravje

V aprilu 2015 smo prejeli skupaj 6 188 prijav nalezljivih bolezni. Prijavna incidenčna stopnja je bila 300/100 000 prebivalcev. Najvišja prijavna stopnja je bila v murskosoboški regiji (519/100 000), najnižja pa v ravenski regiji (179/100 000) (Slika 1).

SLIKA 1

Incidenčna stopnja prijavljenih nalezljivih bolezni po regijah, Slovenija, april 2015



V število prijavljenih primerov niso zajeti AIDS, spolno prenosljive okužbe (razen hepatitisov) in tuberkuloza.

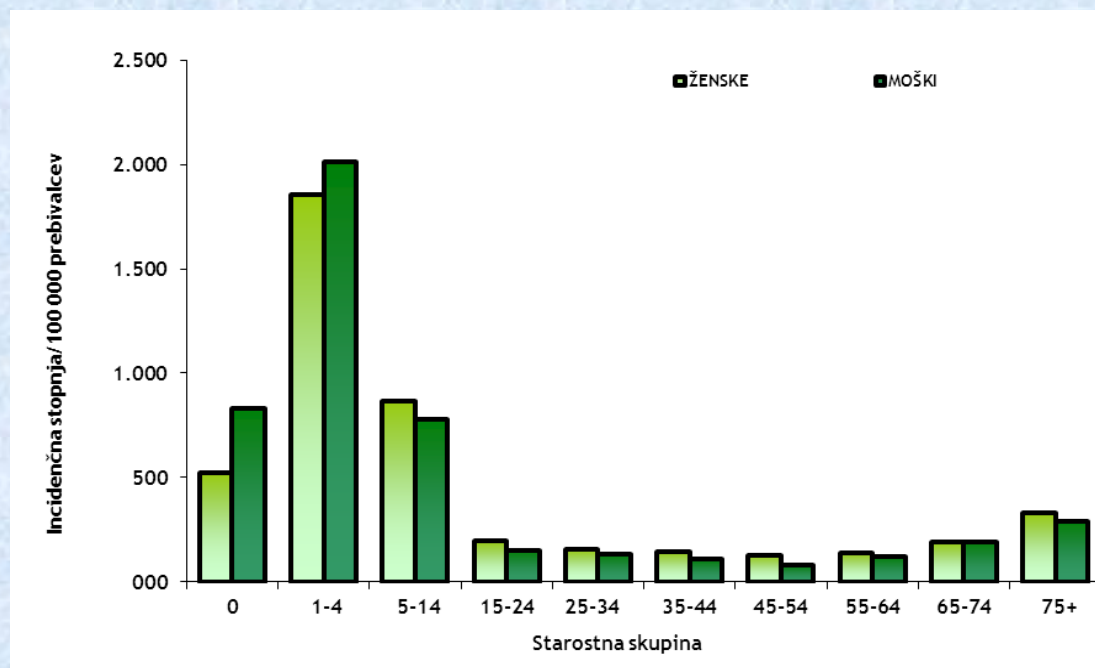
Med 6 188 prijavljenimi primeri je bilo 52 % (3 234) žensk in 48 % (2 954) moških.

3 438 (56 %) obolelih so bili otroci v starosti 0–14 let. Najvišja prijavna incidenčna stopnja je bila v starostni skupini 1–4 leta (1 937/100 000 prebivalcev), najnižja pa v starostni skupini 45–54 let (103/100 000 prebivalcev) (Slika 2).

V aprilu 2015 je bil najpogosteje prijavljen gastroenteritis neznane etiologije (1 229), norice brez zapletov (955) in rotavirusne okužbe (319).

SLIKA 2

Incidenčna stopnja prijavljenih nalezljivih bolezni po spolu in starosti, Slovenija, april 2015

**NALEZLJIVE BOLEZNI, KI SE PRENAŠAJO KAPLJIČNO**

Nalezljive bolezni, ki se prenašajo kapljično so obsegale 23 % (1 412, prijavna incidenčna stopnja 69/100 000 prebivalcev) vseh prijavljenih bolezni v aprilu 2015. Najpogosteje je bil prijavljen streptokokni tonzilitis (941). Najvišja obolevnost je bila v murskosoboški regiji (137/100 000 prebivalcev), najnižja pa v ravnski regiji (7/100 000 prebivalcev) (Slika 3).

Sprotni podatki o gripi, ki izhajajo iz vzorca populacije, so objavljeni na spletni strani NIJZ (<http://www.nijz.si/tedensko-spremljanje-gripe-in-drugih-akutnih-okuzb-dihal-0>). Sprotno laboratorijsko spremljanje okužb z respiratornim sincicijskim virusom je objavljeno na spletni strani NIJZ (<http://www.nijz.si/tedensko-spremljanje-respiratornega-sincicijskega-virusa-rsv>).

BOLEZNI, KI JIH PREPREČUJEMO S CEPLJENJEM

V aprilu smo prejeli tri prijave oslovskega kašlja, vse tri iz ljubljanske regije, zboleli sta dve ženski in en moški, starost zbolelih je bila med 12 in 19 let. Glede na podatke s prijavnice so bili vsi trije primeri laboratorijsko potrjeni.

Prijavljenih je bilo tudi 955 bolnikov z noricami in 304 primeri herpes zostra.

Od invazivnih okužb smo prejeli 48 prijav invazivne pnevmokokne okužbe, dve prijavi invazivnega obolenja povzročene z bakterijo *Haemophilus influenzae* (pri otroku in odrasli osebi) in dve prijavi invazivne meningokokne bolezni, obe pri otrocih mlajših od šest let.

Prijav tetanusa, rdečk ali mumpsa nismo prejeli.

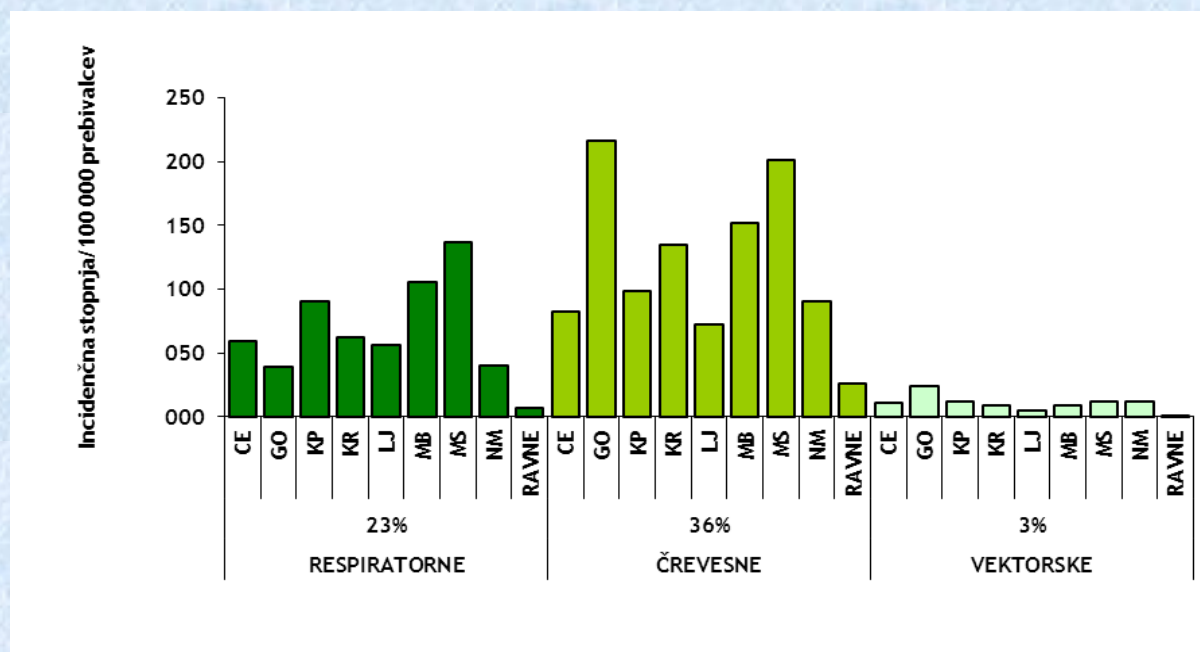
V aprilu 2015 sta bila prijavljena dva primera ošpic pri odraslih osebah, pri obeh je bila bolezen vnesena iz Bosne in Hercegovine.

ČREVESNE NALEZLJIVE BOLEZNI IN ZOOZOZE

Prijavljenih je bilo 2 240 bolnikov (prijavna incidenčna stopnja 109/100 000 prebivalcev) z akutno črevesno okužbo (36 % vseh prijav v aprilu 2015) (Slika 3). Največ je bilo prijav gastroenteritisa neznane etiologije (1 229), rotavirusnih okužb (319) in norovirusnih okužb (177). Najvišja stopnja obolevnosti je bila v goriški regiji (216/100 000 prebivalcev), najnižja v ravnski regiji (27/100 000 prebivalcev).

SLIKA 3

Incidenčna stopnja prijavljenih nalezljivih bolezni po skupinah in regijah, Slovenija, april 2015



VEKTORSKE IN PORAJAJOČE NALEZLJIVE BOLEZNI

V aprilu 2015 smo prejeli 184 prijav nalezljivih bolezni, ki jih prenašajo členonožci, kar predstavlja tri odstotke vseh prijav v tem mesecu. 182 prijav je bilo primerov Lymseke borelioze ter po ena prijava klopnega meningoencefalitisa in importirane denge. Za denko je zbolel 31-letni moški.

SEPSE

V aprilu 2015 smo prejeli 78 prijav sepse. V to število niso vključene sepse, ki jih je povzročil *Streptococcus pneumoniae* ali *Haemophilus influenzae*, ki so opisane v poglavju Bolezni, ki jih preprečujemo s cepljenjem.

Najpogosteje prijavljena sepsa v mesecu aprilu 2015 je bila neopredeljena sepsa (33, incidenčna stopnja 2/100 000 prebivalcev), med opredeljenimi je bila najpogostejša sepsa, ki jo je povzročila *E. coli*.

TABELA 1

Prijavljene nalezljive bolezni po datumu prijave, Slovenija, v letu 2015

	CE	GO	KP	KR	LJ	MB	MS	NM	Ravne	Skupaj april 2015	Inc./100 000 preb.	Skupaj leto 2015
A02.0 - Salmonelni enteritis	1	0	0	1	4	1	1	1	2	11	0,53	54
A03.1 - Griža, ki jo povzroča <i>Shigella flexneri</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,05	2
A03.2 - Griža, ki jo povzroča <i>Shigella boydii</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,05	1
A04.0 - Infekcija, ki jo povzroča enteropatogena <i>Escherichia coli</i>	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0,15	11
A04.4 - Druge črevesne infekcije, ki jih povzroča <i>Escherichia coli</i>	0	0	2	0	0	2	0	0	0	4	0,19	9
A04.5 - Enteritis, ki ga povzroča kampilobakter	10	12	9	4	12	13	4	4	0	68	3,30	239
A04.6 - Enteritis, ki ga povzroča <i>Yersinia enterocolitica</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,05	6
A04.7 - Enterokolitis, ki ga povzroča <i>Clostridium difficile</i>	5	1	1	1	7	0	5	15	0	35	1,70	202
A04.8 - Druge opredeljene črevesne infekcije, ki jih povzročajo bakterije	2	1	0	0	0	1	0	0	0	4	0,19	12
A04.9 - Črevesna bakterijska infekcija, neopredeljena	1	14	2	7	0	0	2	1	0	27	1,31	132
A05.0 - Stafilokokna zastrupitev s hrano	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0,10	3
A05.9 - Bakterijska zastrupitev s hrano, neopredeljena	3	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0,19	19
A07.1 - Lambliozna [Giardioza]	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,05	6
A08.0 - Rotavirusni enteritis	47	26	17	28	89	89	13	5	5	319	15,48	1200
A08.1 - Akutna gastroenteropatija, ki jo povzroča Norwalk virus	7	4	3	6	33	111	10	3	0	177	8,59	980
A08.2 - Adenovirusni enteritis	0	0	0	0	1	1	0	1	0	3	0,15	43
A08.3 - Drugi virusni enteritis	0	0	2	1	2	9	0	0	0	14	0,68	53
A08.4 - Črevesna virusna infekcija, neopredeljena	15	41	42	16	0	25	18	8	1	166	8,05	787
A08.5 - Druge opredeljene črevesne infekcije	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0,10	13

A09.0 - Drugi gastroenteritis ali kolitis infekcijske etiologije	126	82	14	198	275	215	164	75	8	1157	56,14	4385
A09.9 - Gastroenteritis ali kolitis, vzrok neopredeljen	0	20	30	0	0	20	2	0	0	72	3,49	1291
A37.0 - Oslovski kašel, ki ga povzroča Bordetella pertussis	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0,10	20
A37.9 - Oslovski kašel, neopredeljen	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,05	7
A38 - Škratinka	38	10	15	19	44	96	46	28	3	299	14,51	1280
A39.0 - Meningokokni meningitis	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0,10	6
A40.0 - Sepsa, ki jo povzroča streptokok skupine A	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,05	4
A40.1 - Sepsa, ki jo povzroča streptokok skupine B	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,05	2
A40.3 - Sepsa, ki jo povzroča Streptococcus pneumoniae	3	1	0	1	2	0	0	2	0	9	0,44	32
A40.8 - Druge vrste streptokokna sepsa	0	0	1	0	0	1	1	1	0	4	0,19	6
A41.0 - Sepsa, ki jo povzroča Staphylococcus aureus	1	0	1	0	2	1	1	0	0	6	0,29	30
A41.1 - Sepsa zaradi kakage drugega opredeljenega stafilokoka	0	0	0	0	1	1	0	1	0	3	0,15	11
A41.5 - Sepsa zaradi drugih ali neopredeljenih gramnegativnih mikroorganizmov	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0,10	17
A41.50 - Sepsa, ki jo povzročajo neopredeljeni gramnegativni mikroorganizmi	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,05	2
A41.51 - Sepsa, ki jo povzroča E. coli	6	4	0	0	1	3	3	0	0	17	0,82	45
A41.8 - Druge vrste opredeljena sepsa	3	0	2	0	3	0	2	0	0	10	0,49	23
A41.9 - Sepsa, neopredeljena	8	0	1	5	7	6	0	6	0	33	1,60	117
A46 - Erizipel (šen)	21	23	17	23	27	31	21	12	1	176	8,54	674
A48.1 - Legioneloza (legionarska bolezen)	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0,10	11
A69.2 - Lymška borelijoza	32	25	18	18	27	30	13	17	1	181	8,78	405
A81.0 - Creutzfeldt-Jakobova bolezen	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,05	2
A84.1 - Centralnoevropski encefalitis, ki ga prenaša klop	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,05	2
A86 - Neopredeljeni virusni encefalitis	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,05	9
A87.9 - Virusni meningitis, neopredeljen	2	0	0	0	4	0	0	0	0	6	0,29	14
A90 - Vročica denga [klasična denga]	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,05	2
B01.8 - Varičela z drugimi komplikacijami	1	0	0	0	1	0	0	1	0	3	0,15	18
B01.9 - Varičela brez komplikacij	181	66	44	91	194	168	85	89	34	952	46,19	4148
B02.8 - Zoster z drugimi zapleti	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0,10	10
B02.9 - Zoster brez zapleta	39	17	30	29	71	54	21	22	19	302	14,65	1213
B05.9 - Ošpice brez zapletov	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0,10	15
B16.9 - Akutni hepatitis B brez agensa delta in brez jetrne kome	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,05	2
B18.2 - Kronični virusni hepatitis C	0	2	3	0	0	1	0	0	0	6	0,29	21
B27.0 - Gamaherpesvirusna mononukleoza	4	0	3	0	0	0	0	0	0	7	0,34	22
B27.9 - Infekcijska mononukleoza, neopredeljena	6	8	8	9	23	7	1	3	0	65	3,15	279
B35.0 - Tinea barbae in tinea capitis	5	3	2	0	1	7	2	3	1	24	1,16	114
B35.1 - Tinea unguium	15	26	13	0	20	1	21	0	4	100	4,85	337
B35.2 - Tinea manuum	10	1	1	0	5	6	4	4	1	32	1,55	101
B35.3 - Tinea pedis	24	17	6	0	24	12	2	7	3	95	4,61	301
B35.4 - Tinea corporis	8	9	6	0	8	11	1	0	0	43	2,09	192
B35.6 - Tinea cruris	2	0	2	0	3	0	2	0	0	9	0,44	20
B35.8 - Druge dermatofitoze	6	0	2	0	0	0	0	0	0	8	0,39	21
B35.9 - Dermatofitoza, neopredeljena	32	14	6	0	11	24	20	7	4	118	5,73	523
B58.0 - Toksoplazemska okulopatija	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,05	2
B58.9 - Toksoplazmoza, neopredeljena	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,05	10
B67.9 - Ehinokokoza, druge vrste in neopredeljena	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,05	1
B80 - Enterobioza	30	17	21	12	47	4	17	13	3	164	7,96	801
B86 - Skabies	6	1	5	6	6	3	4	2	0	33	1,60	125
B95.3 - Streptococcus pneumoniae kot vzrok boleznih, uvrščenih drugje	3	0	0	1	4	0	0	0	0	8	0,39	43
G00.1 - Pnevmonokokni meningitis	2	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0,15	9
G04.9 - Encefalitis, mielitis in encefalomyelitis, neopredeljen	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,05	2
J02.0 - Streptokokni faringitis	16	1	32	26	15	0	1	7	0	98	4,75	459
J03.0 - Streptokokni tonzilitis	116	20	77	74	283	238	112	19	2	941	45,66	3872
J10.0 - Gripa s pljučnico, virus influence dokazan	3	3	0	18	13	3	0	0	10	50	2,43	431
J10.1 - Gripa z drugimi manifestacijami na dihalih, virus influence dokazan	51	13	9	0	75	4	6	26	18	202	9,80	1195
J10.8 - Gripa z drugimi manifestacijami, virus influence dokazan	0	2	0	0	41	11	1	1	6	62	3,01	476
J11.8 - Gripa z drugimi manifestacijami, virus ni dokazan	0	0	0	0	0	8	0	1	0	9	0,44	218
J13 - Pljučnica, ki jo povzroča Streptococcus pneumoniae	0	0	0	0	0	3	0	0	1	4	0,19	12
J14 - Pljučnica, ki jo povzroča Haemophilus influenzae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,05	2
M01.2 - Artritis pri Lymški boreliozii (A69.2†)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,05	2
Z22.3 - Nosilec drugih opredeljenih bakterijskih boleznih	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0,10	2
Z22.5 - Nosilec povzročitelja virusnega hepatitisa	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,05	1
Z22.51 - Nosilec virusa hepatitisa B	2	0	2	0	0	0	0	0	0	4	0,19	9
SKUPAJ	900	490	457	599	1400	1221	608	385	128	6188	300,23	
INCIDENCA/100 000 PREBIVALCEV	299	482	308	294	214	378	519	275	179	300		

PRIJAVLJENI IZBRUHI NALEZLJIVIH BOLEZNI

OUTBREAKS

Tatjana Freljih¹, Maja Praprotnik¹

1. Nacionalni inštitut za javno zdravje

V letu 2015 (do vključno 4. junija 2015) so območne enota Nacionalnega inštituta za javno zdravje prijavile skupno 49 izbruhov nalezljivih bolezni. Štiriindvajset izbruhov se je zgodilo v domovih za starejše občane (DSO), dvanajst v bolnišnicah, štirje v vrtcih, trije v socialno-varstvenih zavodih ter po en izbruh v družini, hotelu, gostinskem obratu, centru za izobraževanje, osnovni šoli in na eni izmed izletniških točk.

V zadnjem obdobju (23.4.2015–4.6.2015) smo prejeli pet prijav izbruhov nalezljivih bolezni. V socialno-varstvenem zavodu je bila zabeležena rotavirusna okužba, v domu za starejše občane neopredeljena črevesna virusna okužba. V dveh bolnišnicah, kjer je končno poročilo še v pripravi, so zaznali okužbi s *Clostridium difficile* in *Enterococcus faecium* - VRE. V pripravi je tudi poročilo o črevesno virusni okužbi v gostinskem objektu.

TABELA 1

Prijavljeni izbruhi nalezljivih bolezni, Slovenija, do 4. junija 2015

	ZZV	LOKACIJA	ZAČETEK	KONEC	POVZROČITELJ	VRSTA IZBRUHA	I	Z	H	U	V
1	KR	DSO	2.1.2015	11.1.2015	norovirus	kontaktni	76	26			
2	NM	DSO	30.12.2015	15.1.2015	rotavirus	kontaktno-kapljični	266	18			15
3	MS	DSO	4.1.2015	14.1.2015	ni ugotovljen	kontaktno-aerogeni	265	17			
4	MB	bolnišnica*	5.1.2015		virus influence		55	8			
5	LJ	DSO	10.1.2015	26.1.2015	virus influence A	kapljični	155	23			2
6	KP	DSO	9.1.2015	13.2.2015	norovirus	kontaktni	200	53			
7	MB	DSO	5.1.2015	20.1.2015	norovirus	kontaktni	230	74			
8	LJ	VVZ	15.1.2015	22.1.2015	<i>Streptococcus pyogenes</i>	kapljični	200	13			
9	MB	bolnišnica	14.1.2015	21.1.2015	norovirus	kontaktni	33	10			
10	MB	VVZ	10.1.2015	29.1.2015	ni ugotovljen	kontaktni	421	39			
11	LJ	bolnišnica	21.1.2015	6.2.2015	norovirus	kontaktni-kapljični	35	25			
12	KR	bolnišnica	18.1.2015	25.1.2015	norovirus	kontaktni	42	14			
13	MB	socialno varstveni zavod	23.1.2015	9.2.2015	virus influence A (H1N1)pdm09	kapljični	574	158			2
14	LJ	center za izobraževanje	19.1.2015	27.1.2015	virus influence A (H1N1)	kapljični	392	12			1
15	KR	bolnišnica	2.2.2015	12.2.2015	norovirus	kontaktni	24	3			
16	MB	DSO	4.2.2015	14.2.2015	rotavirus	kontaktni	338	39			1
17	KR	DSO	3.2.2015	25.2.2015	norovirus	kontaktni	296	99			2
18	KR	DSO	2.2.2015	27.2.2015	rotavirus	kontaktni	330	31			
19	LJ	zavod	21.1.2015	2.2.2015	virus influence A in virus influence B	kontaktno-kapljični	160	26			
20	GO	DSO	30.1.2015	13.2.2015	norovirus	kontaktni - kapljični	387	36			
21	KR	DSO	2.2.2015	23.2.2015	virus influence B	kapljični	146	12			
22	KR	DSO	12.2.2015	28.2.2015	virus influence A	kapljični	163	26			

23	CE	DSO	18.2.2015	9.3.2015	norovirus	kontaktni	332	110	1
24	KP	DSO	9.2.2015	14.2.2015	virus influenza A (H3)	kapljični	180	27	
25	NM	bolnišnica	16.2.2015	17.2.2015	virus influenza A (H3N2)	kapljični	54	6	
26	KR	bolnišnica	16.2.2015	28.2.2015	virus influenza B	kapljični	50	12	2
27	MS	DSO	11.2.2015	25.2.2015	norovirus	kontaktno-aerogeni	262	60	3
28	MB	socialno varstveni zavod	23.2.2015	25.2.2015	virus influenza A (H1N1)pdm09	kapljični	36	14	
29	LJ	DSO	26.2.2015	24.3.2015	norovirus	kontaktni - kapljični	155	29	
30	RA	družina*	5.3.2015		Salmonella Chester		6	5	2
31	NM	DSO	9.3.2015	20.3.2015	virus influenza A	kapljični	276	62	9 7
32	KR	DSO	2.3.2015	9.4.2015	rotavirus	kontaktni	142	27	
33	KP	DSO	14.3.2015	27.3.2015	norovirus	kontaktni	340	62	
34	CE	osnovna šola	23.3.2015	27.3.2015	ni ugotovljen	kontaktni	235	25	
35	KP	hotel	24.3.2015	28.3.2015	norovirus	kontaktni	420	33	
36	KR	izletniška točka	17.3.2015	14.4.2015	norovirus	kontaktni	82	22	
37	CE	VVZ	3.4.2015	17.4.2015	rotavirus	kontaktni	506	20	7
38	MB	DSO	20.3.2015	3.4.2015	virus influenza B	kapljični	50	12	
39	MB	DSO	5.4.2015	21.4.2015	rotavirus, norovirus	kontaktni	54	35	1
40	MB	DSO	31.3.2015	8.4.2015	norovirus	kontaktni	220	71	
41	MB	DSO	9.4.2015	14.4.2015	norovirus	kontaktni	338	41	
42	KR	VVZ	6.4.2015	24.4.2015	rotavirus	kontaktni	23	9	
43	CE	bolnišnica	14.4.2015	22.4.2015	virus influenza B	kapljični	46	14	
44	NM	bolnišnica*	9.teden 2015		<i>Clostridium difficile</i>		1374	22	
45	KP	socialno varstveni zavod	13.4.2015	24.4.2015	rotavirus	kontaktni	294	34	1 1
46	CE	bolnišnica*	21.4.2015		<i>Clostridium difficile</i>		51	11	
47	NM	DSO	12.5.2015	18.5.2015	črevesna virusna okužba	kontaktni	565	15	
48	LJ	gostinski obrat*	16.5.2015		črevesna virusna okužba				
49	NM	bolnišnica*	21.5.2015		VRE		118	9	1

Legenda: I - izpostavljeni; Z - zboleli; H - hospitalizirani; U - umrli ; V - verjetni primeri; * - končno poročilo v pripravi **nove prijave**

AKTUALNO IZ REGIJ

ŽIVLJENJE S SVINCEM - PRIMERJAVA OBREMENJENOSTI OTROK S SVINCEM PO CONAH IN PREDLOGI UKREPOV ZA ZMANJŠANJE IZPOSTAVLJENOSTI

LIVING WITH LEAD - COMPARISON OF BLOOD LEAD BURDEN IN CHILDREN ACCORDING TO ZONES AND PROPOSALS OF MEASURES FOR EXPOSURE REDUCTION

Neda Hudopisk¹, Matej Ivartnik¹, Helena Pavlič¹

1. Nacionalni inštitut za javno zdravje

Uvod

Več stoletij dolga izraba svinčeve rude v Zgornji Mežiški dolini (rudnik, topilnica) je v okolju pustila posledice v obliki večjih količin težkih kovin, ki so se v okolju naložile in predstavljajo tveganje za zdravje tamkajšnjih prebivalcev. Kronična izpostavljenost svincu je tam še vedno pomemben okoljski problem (1). Za zagotovitev celovite sanacije okolja v Zgornji Mežiški dolini (v nadaljevanju ZMD) je Vlada RS 12. decembra 2007 sprejela Odlok o območjih največje obremenjenosti okolja in o programu ukrepov za izboljšanje kakovosti okolja v Zgornji Mežiški dolini (Ur. list RS, št. 119/2007).

Skladno z določili Odloka so se v ZMD v zadnjih letih izvajali ukrepi preplastitev makadamskih javnih površin, ureditev čiste zgornje plasti tal na javnih otroških igriščih, čiščenje in saniranje ostrešij in fasad vrtcev ter šol, mokro čiščenje utrjenih poti in varovalna prehrana v vrtcih ter stalno ciljno informiranje in motiviranje prebivalstva o varnem bivanju v onesnaženem okolju (2).

Dolgoročni cilj ukrepov je zmanjšati izpostavljenost ljudi težkim kovinam (predvsem svincu) v okolju. Osnovno merilo napredka je vsebnost svinca v krvi mlajših otrok, pri katerih želimo doseči vrednost svinca v krvi pod 100 µg/l (3) (akcijski nivo CDC 1991) pri vsaj 95 % otrok iz ZMD. Prav vsebnost svinca v krvi otrok je kazalec prejema svinca v telo iz različnih virov izpostavljenosti, otroci pa so populacijska skupina, ki je za vezavo in škodljive vplive svinca najbolj dovzetna (4).

Prve vzorce krvi otrok (N=20) smo na nekdanjem Zavodu za zdravstveno varstvo (ZZV) Ravne (zdaj Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ), območna enota (OE) Ravne) odvzeli v letu 2004. Pri večini otrok smo ugotovili vsebnost svinca v krvi nad 100 µg/l. S spremljanjem vsebnosti svinca v krvi tri leta starih otrok smo v naslednjih letih nadaljevali, v letih 2008 in 2013 pa smo izvedli presečno raziskavo (1) pri otrocih iz Mežiške doline. Vključevala je otroke od 1. do 6. leta starosti (12–72 mesecev) in devet let stare otroke iz ZMD. Kot primerjalna skupina so bili vključeni še otroci starosti treh let iz Spodnje Mežiške doline (Prevalje, Ravne na Koroškem). Študija je pokazala, da so otroci iz ZMD bolj obremenjeni s svincem kot njihovi vrstniki iz Spodnje Mežiške doline in da so najbolj obremenjena skupina otrok triletniki (24–48 mesecev starosti). V letu 2013 smo v primerjavi z letom 2008 ugotovili nižje povprečne vrednosti svinca v krvi otrok (mediana, geometrična sredina, povprečna vrednost) (1).

Od začetka izvajanja meritev se je delež otrok z visokimi vsebnostmi svinca znižal iz približno polovice (50 %) na desetino (10 %), kar kaže na pozitivne učinke ukrepov.

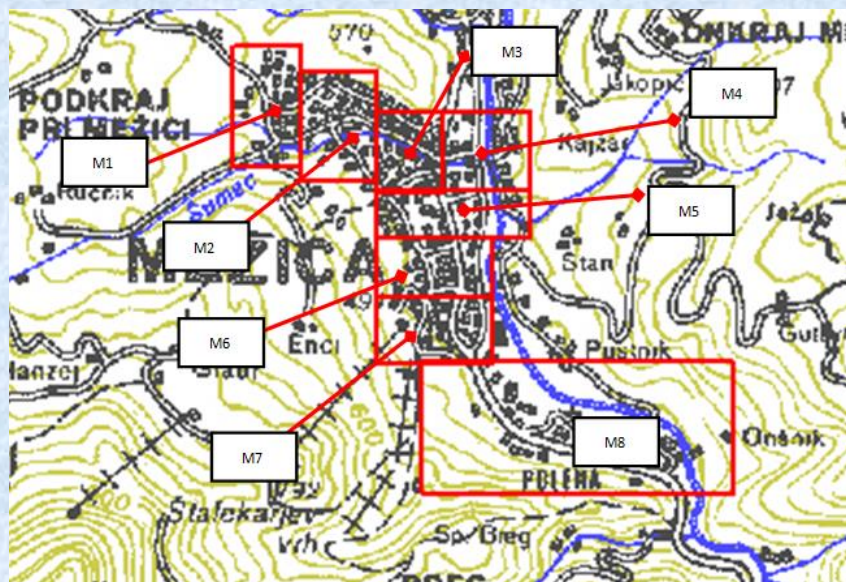
Padanje deleža se je v zadnjih letih ustavilo, kar nas opozarja, da smo na stopnji, ko bo treba za manjši napredek več truda. Reševanje problema se vedno bolj premika od splošnega k specifičnemu, zato smo se odločili natančneje oceniti obremenjenost otrok s svincem glede na lokacijo bivanja (5). Na podlagi večletnih rezultatov odvzemov krvi pri vključenih triletnikih smo zastavili nalogo z naslovom Primerjava obremenjenosti otrok s svincem po conah in predlogi ukrepov za zmanjšanje izpostavljenosti, ki jo je v okviru podiplomskega tečaja Javna zdravja pripravila Helena Pavlič.

Obremenjenost po conah

V okviru naloge smo območji Mežica in Črna na Koroškem razdelili natančneje (na manjše cone), in preverili obremenjenost otrok s svincem po teh conah. Cone smo oblikovali glede na relief terena in značilnosti posameznih naselij. V posamezni coni so ulice, kraji, ki nimajo skupne le geografske lege, ampak predvsem način življenja in potencialne vire neposrednega onesnaževanja iz bližnje okolice (industrija, promet). Tako smo dobili v Mežici osem con, v Črni na Koroškem 11 con, tri cone v Žerjavu, preostali pa sta še dve širši coni (ena v občini Mežica in ena v občini Črna na Koroškem). Cone zajemajo praktično celotno območje gostejše naselitve v krajih Mežica, Črna na Koroškem in Žerjav. V cone smo razvrstili otroke v starosti od 24 do 48 mesecev iz ZMD (oziroma pri njih ugotovljene koncentracije svinca v krvi) od leta 2004 do 2013. Posamezni otroci so bili v cono uvrščeni na podlagi naslova stalnega bivališča. Za vsako cono smo izračunali povprečje, geometrično srednjo vrednost, mediano in delež otrok z vsebnostjo svinca po rangih: pod 50, 50 do 99, 100 do 199 in nad $200\mu\text{g/l}$ krvi. Na podlagi primerjave smo določili cone, ki po obremenjenosti krvi otrok s svincem odstopajo navzgor. Za ta žarišča smo pregledali obstoječe podatke za vključene otroke in podatke o stanju okolja (onesnaženost avtohtonih tal, dvoriščnih tal, zraka, fasad ...) in poskusili identificirati možne vire izpostavljenosti ter predlagati nekatere sanacijske ukrepe (6).

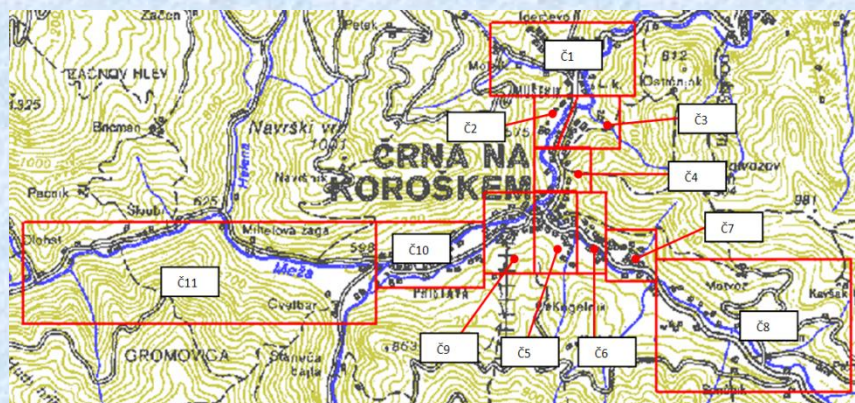
SLIKA 1

Zemljevid ZMD (cone v Mežici). Podlaga (Map Info, zemljevid v merilu 1:75.000)



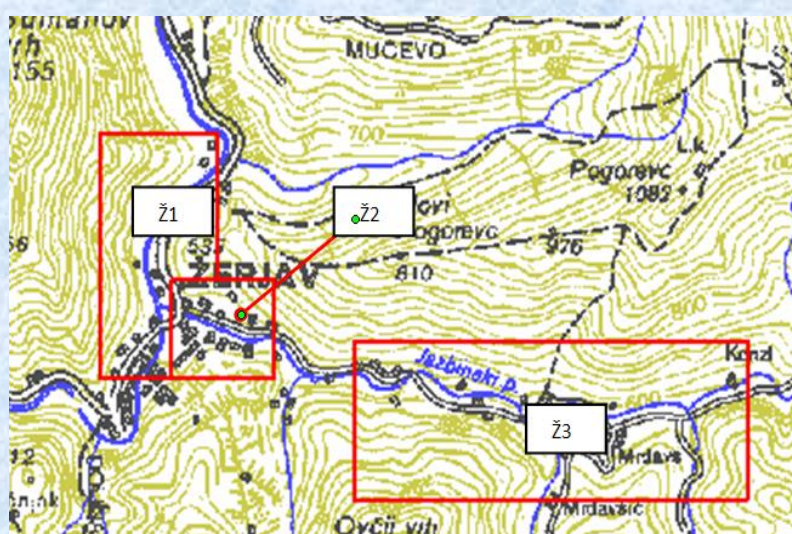
SLIKA 2

Zemljevid ZMD (cone v Črni na Koroškem). Podlaga (Map Info, zemljevid v merilu 1:75.000)



SLIKA 3

Zemljevid ZMD (cone v Žerjavu). Podlaga (Map Info, zemljevid v merilu 1:75.000)



Skupno je bilo izmerjenih 640 vrednosti svine v krvi otrok starih od 24 do 48 mesecev, od tega jih je 532 razporejenih v določene cone, preostalih 108 pa v preostali širši coni.

Rezultati s komentarjem

Tabela 1 prikazuje izmerjene vrednosti svine v krvi otroci po rangih (pod 50, 50 do 99, 100 do 199 in nad 200 $\mu\text{g}/\text{l}$), delež izmerjenih vrednosti nad 100 $\mu\text{g}/\text{l}$ ter izračunano geometrično povprečje in mediano po določenih conah.

TABELA 1

Prikaz vrednosti svine v vzorcih krvi, glede na določene cone, odvzetih otrokom iz Zgornje Mežiške doline v starosti od 24 do 48 mesecev, od leta 2004 do 2013

Cona	N	Rang (vrednosti v $\mu\text{g}/\text{l}$)				Delež nad 100	Geometrično povprečje	Mediana
		do 49	50 do 99	100 do 199	nad 200			
M1	39	27	5	5	2	17,9 %	42,1	43,0
M2	30	21	7	2	0	6,7 %	35,4	34,5
M3	48	36	7	5	0	10,4 %	37,5	33,5
M4	61	35	17	7	2	14,8 %	46,1	40,0
M5	17	9	6	2	0	11,8 %	43,2	46,0
M6	41	20	11	8	2	24,4 %	60,3	50,0
M7	25	14	8	2	1	12,0 %	50,4	46,0
M8	18	7	5	5	1	33,3 %	64,1	58,5
Č1	5	1	1	3	0	/	82,1	103,0
Č2	24	5	10	6	3	37,5 %	87,6	77,0
Č3	31	7	13	8	3	32,3 %	81,6	81,0
Č4	21	5	11	2	3	23,8 %	82,8	63,0

Č5	20	4	8	6	2	40 %	82,6	75,0
Č6	14	6	7	1	0	7,1 %	51,1	50,5
Č7	24	14	7	2	1	12,5 %	49,7	38,0
Č8	13	5	4	2	2	30,8 %	67,9	69,0
Č9	23	8	11	4	0	17,4 %	61,9	58,0
Č10	32	10	15	5	2	21,9 %	69,2	61,5
Č11	13	0	6	6	1	53,8 %	112,5	131,0
Ž1+Ž3	11	4	3	3	1	36,4 %	70,9	57,0
Ž2	22	0	5	6	11	50,0 %	170,4	199,5
XM	38	17	12	8	1	23,7 %	57,6	53,5
XČ	70	30	22	16	2	25,7 %	59,2	56,0

Po izračunih izstopajo od povprečja cone Č2, Č3, Č5, Č11 in Ž2 (omenjene cone so v občini Črna na Koroškem). Izvzeli smo jih na podlagi: pogostejših vzorcev krvi otrok z vrednostjo izmerjenega svineca 100µg/l in več oziroma nad 50 µg/l ter izračunane mediane nad 75 µg/l. Za občino Mežica je izračunana največja mediana za cono M8, je pa nižja od ostalih con iz občine Črna na Koroškem. Omenjene cone zajemajo naselja: Rudarjevo, Mušenik, center Črne, Pristava-Podpeca (Šmelc), center Žerjava in Knapovška ulica-Polena (6).

Najbolj izstopa cona Ž2 (center Žerjava), kjer je obremenjenost s svincem največja. Izmerjene vrednosti svineca v krvi vključenih otrok cone Ž2 zelo izstopajo, vendar se z leti nižajo (v obdobju 2004–2008 povprečje 233 µg/l, v obdobju 2009–2013 povprečje 162 µg/l). V coni Ž2 je postavljen merilnik za meritve koncentracij svineca v delcih PM10, ki so že v začetku pokazale precej višje vsebnosti svineca v zraku kot na lokacijah v Mežici in Rudarjevem naselju v Črni na Koroškem. Veliko onesnaženost cone Ž2 potrjujejo izmerjene vrednosti svineca v vrtnih tleh, makadamskih dvoriščih in tudi meritve vsebnosti težkih kovin v zgornjem sloju fasade stavb v centru Žerjava. Razlogov za višje koncentracije svineca na območju kraja Žerjav je več. Poleg starega onesnaženja so na območju možni še industrijski viri: predelava halde v gradbeni material in proizvodna akumulatorskih baterij. Že zaradi teh industrijskih virov je pričakovati višje koncentracije nekaterih elementov v zraku kot v drugih območjih Slovenije. Seveda je za izboljšanja stanja okolja potrebno tudi nižanje industrijskih emisij in tudi na ta način izboljšati bivalne pogoje za prebivalce (6).

Na podlagi ugotovitev so pripravljene prioritete ukrepi sanacije okolja, predvsem za izpostavljene obremenjene lokacije znotraj con:

- preplastitev makadamskih površin,
- sanacija vrtnih in dvoriščnih tal,
- sanacija starih fasad na objektih in beljenje notranjih sten,
- pokritje obstoječih vrtov,
- odstranitev starih objektov (garaž/vrtnih lop).

Za občino Mežica smo izpostavili cono M8 (stara rudniško naselje z obnovljenimi hišami), kjer je močno onesnaženje zaradi preteklih emisij. Na območju naselja Polena se je v preteklosti oblikovala halda (Glančnik), ki je pred leti zagorela in povzročila še dodatno onesnaženost okolja. Na območju halde je urejena industrijska cona, na njenem robu pa so bivalne površine z makadamskimi dvorišči in tudi otroška igrišča. V letih 2008 in 2010 je Center za pedologijo in varstvo okolja v okviru projekta odvzel več vzorcev tal na različnih površinah, izmed katerih sta bila tudi vzorca igrišča Polena in stadiona z visokimi izmerjenimi vrednostmi svineca. In na podlagi ugotovitev predlagamo nujne prioritete ukrepe:

- preplastiti makadamske poti (vključno z bankinami) in površine okoli stadiona, kjer se gibljejo otroci, ter preplastiti makadamska dvorišča,
- sanirati vrtna tla oziroma zamenjati obstoječo zemljo s čisto zemljo brez obremenjenosti s svincem (6).

Zaključek

Po pregledu obsežnih študij in s primerjavo obremenjenosti otrok s svincem po lokacijah znotraj določenih con smo potrdili dejstvo, da je okolica topilnice (center Žerjava) zelo

onesnažena. Najprej bi bilo treba ustaviti nadaljnjo onesnaževanje. Pri proizvodnih procesih v industriji bi morali strogo upoštevati preventivne in zaščitne ukrepe za zmanjšanje emisij. Glede na dobljene rezultate analiz žerjavskega peska bi morali sprejeti prepoved izkoriščanja halde oziroma prepoved obratovanja kamnoloma v Žerjavu, saj se ta material glede na sestavo ne sme uporabljati v razsuti obliki. Pripravljalcem občinskih prostorskih načrtov smo zato predlagali, da se stanovanjski del preseli iz industrijskega centra v smeri proti manj obremenjenemu naselju Jazbina.

Makadamske površine (ceste in dvorišča) so po rezultatih odvzetih vzorcev zelo obremenjene s svincem. Pogosto so te površine igrišča otrok. Igra otrok naj poteka na utrjenih površinah, ki se stalno mokro čistijo ali na zatravljenih površinah s čisto zemljo brez obremenjenosti s svincem.

Vrtna zemlja ob stanovanjskih objektih bi morala biti čista oziroma zemlja brez obremenjenosti s svincem, ki bi tako omogočala varno otroško igro - prekopavanje in prevoz zemlje z otroškimi vozili. Zato bi bil učinkovit ukrep čiščenje tal oziroma zamenjava tal ob hišah/bivalnih enotah kot alternativa selitvi bivalnega dela v čistejše okolje.

Na območju ZMD ima izvajanje sanacijskih ukrepov, ki se v okolju izvajajo od leta 2007, že pozitivne učinke. Okolica se spreminja, površine so ozelenele in precej makadamskih cestnih in drugih površin je preplaščenih. Nadaljnje izvajanje sanacijskih ukrepov zahteva bolj konkretne naloge sanacije na posameznih mikrolokacijah znotraj posameznih con (6).

Literatura

1. Neda Hudopisk. Prevalenčna študija obremenjenosti otrok Zgornje Mežiške doline s svincem in program zmanjševanja škode za zdravje otrok v Zgornji Mežiški dolini zaradi izpostavljenosti svincu. Specialistično delo. Ljubljana: Medicinska fakulteta. Katedra za javno zdravje, 2009.
 2. ZZV Ravne. Letni program ukrepov za izboljšanje kakovosti okolja v Zgornji Mežiški dolini. Program za področje javnega zdravja. Izvedba dodatnih ukrepov na področju socialno - medicinske, epidemiološke, higienske in zdravstveno - ekološke dejavnosti v Republiki Sloveniji za leta (2008, 2009, 2010, 2011, 2012 in 2013).
 3. Eliminating Childhood Lead Poisoning, A Federal Strategy Targeting Lead Paint Hazards, 2000. [PDF - 1.50 MB]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.cdc.gov/nceh/lead/about/program.htm>. Pridobljeno: 23.5.2014.
 4. Matej Ivartnik. IEUBK model za oceno koncentracije svinca v krvi otrok in njegova uporabnost pri raziskovanju in remediaciji okolja v Zgornji Mežiški dolini. Magistrsko delo. Nova Gorica: Univerza v Novi Gorici, 2009.
 5. Matej Ivartnik in sod. Ocena onesnaženja v širšem bivalnem okolju. Poročilo. Zavod za zdravstveno varstvo Ravne, 2012.
 6. Helena Pavlič. Primerjava obremenjenosti otrok s svincem po conah in predlogi ukrepov za zmanjšanje izpostavljenosti. Diplomsko delo. Ljubljana. Univerza v Ljubljani. Medicinska fakulteta. Katedra za javno zdravje, 2014.
- What You Can Do to Protect Children from Environmental Risks. Dostopno na spletnih straneh: EPA) s PDF page: <http://yosemite.epa.gov/ochp/ochpweb.nsf/content/tips.htm>. Pridobljeno: 23.5.2014.
 - Yong-mei Jiang, Hua Shi, Jia-yuan Li, Chuan Shen, Jin-hao Liu, Hui Yang. Environmental Lead Exposure Among Children in Chengdu, China: Blood Lead Levels and Major Sources, Received: 22 April 2009/Accepted: 9 September 2009
 - Philippe Glorennec, Jean-Paul Lucas, Corinne Mandin, Barbara Le Bot. French children) s exposure to metals via ingestion of indoor dust, outdoor playground dust and soil: Contamination data. Received: 16 December 2011/Accepted: 18 April 2012
 - Centers for disease control and prevention. Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.cdc.gov/nceh/lead/tips.htm>. Pridobljeno: 27.5.2014.
 - Romih N, Grabner B, Ribarič Lasnik C, Remediacija onesnaženih tal s težkimi kovinami. Dostopno na spletnem naslovu: http://www.kis.si/datoteke/file/kis/SLO/MEH/Biomasa/PRIROCNIK_IOP-1.pdf Pridobljeno: 3.6.2014;
 - Eržen I, Uršič S, Konec Juričič N, Janet E, Ivartnik M, Jurčič M, Stopar K, Triller Z, Primerjalna študija Onesnaženosti okolja v zgornji Mežiški dolini med stanji v letih 1989 in 2001, segment: ljudje, 6. Zvezek, ERICo Velenje, ZZV Celje, 11.12.2002
 - WHO. Lead-environment health criteria 3, Geneve 1977.

- Blood Lead Levels in Children Aged 1-5 Years - United States, 1999-2010. Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6213a3.htm>. Pridobljeno: 3.6.2014
- Program ukrepov za izboljšanje kakovosti okolja Zgornje Mežiške doline v obdobju 2007 - 2022. Dostopno na spletnem naslovu Sanacija onesnaženega okolja v Zgornji Mežiški dolini (Program dela, Dolgoročni plan): http://www.sanacija-svinec.si/public/dolgoroni_plan.pdf. Pridobljeno: 3.6.2014



*"Drobna dejanja, ki jih naredimo,
so boljša kot velika, ki jih samo načrtujemo."* (George Marshall)