



**PRVI PRIJAVLJEN IZBRUH SAPOVIROZE V SLOVENIJI**

**PROBLEMATIKA RADONA V ZRAKU ZAPRTIH PROSTOROV V OBJEKTIH NA OBMOČJU SLOVENIJE IN UKREPI ZA NJEGOVO ZMANJŠANJE**

**OKUŽBA Z VIRUSOM INFLUENCE, KORONA VIRUSI IN HUMANIM METAPNEVMOVIRUSOM V DOMU STAREJŠIH OBČANOV**

**Glavna urednica/Editor-in-Chief:**

Alenka Kraigher

**Uredniški odbor/Editorial Board:**

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

**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

**Tehnični urednici/Technical Editor:**

Mateja Blaško Markič  
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](mailto: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 Frelih  
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

<b>TEME MESECA</b>	4
<b>PRVI PRIJAVLJEN IZBRUH SAPOVIROZE V SLOVENIJI</b>	4
THE FIRST REPORTED SAPOVIRUSE OUTBREAK IN SLOVENIA	4
Irena Grmek Košnik, Monika Ribnikar, Irena Krotec, Kristina Orožen, Nataša Selan, Veronika Meglič, Helena Ribič, Urška Dermota, Mateja Ravnik	
<b>PROBLEMATIKA RADONA V ZRAKU ZAPRTIH PROSTOROV V OBJEKTIH NA OBMOČJU SLOVENIJE IN UKREPI ZA NJEGOVO ZMANJŠANJE</b>	10
PROBLEMATIC OF RADON IN INDOOR AIR IN SLOVENIA AND ACTION FOR ITS REDUCTION	10
An Galičič, Simona Uršič, Majda Pohar, Tomaž Šutej, Irena Veninšek Perpar	10
<b>EPIDEMIOLOŠKO SPREMLJANJE IN OBVLADOVANJE NALEZLJIVIH BOLEZNI</b>	16
<b>PRIJAVLJENI PRIMERI DIAGNOSTICIRANIH OKUŽB S HIV V SLOVENIJI – ČETRTLETNO POROČILO, 1. OKTOBER – 31. DECEMBER 2015</b>	16
HIV INFECTIONS IN SLOVENIA	16
Tanja Kustec, Irena Klavs	
<b>PRIJAVLJENE NALEZLJIVE BOLEZNI</b>	18
MONTHLY SURVEILLANCE OF COMMUNICABLE DISEASES	18
Mateja Blaško Markič, Maja Praprotnik, Saša Steiner Rihtar, Maja Sočan, Eva Grilc, Marta Grgič Vitek	18
<b>PRIJAVLJENI IZBRUHI NALEZLJIVIH BOLEZNI</b>	22
OUTBREAKS	22
Tatjana Freljih, Maja Praprotnik	22
<b>AKTUALNO</b>	24
<b>OKUŽBA Z VIRUSOM INFLUENCE, KORONA VIRUSI IN HUMANIM METAPNEVMOVIRUSOM V DOMU ZA STAREJŠE</b>	24
Influenza Virus, Coronavirus And Human Metapneumovirus Infections In Home For Elderly	24
Petra Klepac, Urška Milič, Alenka Trop Skaza	24

Fotografija na naslovnici in slikovno gradivo v

eNBOZ: iStockphoto



## TEME MESECA

### PRVI PRIJAVLJEN IZBRUH SAPOVIROZE V SLOVENIJI

#### The first reported sapovirus outbreak in Slovenia

Irena Grmek Košnik<sup>1,2</sup>, Monika Ribnikar<sup>1</sup>, Irena Krotec<sup>1</sup>, Kristina Orožen<sup>1</sup>, Nataša Selan<sup>1</sup>, Veronika Meglič<sup>1</sup>, Helena Ribič<sup>2</sup>, Urška Dermota<sup>2</sup>, Mateja Ravnik<sup>2</sup>

1. Nacionalni inštitut za javno zdravje
2. Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano

#### 1. Uvod in izhodišča

Največ izbruhov okužb prebavil v domovih za starejše (DSO) povzročajo virusi, med katerimi so najpogostejši norovirusi, ki so odgovorni kar za 50 % vseh izbruhov in več kot 90 % nebakterijskih epidemičnih gastroenteritisov (1). Ekonomsko breme teh izbruhov je veliko, zaradi starosti in spremljajočih kroničnih bolezni pa je populacija starejših tudi bolj ogrožena. V literaturi poročajo tudi o izbruhih s sapovirusi v ustanovah za varstvo starejših (2).

Sapovirusi povzročajo akutno obliko gastroenteritisa pri ljudeh, ki imajo zaradi različnih razlogov oslabiljen imunski sistem. Bolezen je pogostejša v hladnejših mesecih. Izvor okužbe je človek, ki izloča virus z blatom. Človek je najbolj kužen v času bolezni. Virus se v blatu bolnika izloča še nekaj dni po prenehanju klinične slike, v iztrebkih ljudi so dokazali RNA še tri tedne po prenehanju kliničnih znakov. Prenos okužbe je fekalno-oralen. Sapovirusi okužijo otroke in odrasle. Najpogosteje se okužbe pojavljajo kot izbruhi pri otrocih v vrtcih in osnovnih šolah enakomerno prek celega leta. Pogosto pa je širjenje tudi v bolnicah in drugih ustanovah. Inkubacijska doba pri kalicivirusih, med katere spada tudi sapovirus, je od 12 do 48 ur. Akutna bolezen traja 4–78 ur. Za obolenje je značilno bruhanje in povišana telesna temperatura, ki se pojavi nekaj ur pred nastopom driske. Predhodno zdravi ljudje si opomorejo v enem do treh dneh, pri starostnikih se driska lahko podaljša za nekaj dni. Pri sapovirusnem gastroenteritisu so simptomi večinoma milejši kot pri norovirusnem, bolnišnično zdravljenje večinoma ni potrebno (3, 4).

Najpomembnejši ukrep je temeljito umivanje rok. Pri negovanju starejših v DSO pa je pomembno razkuževanje rok. Razkuževanje ni pomembno samo pri negi starejših, ampak tudi pri vstopu in izstopu iz doma. Ker za okužbo zadostuje že od 10 do 100 virusov in ker so virusi v okolju stabilni, je za preprečevanje širjenja okužb pomembno zmanjšati tveganje za okužbo (3). Posledično lahko zmanjšamo tveganje za izbruhe z rednim umivanjem rok, pravilnim odstranjevanjem iztrebkov, izbruhanin, čiščenjem in razkuževanjem kontaminiranih predmetov in perila. Pri delu je treba paziti, da ne pride do ustvarjanja aerosolov. V kolikor do aerosolov pride, moramo uporabiti zaščitne maske in prostor prezračiti. Vse kužne predmete je treba pospraviti v plastične vreče in poslati v pralnico. Ljudje z gastroenteritisom ne bi smeli delati s hrano od 40 do 72 ur po ozdravitvi. Pomembno je tudi razkuževanje potencialno kužnih površin.

## 2. Opis izbruha

V Delovni skupini za nalezljive bolezni Nacionalnega inštituta za javno zdravje (NIJZ) območne enote (OE) Kranj smo 11. januarja 2016 prejeli obvestilo pomočnice direktorice za področje zdravstvene nege o povečanem številu obolelih oseb z drisko in bruhanjem v enem od DSO na Gorenjskem. Od 330 izpostavljenih oseb (200 stanovalcev in 130 zaposlenih) je od 7. januarja 2016 dalje gastrointestinalne težave imelo 24 stanovalcev. Odgovornim osebam smo takoj posredovali navodila za preprečevanje nadaljnjega širjenja črevesnih okužb. Dogovorili smo se za sprotne poročanje o na novo obolelih.

Glede na epidemiološko stanje v regiji in klinično sliko (gastrointestinalne težave) smo predvidevali, da gre za virusno črevesno obolenje, ki je zelo kužno in lahko prizadene velik delež izpostavljenih oseb. V času od 7. do 20. januarja 2016 je zbolelo 44 oseb, od tega 43 stanovalcev in ena zaposlena. Takoj po obvestilu in epidemiološkem poizvedovanju 11. januarja 2016 smo pisno predlagali ukrepe za preprečevanje nadaljnjega širjenja črevesnega obolenja in dnevno spremljanje obolevnosti. Dogovorili smo se za odvzem iztrebkov ali izbruhanine pri obolelih. O izbruhu smo obvestili Center za nalezljive bolezni (CNB) na NIJZ in Zdravstveni Inšpektorat Republike Slovenije (ZIRS) OE Kranj ter Oddelek za medicinsko mikrobiologijo Nacionalnega laboratorija za zdravje, okolje in hrano (NLZOH). Prvi vzorec blata so v NLZOH, Oddelek za medicinsko mikrobiologijo Kranj, prejeli 12. januarja 2016, drugega pa 13. januarja 2016. V vzorcu s tega dne so z molekularno preiskavo na povzročitelje okužb prebavil dokazali sapovirus, kasneje smo z drugo metodo tudi iz prvega vzorca dokazali prisotnost sapovirusa. Skupno smo tako v izbruhu zaznali 44 primerov obolelih oseb.

Na podlagi dokaza RNK sapovirusa iz blata dveh obolelih in podobno klinično sliko obolelih, smo zaključili, da je šlo za sapovirozo. Zadnji na novo oboleli primer se je pojavil 20. januarja 2016.

## 3. Metode

### 3.1 Epidemiološke

Primer v izbruhu je bil vsak stanovalec ali zaposleni v DSO, ki je od 07. do 25. januarja 2016 imel gastrointestinalne znake in so se ti znaki razlikovali od morebitnega že prej prisotnega bruhanja ali odvajanja mehkejšega iztrebka.

Obolevanje po dnevih, posebej za stanovalce in zaposlene, smo prikazali v obliki histograma. Ugotoviti smo želeli, ali je bilo pojavljanje obolenja povezano z oddelkom, v katerem so stanovalci nastanjeni, in tako posredno sklepali na širjenje okužbe. Glede na epidemiološko povezavo smo sklepali, da gre pri vseh obolelih za istega povzročitelja - sapovirus.

### 3.2 Laboratorijske

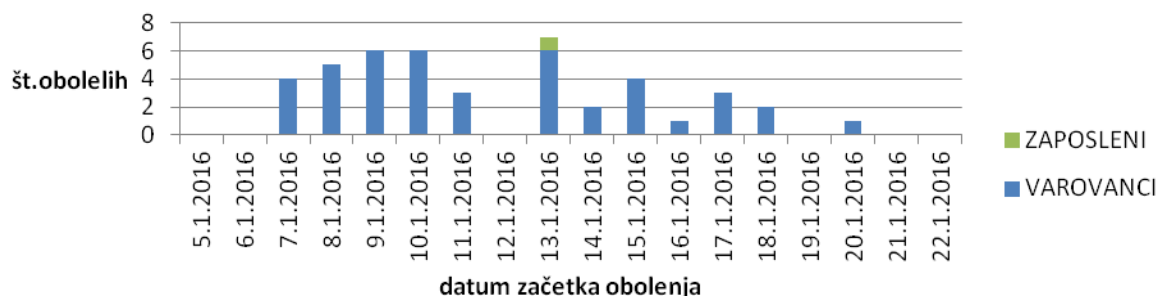
V NLZOH, Oddelek za medicinsko mikrobiologijo Kranj, sta bila poslana dva vzorca blata obolelih. Prvi je prispel 12. januarja 2016, drugi pa dan kasneje.

## 4. Rezultati

Izbruh je potekal med 7. in 25. januarjem 2016. Iz histograma je razvidno, da je šlo najverjetneje za kontaktno širjenje med stanovalci in zaposlenimi.

SLIKA 1

Histogram izbruha sapoviroze v DSO na Gorenjskem



### 4.1. Osebe, zbolele v izbruhu

Med skupno izpostavljenimi 330 osebami je zbolelo 44 oseb. Med obolelimi je bilo 43 stanovalcev in ena zaposlena.

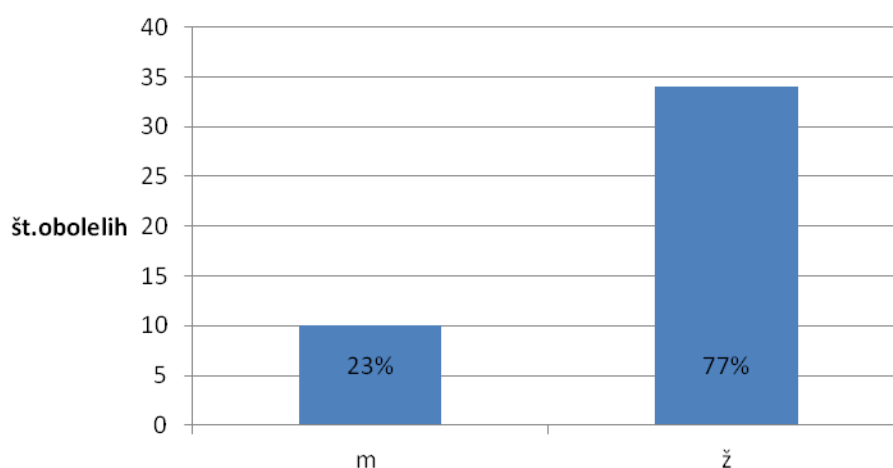
TABELA 1:

Oboleli, glede na status (stanovalci ali zaposleni)

Status obolelih	Število obolelih	Delež obolelih (%)
Stanovalci	43	97,7
Zaposleni	1	2,2
Skupaj	44	100

SLIKA 2

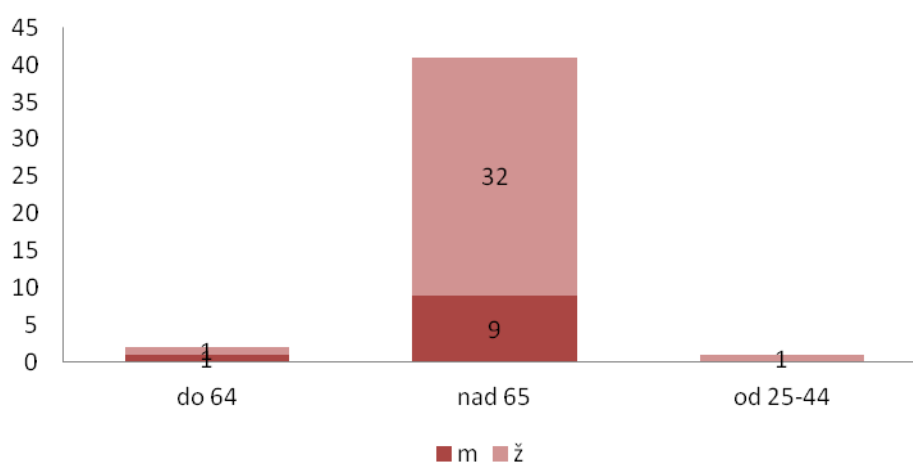
Odstotek obolelih glede na spol



Starostna struktura obolelih je razvidna iz slike 3. Ugotovili smo, da je največ oseb zbolelo v starostni skupini nad 65 let (41 stanovalcev), v starostni skupini do 64 let sta zboleli dve osebi, v skupini 25-44 let pa je zbolela ena zaposlena, v ostalih starostnih skupinah obolelih ni bilo.

SLIKA 3

Starostna struktura obolelih



#### 4.2 Celotna obolevnost v izbruhu (stopnja napada)

Definiciji primera v izbruhu je ustrezalo 44 obolelih oseb.

Stopnja napada, skupno:  $44/330 = 13,3 \%$

Stopnja napada, stanovalci:  $43/200 = 16,5 \%$

Stopnja napada, zaposleni:  $1/130 = 0,7 \%$

#### 4.3 Analitična študija ni bila opravljena.

#### 4.4 Rezultati laboratorijskih mikrobioloških preiskav

V prvem vzorcu z dne 12. januarja 2016 smo s kultivacijo na selektivna gojišča iskali patogene črevesne bakterije (salmonele, šigele, kampilobakterje, jersinije, pogostejše enteropatogene in verotoksigene E. coli) in z metodo multipleks qPCR enterične viruse (norovirus GI/GII, adenovirus F tip 40/41, rotavirus A, astrovirus) (Lightmix Modulat Test, TibMolbiol). V blatu navedenih bakterij in virusov nismo dokazali. Za drugi vzorec z dne 13. januarja 2016 smo uporabili molekularno preiskavo na povzročitelje okužb prebavil (FilmArray Gastrointestinal (GI) Panel, Biofire Diagnostics). S testom iščemo 22 bakterijskih, virusnih in parazitskih povzročiteljev okužb prebavil. S testom smo dne 14. januarja 2016 v vzorcu blata dokazali prisotnost RNK sapovirusa. Naknadno smo pri obeh vzorcih uporabili še metodo qPCR na sapovirus (Lightmix Modular Sapovirus, TibMolbiol), metoda je v fazi validacije. S to metodo smo v obeh vzorcih dokazali RNK sapovirusa.

### 5. Razprava

Etiologija izbruhov humanih gastroenteritisov ni vedno opredeljena. V literaturi smo našli podatek, da tudi v razvitih državah 25 % izbruhov ostaja neopredeljenih (5). Avtorji prispevka predvidevajo, da k nerazrešenim primerom prispevajo predvsem novi virusi, pri čemer bodo molekularne metode - sekveniranja - omogočile njihovo zaznavo. Tudi v naših laboratorijih je pomembno, katere teste uporablja laboratorij, ki izvaja mikrobiološko diagnostiko. V kolikor

ostaja zgolj na starih testih, seveda ne more dokazati povzročiteljev, ki v testu niso zajeti in so potencialno možni povzročitelji.

V omenjenem izbruhu so se prvi bolniki z znaki črevesne okužbe v DSO pojavili 07. januarja 2016, in sicer je bila to 82-letna stanovalka. Tekom izbruha se je nato med 330 izpostavljenimi osebami pojavilo še 43 primerov, ki so ustrezali definiciji primera v izbruhu. Skupaj je obolelo 13,3 % izpostavljenih oseb. Na podlagi dokaza RNK sapovirusa v vzorcu blata dveh obolelih in na podlagi epidemioloških povezav med obolelimi smo zaključili, da je pri vseh šlo za okužbo s sapovirusom. Zadnji primer v izbruhu (82 letna stanovalka) se je pojavil 20. januarja 2016.

Diagnostika virusnih povzročiteljev gastroenteritisov je imela v preteklosti, ko so se večinoma uporabljale metode za dokazovanje virusnega antigena, kot so encimsko-imunski testi, kultura ali elektronska mikroskopija, številne pomanjkljivosti. S temi metodami smo lahko ugotavljali le razmeroma ozek nabor povzročiteljev: rotaviruse, noroviruse, črevesne adenoviruse in astroviruse; drugi povzročitelji, kot so sapovirusi, v diagnostiko niso bili zajeti. Bolj občutljiva je elektronska mikroskopija, vendar je metoda draga in zahtevna in zato omejena le na določene laboratorije. Z uvedbo molekularnih metod se je delež etiološko nepojasnjenih povzročiteljev precej zmanjšal. Velik napredek je bil dosežen z razvojem in uporabo t. i. multiplex molekularnih metod, ki vključujejo veliko večino najpogostejših povzročiteljev gastroenteritisov (6, 7). Te metode odlikujejo dobra občutljivost in specifičnost ter kratek čas do rezultata, slaba stran pa sta visoka cena in v določenih primerih (pre)visoka občutljivost, saj z njo pri posamezniku lahko ugotovimo več potencialnih povzročiteljev hkrati, zajamemo pa tudi del klicenoscev (8).

Na Oddelku za medicinsko mikrobiologijo NLZOH Kranj v primeru izbruhov uporabljamo komercialen Multiplex PCR sistem FilmArray GI Panel (Biofire Diagnostisc, Salt Lake City, ZDA), s katerim v enem testu ugotavljamo hkrati 22 običajnih povzročiteljev GIT: *Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli*, *Campylobacter upsaliensis*, toksigeni *Clostridium difficile*, *Plesiomonas shigelloides*, *Salmonella*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio cholerae*, *Yersinia enterocolitica*, enterotoksigena *Escherichia coli* (ETEC), enteropatogena *E. coli* (EPEC), *E. coli* s toksini shiga (vključno s *E. coli* O157), enteroinvazivna *E. coli*, enteroagregativna *E. coli* (EAEC), adenovirusi F tip 40/41, astrovirusi, norovirusi GI/GII, rotavirus A, sapovirus (genske skupine I, II, IV, V), in paraziti: *Cryptosporidium*, *Cyclospora cayetanensis*, *Entamoeba histolytica* in *Giardia duodenalis*. Ob tem uvajamo tudi metodo multipleks qPCR za enterične viruse Lightmix Modulat Test (TibMolbio, Berlin, Nemčija), ki vključuje ugotavljanje norovirusov GI/GII, adenovirusov F tip 40/41, rotavirusa A, astrovirusov in sapovirusov.

Ker se črevesne nalezljive bolezni znotraj kolektivov širijo z neposrednim kontaktom ali pa posredno prek okuženih predmetov (perilo, posoda), je za preprečevanje izbruhov potrebno dosledno upoštevanje strogih higienskih ukrepov, tako pri negi varovancev kot tudi pri rokovanju s perilom, posodo, čiščenju prostorov itd.

V primeru izbruha črevesne nalezljive bolezni v taki ustanovi je treba seznaniti vse zaposlene, varovance oziroma zakonite zastopnike varovancev s pojavom izbruha, z znaki okužbe, načini prenašanja, s postopkom poročanja v primeru, da bi zboleli, in s pomenom preventivnih ukrepov. Ukrepi zajemajo prvenstveno pravilen način umivanja rok. Pri negovanju starostnikov v DSO pa je pomembno tudi razkuževanje rok. Roke razkužimo pred in po stiku z varovancem, po stiku z njegovo neposredno okolico in kadar prehajamo iz bolj kontaminiranih na manj kontaminirane



predele. Roke razkužujemo le, če so čiste in suhe. Če so roke vidno umazane in/ali mokre, jih umijemo.

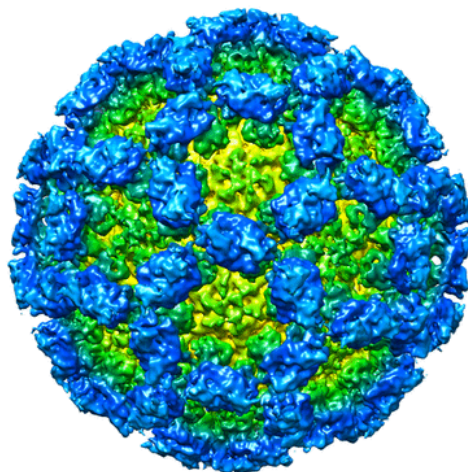
Zaradi tega naj se v vseh sanitarijah nahajajo opozorila za pravilno umivanje rok, vedno mora biti dostopno milo in brisače za enkratno uporabo in razkužila.

## 6. Zaključek

Opisani izbruh je prvi primer izbruha virusnih črevesnih okužb, ki je bil dokazano povzročen s sapovirusi. Bolezen se je v domu za starejše pojavila nenadoma. V klinični sliki je poleg driske prevladovalo tudi bruhanje. Najverjetneje je bil izbruh posledica neupoštevanja izolacijskih ukrepov pri prvem indeksnem simptomatskem bolniku. Potrditev povzročitelja je vsekakor pomembno vplivala na odločitve epidemiologa pri nadaljnjem posredovanju navodil o preprečevanju prenosa okužbe. Epidemiologi in klinični mikrobiologi si želimo čim manj nepotrjenih izbruhov, kar bomo uspeli le z dobrim sodelovanjem, stalnim usposabljanjem ter čim boljšo in zanesljivejšo mikrobiološko diagnostiko.

### Literatura:

1. Patel MM, Hall AJ, Vinje J, e tal. Noroviruses: a comprehensive review. *J Clin Virol*, 2009; 44 (1):1-8.
2. Tomoichiro Oka, Qihong Wang, Kazuhiko Katayama, Linda J. Saif, Comprehensive Review of Human Sapoviruses. *Clinical Microbiology Reviews* 2015; 28: 32-52.
3. Logar M, Zakotnik B. Okužbe prebavil. In: Tomažič J, Strle F, editors. *Infekcijske bolezni*. Ljubljana: Združenje za infektologijo, 2014/2015: 335-44.
4. Poljšak Prijatelj M, Zimšek Mijovski J. Kalicivirusi. In: *Medicinska virologija*. Ljubljana: Medicinski razgledi, 2011: 251-60.
5. Moore NE, Wang J, Hewitt J, Croucher D, Williamson DA, Paine S, Yen S, Greening GE, Hall RJ. Metagenomic analysis of viruses in feces from unsolved outbreaks of gastroenteritis in humans. *J Clin Microbiol*. 2015 Jan;53(1):15-21.
6. Amar CF, East CL, Gray J, Iturriza-Gomara M, Maclure EA, McLauchlin J. Detection by PCR of eight groups of enteric pathogens in 4,627 faecal samples: Re-examination of the English case-control Infectious Intestinal Disease Study (1993-1996). *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2007; 26:311-23.
7. Spina A, Kerr KG, Cormican M, Barbut F, Eigentler A, Zerva L, Tassios P, e tal. Spectrum of enteropathogens detected by the FilmArray GI Panel in Multicentre study of community-acquired gastroenteritis. *Clin Microbiol Infect* 2015;21:719-28.
8. Stayer A, Naglič T, Kolenc M, Sagadin M, Poljšak-Prijatelj M. Novosti na področju virusnih okužb prebavil. In: Petrovec M, ed. *7. Baničevi dnevi: okužbe prebavil*. *Med Razgl* 2015; 54 Suppl 2:93-102.



# PROBLEMATIKA RADONA V ZRAKU ZAPRTIH PROSTOROV V OBJEKTIH NA OBMOČJU SLOVENIJE IN UKREPI ZA NJEGOVO ZMANJŠANJE

## PROBLEMATIC OF RADON IN INDOOR AIR IN SLOVENIA AND ACTION FOR ITS REDUCTION

An Galičič<sup>1</sup>, Simona Uršič<sup>1</sup>, Majda Pohar<sup>1</sup>, Tomaž Šutej<sup>2</sup>, Irena Veninšek Perpar<sup>1</sup>

1. Nacionalni inštitut za javno zdravje
2. Ministrstvo za zdravje, Uprava Republike Slovenije za varstvo pred sevanji

### 1. Splošno o radonu

**R**adon (Rn) je žlahtni plin naravnega izvora. Je brez barve, vonja in okusa. Nastane iz radija z radioaktivnim razpadom v zemeljski skorji in materialih, ki vsebujejo radij in uran. Od mesta nastanka v zemeljski skorji potuje proti površini, kjer se sprošča v ozračje. Radon se kopiči v zraku zaprtih prostorov, kot so kraške jame, rudniki ter kleti in pritličja v zgradbah (1). Število radonovih jeder, ki razpadejo v enoti časa, imenujemo aktivnost in jo označujemo z Bq (becquerel). Vsebnost radona v zraku predstavlja aktivnosti v prostorski enoti in jo merimo v Bq/m<sup>3</sup>. Efektivna doza je merilo za učinke na zdravje in predstavlja vsoto utežnih ekvivalentnih doz notranjega in zunanjega obsevanja po vseh tkivih in organih telesa ter jo merimo v Sv (sievert) (2).

### 2. Vpliv radona na zdravje

Za zdravje so bolj nevarni radonovi kratkoživi razpadni produkti. To so atomi kovin, ki v zraku tvorijo radioaktivne aerosole, nanodelce. Med dihanjem se radioaktivni aerosoli nalagajo na stenah dihalnih poti. Od tam sevajo in povzročajo poškodbe tkiva (1, 3). Mednarodna agencija za raziskovanje raka (IARC) radon in njegove razpadne produkte uvršča med snovi, ki so rakotvorne za človeka (skupina 1). Radon in njegovi razpadni produkti lahko povzročajo pljučnega raka (4, 5). Tveganje za bolezen in smrt zaradi pljučnega raka pri povišanih koncentracijah radona je večje pri kadilcih kot nekadilcih (4, 6, 7).

### 3. Dopustne in priporočene koncentracije radona v bivalnih prostorih

Uredba o mejnih dozah, radioaktivni kontaminaciji in intervencijskih nivojih (Ur. l. RS, št. 49/04) (2) in Pravilnik o pogojih in metodologiji za ocenjevanje doz pri varstvu delavcev in prebivalstva pred ionizirajočimi sevanji (Ur. l. RS, št. 115/03) (8) določata mejne vrednosti, ki so podlaga za načrtovanje in izvajanje vseh organizacijskih, tehničnih, zdravstvenih in drugih ukrepov, potrebnih za varstvo pred ionizirajočimi sevanji. Mejne vrednosti uredbe (2) in priporočene vrednosti Svetovne zdravstvene organizacije (9), Mednarodne komisije za radiološko zaščito (10), Mednarodne agencije za atomsko energijo (11) in Evropskega Sveta (12) so prikazane v Tabeli 1.

Deveta točka 22. člena Uredbe o mejnih dozah, radioaktivni kontaminaciji in intervencijskih nivojih (2) v primeru preseganja zahtev nacionalne zakonodaje kot pomožni ukrep predpisuje skrajšan čas izpostavljenosti ljudi ionizirajočemu sevanju.

TABELA 1

Nacionalne dopustne (2, 8) in mednarodne priporočene (9–12) letne koncentracije radona v bivalnih prostorih

Organizacija	Vrsta vrednosti	Vrednost
<b>Nacionalna zakonodaja</b>		
<i>Uredba o mejnih dozah, radioaktivni kontaminaciji in intervencijskih nivojih (Ur. l. RS, št. 49/04) (2)</i>	Dopustna koncentracija letna	400 Bq/m <sup>3</sup>
<i>Pravilnik o pogojih in metodologiji za ocenjevanje doz pri varstvu delavcev in prebivalstva pred ionizirajočimi sevanji (Ur. l. RS, št. 115/03) (8)</i>	Mejna efektivna doza	6 mSv
<b>Mednarodne organizacije</b>		
<i>Svetovna zdravstvena organizacija (9)</i>	Priporočena koncentracija letna	100 (<300) Bq/m <sup>3</sup>
<i>Mednarodna komisija za radiološko zaščito (10)</i>		200-600 Bq/m <sup>3</sup>
<i>Mednarodna agencija za atomsko energijo (11)</i>		<300
<i>Svet Evropske unije (12)</i>		<300

Program sistematičnega pregledovanja delovnega in bivalnega okolja ter ozaveščanja prebivalstva o ukrepih za zmanjšanje izpostavljenosti zaradi prisotnosti naravnih virov sevanj (Ur. l. RS, št. 17/06) (13) določa obseg in pogostost pregledovanja bivalnega okolja, ukrepe za zmanjšanje izpostavljenosti in merila za sprejemanje ukrepov. Skladno s programom se letno pregleda vsaj 20 objektov, ki so namenjeni izvajanju vzgojno-varstvenega, kulturnega, zdravstvenega ali izobraževalnega programa (vrtci, osnovne in srednje šole, dijaški domovi, bolnišnice, zdravstveni domovi itd.).

#### 4. Vir in vstop radona v stavbo ter dejavniki, ki vplivajo na raven radona v stavbi

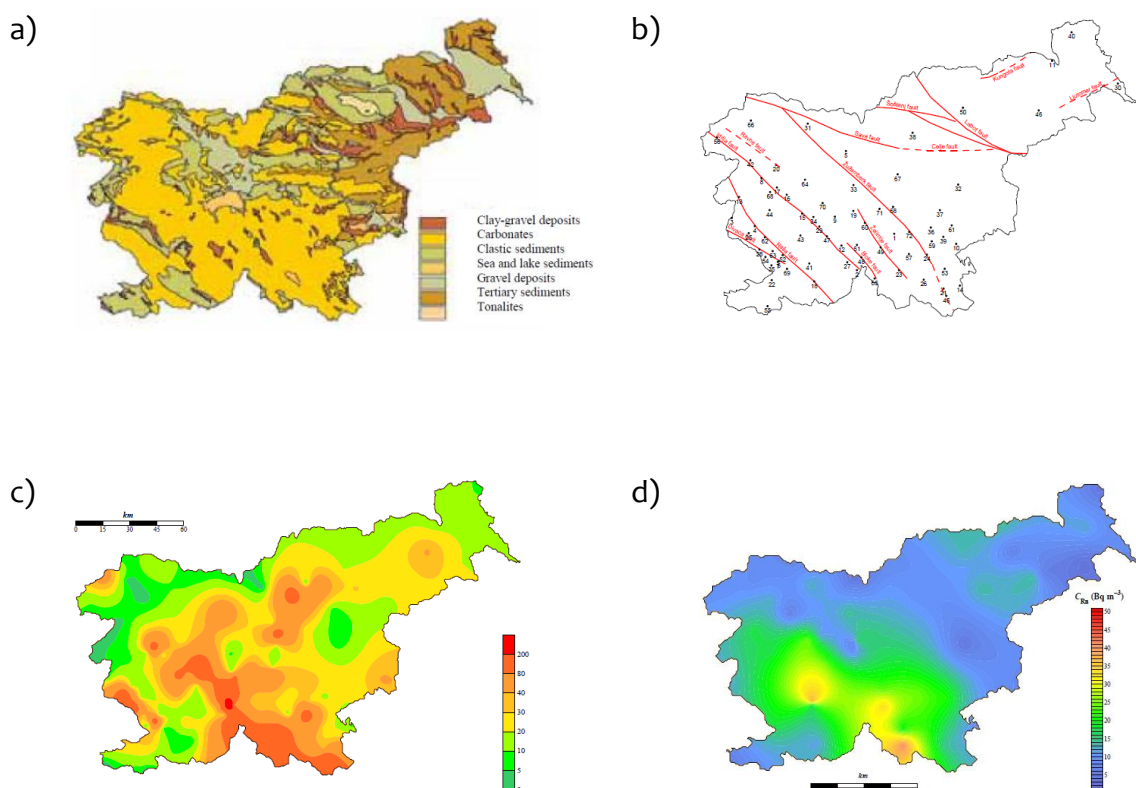
Največji izvor radona v bivalnem okolju predstavlja zemljišče pod stavbo, manj pa gradbeni material, voda in plin za ogrevanje (14). Radon se nahaja v zaprtih prostorih, v katere prodira skozi slabo izolirana tla in vodovodna ter druga omrežja v stavbi, ki so v stiku z zemljino (15). Vzrok povišanih koncentracij radona so kamninska podlaga (16), letni čas (14, 17), nadstropje v stavbi (14, 18–20) in tesnjenje oken (14). Največji vpliv na koncentracijo radona v stavbi ima kamninska podlaga (14), zato sta pomembna dejavnika tudi način in kakovost gradnje.

#### 5. Problematika radona v Sloveniji

Najvišje koncentracije radona v talnem zraku in ozračju v Sloveniji so bile izmerjene v zahodnem in južnem delu države (16, 21). Ta območja gradijo zlasti karbonatne kamnine (Slika 1a - rumena barva), hkrati pa se na tem območju nahajajo tudi tektonske prelomnice (Slika 1b). Oba dejavnika močno vplivata na koncentracije radona v talnem zraku (Slika 1c) in ozračju (Sliki 1d) (16, 21).

## SLIKA 1

Zemljevidi Slovenije s prikazano geološko zgradbo (a), glavnimi tektonskimi prelomnicami (b), koncentracijami radona v talnem zraku (c) in v ozračju (d) (Vaupotič, 2012 - Review of radon research in Slovenia)



V vseh slovenskih vrtcih, ki so v preteklosti imeli povišane koncentracije radona v notranjem zraku, je bil vir tega geološka struktura tal pod stavbo (22). Tudi v raziskavi, ki je analizirala šole, so ugotovili, da se je 70 % šol, kjer so bile koncentracije radona visoke, nahajalo na območju Krasa, ki je zgrajen iz karbonatnih kamnin (16).

Poleg lokalnih geoloških značilnosti na koncentracijo radona v zaprtih prostorih vplivata tudi vzorec obnašanja stanovalcev in klimatske razmere. V analiziranem vrtcu z območja Krasa zaradi lokalnih geoloških značilnosti lahko v igralnicah dosežejo najvišje koncentracije radona (glede na Slovenijo), a so zaradi značilne mikroklimе (mrzle in vetrovne zime ter vroča poletja) in vzorcev obnašanja zaposlenih, ki redno prezračujejo igralnice, otroci in zaposleni izpostavljeni nižjim koncentracijam radona in njegovim razpadnim produktom v notranjem zraku. Vpliv klimatskih razmer na koncentracijo radona v zaprtih prostorih je bil zaznan v vrtcu na območju Alp, kjer so bile izmerjene višje koncentracije radona v zaprtih prostorih v hladnem delu leta (17).

V Sloveniji so bile v preteklosti analizirane koncentracije radona v različnih javnih stavbah, stanovanjskih hišah in v delovnem okolju, kjer so zaposleni izpostavljeni višjim koncentracijam radona v zraku. Rezultati analiz so prikazani v Tabeli 2.

TABELA 2

Opazovane ustanove v Sloveniji s številom preseženih povprečnih koncentracij (> 400 Bq/m<sup>3</sup>) in najvišjimi koncentracijami radona

Ustanova	Število opazovanih enot	Število preseženih <sup>1</sup> (> 400 Bq/m <sup>3</sup> )	Najvišja izmerjena vrednost [Bq/m <sup>3</sup> ]	Opomba	Raziskava
Vrtci	730	45 (6,2 %)	5 600	Tabela 2	Vaupotič in sod. (22)
Šole	890	78 (9,0 %)	4 680	Tabela 2	Vaupotič in sod. (23)
Zdravilišča	5 večjih zdraviliščih (47 delovnih mest)	0 (0,0 %)	< 200	Kopališča imajo na splošno dobro urejeno prezračevanje.	Vaupotič in Kobal (24)
Bolnice	186 sob v 26 večjih bolnicah	7 sob (3,8 %)	15 000	/	Vaupotič (25)
Vinske kleti	8 večjih	0 (0,0 %)	456	Letna efektivna doza 6 mSv je bila presežena samo v enem podjetju.	Vaupotič (26)
Stanovanjske hiše	1000	45 (4,5 %)	1 890	Povprečna vrednost: 54 Bq/m <sup>3</sup> ; najnižja vrednost: 7 Bq/m <sup>3</sup> ,	Humar in sod. (27) Križman in sod. (28)

<sup>1</sup> Mejno vrednost dopustne letne koncentracije radona predpisuje Uredba o mejnih dozah, radioaktivni kontaminaciji in intervencijskih nivojih (Ur. l. RS, št. 49/04) (2).

Največ pozornosti v Sloveniji je bilo namenjeno vrtcem in šolam. Natančnejši rezultati so predstavljeni v Tabeli 3.

TABELA 3

Statistika vrtcev in šol, kjer se je izvajalo merjenje koncentracij radona v notranjem zraku (23, 29)

	Vrtec (29) <sup>1</sup>	Šola (23) <sup>2</sup>
Število opazovanih stavb	730	890
Število opazovanih otrok v opazovanih stavbah	65 600	280 000
Število opazovanih stavb s koncentracijo radona > 400 Bq/m <sup>3</sup>	45 (6,2 %)	78 (9,0 %)
Število otrok v stavbah s koncentracijo radona > 400 Bq/m <sup>3</sup>	2 700 (4,1 %)	16 000 (5,7 %)
Število zaposlenih v stavbah s koncentracijo radona > 400 Bq/m <sup>3</sup>	260	270
Najvišja izmerjena koncentracija radona	5 600 Bq/m <sup>3</sup>	4 680 Bq/m <sup>3</sup>
Aritmetična sredina izmerjenih koncentracij radona	133 Bq/m <sup>3</sup>	168 Bq/m <sup>3</sup>
Geometrična vrednost izmerjenih koncentracij radona	58 Bq/m <sup>3</sup>	82 Bq/m <sup>3</sup>
Število prenovljenih stavb po izvedenih meritvah (do leta 2002)	16 (35,5 %)	19 (24,0 %)
Koncentracija radona v delovnem času < 400 Bq/m <sup>3</sup> (ukrepi niso bili potrebni)	25 (55,5 %)	46 (59,0 %)

<sup>1</sup> Meritve so se izvajale 1990–1992.

<sup>2</sup> Meritve so se izvajale v zimskim mesecih 1992/93 in 1993/94.

## 6. Ukrepi za znižanje radona v obstoječih stavbah

Koncentracijo radona v prostoru lahko znižamo z različnimi ukrepi. Izbira ukrepov naj temelji na velikosti preseženih dovoljenih vrednosti radona in njeni oceni vpliva na zdravje stanovalcev. Pri izbiri ukrepov je potrebno zavedanje, da je najučinkovitejši ukrep kakovosten gradbeni poseg na talni plošči, ki razmejuje zemljino pod stavbo in notranji zrak v stavbi. S tem ukrepom omejimo vir povišanih koncentracij radona v stavbi in ne potrebujemo nadaljnjih gradbenih in organizacijskih

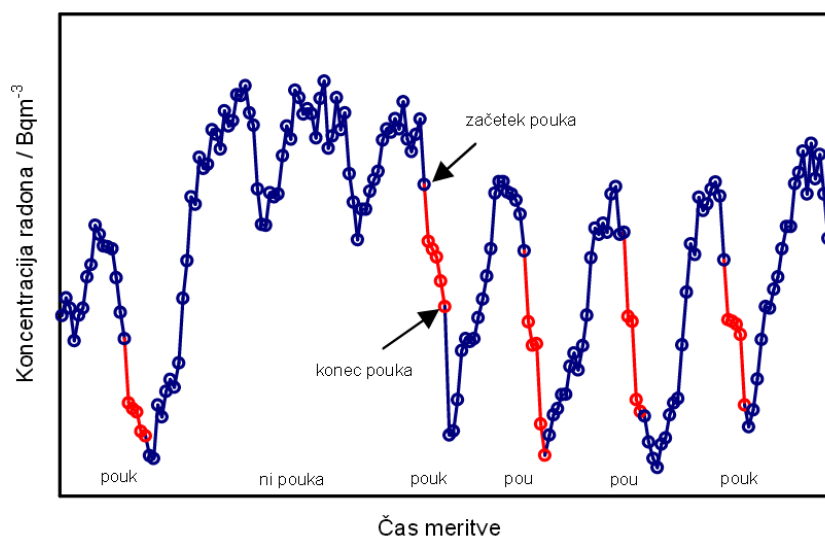
ukrepov. Prezračevanje prostorov in zatesnitev vidnih razpok ter špranj v tleh in stenah, ki mejijo na zemljinu, ter instalacijskih vodov sta primerna pri majhnih preseganjih dovoljenih vrednosti, sicer sta le začasna ukrepa.

Je pa prezračevanje učinkovit, preprost in takoj izvedljiv ukrep za zniževanje koncentracij radona v prostorih. Koncentracije radona med prezračevanjem prostorov upadejo.

Vpliv prezračevanja prostorov na koncentracijo radona v notranjem zraku je Vaupotičeva s sodelavci (22) prikazala na primeru izmerjenih koncentracij radona v učilnici. Koncentracija radona v zraku v učilnici naraste v času, ko ni pouka in v prostoru ni otrok (popoldne, ponoči, med vikendi). V tem času so okna in vrata učilnic in igralnic zaprta. Prezračevanje učilnic je učinkovito zlasti pred pričetkom pouka, saj se zaradi mešanja notranjega in zunanjega zraka koncentracija radona v prostoru zniža. Tako znižamo koncentracijo radona, ki se je ponoči nakopičil v zraku učilnice. Na Sliki 2 je prikazano znižanje koncentracije radona v času pouka (rdeča) in koncentracije radona v času, ko se v učilnici ni izvajal pouk (modra) (22, 30).

#### SLIKA 2

Naraščanje in padanje koncentracije radona v učilnici med izvajanjem pouka (rdeče) in v preostalem delu dneva (modro) (30).



Z zatesnitvijo razpok in špranj v tleh in stenah, ki so v stiku z zemljinu, ter instalacijskih vodov je skorajda nemogoče preprečiti vstop radona v stavbo. Radon v stavbo prehaja tudi skozi najmanjše, pogosto očem nevidne razpoke, zato je treba posebno pozornost nameniti površinam, prek katerih radon najpogosteje prehaja v stavbo:

- talne razpoke in ekspanzijski stiki - te je priporočeno zamenjati z vlitimi stiki in/ali kontroliranimi žaganimi stiki;
- področja okrog instalacijskih vodov, ki predirajo talno ploščo, temelje in stene, ki mejijo na zemljinu - potrebna je dodatna zaščita vseh instalacijskih vodov ob vstopu v stavbo na teh površinah;
- zidani kletni zidovi iz opeke ali betonskih blokov (31).

Razpoke na izolacijskih in zaščitnih materialih lahko nastanejo že med vgradnjo, zato je treba pozornost izolacijskim materialom namenjati v celotnem obdobju uporabe in jih tudi ustrezno vzdrževati. Zatesnitev razpok in špranj je kljub nemogoči zatesnitvi vseh razpok priporočljiv ukrep v kombinaciji z drugimi ukrepi.

Najučinkovitejši ukrepi so gradbeni posegi, s katerimi omejimo širjenje radona. V objektu se lahko izvede utrditev talne plošče, prezračevanje jaškov in prezračevanje zemljine pod talno ploščo.

Ukrepe lahko izvedemo z različnimi tehničnimi pristopi, med katere spadata tudi zmanjšanje zračnega tlaka pod tlemi (podtlak) ali povečanja zračnega tlaka v prostoru nad tlemi (nadtlak) (31).

## Viri

1. US Environmental Protection Agency (EPA). EPA Assessment of Risks from Radon in Homes. Washington: EPA - Office of Radiation and Indoor Air, 2003.
2. Uredba o mejnih dozah, radioaktivni kontaminaciji in intervencijskih nivojih (Ur. l. RS, št. 49/2004).
3. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR). Sources and effects of ionizing radiation, Report to the General Assembly with Scientific Annexes, Volume I, 2000.
4. Darby S, Hill D, Auvinen A, Barros-Dios JM, Baysson H, Bochicchio F in sod. Radon in homes and risk of lung cancer: collaborative analysis of individual data from 13 European case-control studies. *British Medical Journal* 2004; 330.
5. International Agency for Research on Cancer (IARC). List of Classifications by cancer sites with sufficient or limited evidence in humans. Pridobljeno 27. 11. 2015 s spletne strani: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/Table4.pdf>.
6. Kreuzer M, McLaughlin J. Radon. V: WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants. Denmark, 2010: 347-69.
7. US Environmental Protection Agency (EPA). A Citizen's Guide To Radon. The Guide To Protecting Yourself And Your Family From Radon. Indoor Environments Division, 2012.
8. Pravilnik o pogojih in metodologiji za ocenjevanje doz pri varstvu delavcev in prebivalstva pred ionizirajočimi sevanji (Ur. l. RS, št. 115/03).
9. Svetovna zdravstvena organizacija. Handbook on Indoor Radon. Geneva; 2009. Pridobljeno 27. 11. 2015 s spletne strani: [http://www.uvps.gov.si/fileadmin/us.gov.si/pageuploads/Naravni\\_viri/Rn-besedilo.pdf](http://www.uvps.gov.si/fileadmin/us.gov.si/pageuploads/Naravni_viri/Rn-besedilo.pdf).
10. International Commission on Radiological Protection (ICRP). Protection against radon-222 at home and at work. Publication 65. Pergamon Press, 1994.
11. Mednarodna agencija za atomsko energijo. Safety Standards for protecting people and the environment. Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards. Pridobljeno 28. 01. 2016 s spletne strani: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/p1531interim\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/p1531interim_web.pdf).
12. Direktiva Sveta 2013/59/Euratom z dne 5. decembra 2013 o določitvi temeljnih varnostnih standardov za varstvo pred nevarnostmi zaradi ionizirajočega sevanja in o razveljavitvi direktiv 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom in 2003/122/Euratom.
13. Program sistematičnega pregledovanja delovnega in bivalnega okolja ter ozaveščanja prebivalstva o ukrepih za zmanjšanje izpostavljenosti zaradi prisotnosti naravnih virov sevanj (Ur. l. RS, št. 17/2006).
14. Leban M. Vpliv okolja in bivalnih navad na raven radona v domovih. Diplomsko delo. Nova Gorica: Univerza v Novi Gorici, Fakulteta za znanosti o okolju, 2013.
15. Gray A, Read S, McGale P, Darby S. Lung cancer deaths from indoor radon and the cost effectiveness and potential of policies to reduce them. *BMJ* 2009.
16. Vaupotič J, Kobal I, Križman M. Background outdoor radon levels in Slovenia. *Nukleonika* 2010; 55(4): 579-82.
17. Vaupotič J, Kobal I, Planinič J. Long-term radon investigation in four selected kindergartens in different geological and climate regions of Slovenia. *J Radioanal Nucl Chem* 1998; 238(1-2): 61-6.
18. Zhu HC, Charlet JM, Tondeur F. Geological controls to the indoor radon distribution in southern Belgium. *Sci Total Environ* 1998; 220: 195-214.
19. Gallelli G, Panattono D, Lai P, Orlando P, Risso D. Relevance of main factors affecting radon concentration in multi-storey buildings in Liguria (Northern Italy). *J Environ Radioact* 1998; 39: 117-28.
20. Popović D, Todorović D. Radon indoor concentrations and activity of radionuclides in building materials in Serbia. *Physics, Chemistry and Technology* 2006; 4: 11-20.
21. Vaupotič J. Review of radon research in Slovenia. V: International Atomic Energy Agency (ur.), Sources and Measurements of Radon and Radon Progeny Applied to Climate and Air Quality Studies, Dunaj, 2012: 115-23.
22. Vaupotič J, Križman M, Planinič J, Pezdlič J, Adamič K, Stegnar P in sod. Systematic indoor radon and gamma measurements in kindergartens and play schools in Slovenia. *Health Phys* 1994; 66(5): 550-6.
23. Vaupotič J, Šikovec M, Kobal I. Systematic Indoor Radon and Gamma-Ray Measurements in Slovenian Schools. *Health Phys* 2000; 78: 559-62.
24. Vaupotič J, Kobal I. Radon Exposure in Slovenian Spas. *Radiat Prot Dosim* 2001; 97: 265-70.
25. Vaupotič J. Radon Survey in Hospitals in Slovenia. Proceedings, Fifth Symposium of the Croatian Radiation Protection Association. Zagreb: CRPA, 2003: 355-60.
26. Vaupotič J. Comparison of various methods of estimating radon dose at underground workplaces in wineries. *Radiat Environ Biophys* 2008; 47: 527-34.
27. Humar M, Šutej T, Skvarč J, Mljač L, Radež M, Ilič R. In door and Out door Radon Survey in Slovenia by Etched Track Detectors. *Radiat Prot Dosim* 1992; 45: 549-52.
28. Križman M, Ilič R, Skvarč J, Jeran Z. A National Survey of Indoor Radon Concentrations in Dwellings in Slovenia. Proceedings, Symposium on Radiation. 1996. Pridobljeno 27. 11. 2015 s spletne strani: [http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/\\_Public/37/004/37004309.pdf](http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/_Public/37/004/37004309.pdf).
29. Vaupotič J. Indoor radon in Slovenia. *Nucl Technol Radiat Prot* 2003; 18: 36-43.
30. Ministrstvo za zdravje – Uprava RS za varstvo pred sevanji. Pogosta vprašanja in odgovori. Pridobljeno 27. 11. 2015 s spletne strani: [http://www.uvps.gov.si/fileadmin/us.gov.si/pageuploads/Naravni\\_viri/Rn-besedilo.pdf](http://www.uvps.gov.si/fileadmin/us.gov.si/pageuploads/Naravni_viri/Rn-besedilo.pdf).
31. Marušič B. Tehnologije zmanjševanja koncentracije radona v zaprtih prostorih. Diplomsko delo. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo; 2010.

## EPIDEMIOLOŠKO SPREMLJANJE IN OBVLADOVANJE NALEZLJIVIH BOLEZNI

### Prijavljeni primeri diagnosticiranih okužb s HIV v Sloveniji Četrtletno poročilo, 1. oktober–31. december 2015

#### HIV INFECTIONS IN SLOVENIA

Tanja Kustec<sup>1</sup>, Irena Klavs<sup>1</sup>

1. Nacionalni inštitut za javno zdravje

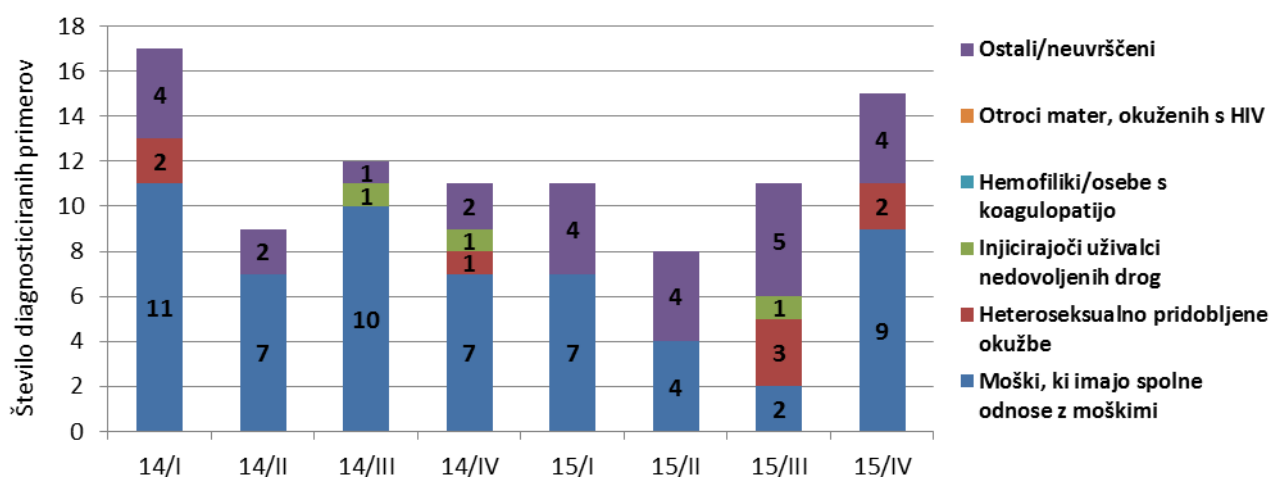
**N**a osnovi Zakona o nalezljivih boleznih (1) smo na Nacionalnem inštitutu za javno zdravje (NIJZ) prejeli 15 prijav novih diagnoz okužbe s HIV, ki so bile prepoznane v obdobju od 1. oktobra do 31. decembra 2015.

Štirinajst primerov je bilo med moškimi in en primer med ženskami. Med moškimi je bilo devet novih primerov diagnoz okužbe s HIV med moškimi, ki imajo spolne odnose z moškimi, en primer med moškimi, ki so se predvidoma okužili s heteroseksualnimi spolnimi odnosi, in štirje primeri, kjer pot prenosa ni znana. Med ženskami je bil en primer, kjer se je predvidoma okužila s heteroseksualnimi spolnimi odnosi (Slika 1).

Slika 1 prikazuje število diagnosticiranih primerov okužbe s HIV v posameznih četrtletjih v obdobju od 1. januarja 2014 do 31. decembra 2015 glede na kategorijo izpostavljenosti.

#### SLIKA 1

Diagnosticirani primeri okužbe s HIV glede na kategorije izpostavljenosti, Slovenija, 1. četrtletje 2014–4. četrtletje 2015



Vir: Zbirka podatkov IVZ (NIJZ) 52. Evidenca pojavnosti infekcije s HIV, aidsa in smrti zaradi aidsa po ZZPPZ, 21. 03. 2016.

Slika 2 prikazuje razporeditev novih primerov diagnoz okužbe s HIV v posameznih četrtletjih v obdobju od 1. januarja 2014 do 31. decembra 2015 glede na spol in starost ob diagnozi.

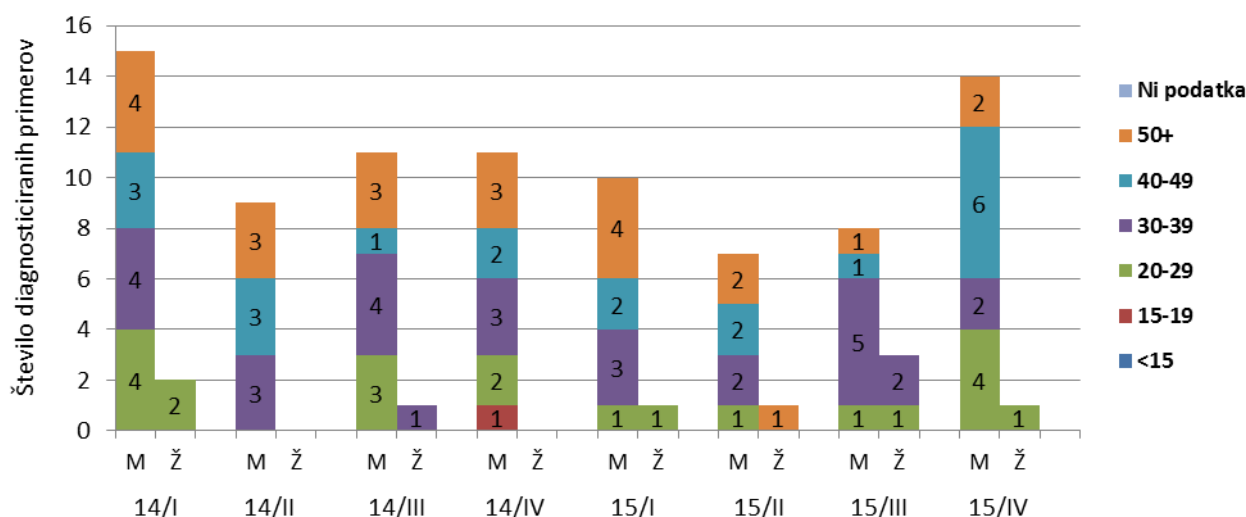
Tabela 1 prikazuje število diagnosticiranih primerov okužbe s HIV in število diagnosticiranih primerov okužbe s HIV na 100 000 prebivalcev v posameznih četrtletjih v obdobju od 1. januarja 2015 do 31. decembra 2015 glede na regijo bivanja ob diagnozi.



Podatki o prijavljenih primerih novih diagnoz okužbe s HIV podcenjujejo dejansko breme okužb. Odvisni niso le od števila novih in dalj časa trajajočih okužb v prebivalstvu, ampak tudi od obsega testiranja, ki je v Sloveniji v primerjavi s številnimi drugimi evropskimi državami relativno majhen. Predvidevamo, da je v Sloveniji s HIV okužena manj kot ena oseba na 1 000 prebivalcev.

SLIKA 2:

Diagnosticirani primeri okužbe s HIV glede na spol in starost ob diagnozi, Slovenija, 1. četrletje 2014 – 4. četrletje 2015



Vir: Zbirka podatkov IVZ (NIJZ) 52. Evidenca pojavnosti infekcije s HIV, aidsa in smrti zaradi aidsa po ZZPPZ, 21. 03. 2016.

TABELA 1

Število diagnosticiranih primerov okužbe s HIV in število diagnosticiranih primerov okužbe s HIV na 100.000 prebivalcev glede na regijo bivanja ob diagnozi, Slovenija, 1. četrletje 2015 – 4. četrletje 2015

	15/I		15/II		15/III		15/IV	
	Število	Št. na 100.000	Število	Št. na 100.000	Število	Št. na 100.000	Število	Št. na 100.000
Celje	0	0,0	1	0,3	1	0,3	2	0,7
Koper	1	0,7	0	0	3	2,0	0	0,0
Kranj	0	0,0	0	0	0	0,0	2	1,0
Ljubljana	2	0,3	2	0,3	0	0,0	2	0,3
Maribor	4	1,2	1	0,3	1	0,3	5	1,5
Murska Sobota	0	0,0	0	0	1	0,8	1	0,8
Nova Gorica	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0,0
Novo mesto	1	0,7	0	0	0	0,0	2	1,4
Ravne	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0,0
Ni podatka	3		4		5		1	
<b>SLOVENIJA</b>	<b>11</b>	<b>0,5</b>	<b>8</b>	<b>0,4</b>	<b>11</b>	<b>0,5</b>	<b>15</b>	<b>0,7</b>

Vir: Zbirka podatkov IVZ (NIJZ) 52. Evidenca pojavnosti infekcije s HIV, aidsa in smrti zaradi aidsa po ZZPPZ, 21. 03. 2016.

V obdobju od 1. oktobra do 31. decembra 2015 med bolniki z diagnozo aidsa ni umrl nihče. Izčrpniji podatki o razvoju epidemije okužbe s HIV v Sloveniji za obdobje zadnjih deset let so predstavljeni v poročilu »Okužba s HIV v Sloveniji, letno poročilo 2014« (2), ki je na voljo na spletni strani Nacionalnega inštituta za javno zdravje: <http://www.nijz.si/sl/epidemiolosko-spremljanje-nalezljivih-bolezni-letna-porocila>

## Reference

1. Zakon o nalezljivih boleznih /ZNB/. Ur. l. RS, št. 69/1995.
2. Klavs I. in Kustec T. (ur.). Okužba s HIV v Sloveniji, letno poročilo 2014. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2015.

## PRIJAVLJENE NALEZLJIVE BOLEZNI

### MONTHLY SURVEILLANCE OF COMMUNICABLE DISEASES

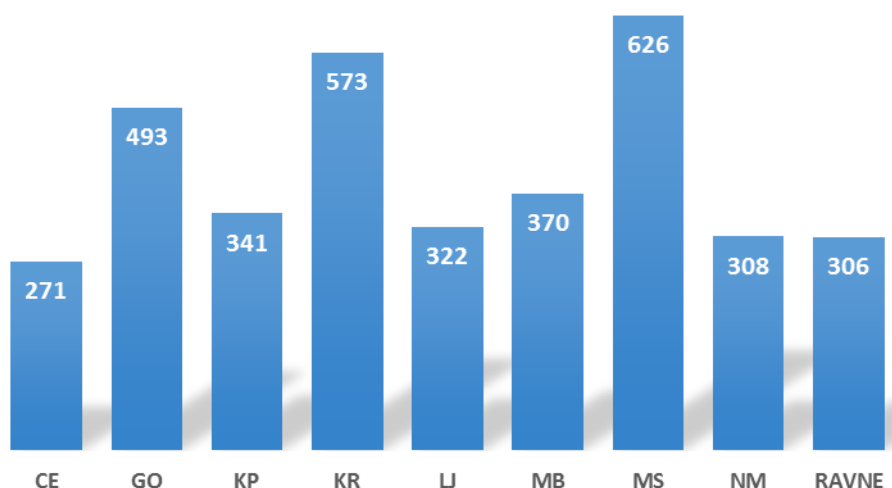
Mateja Blaško Markič, Maja Praprotnik, Saša Steiner Rihtar<sup>1</sup>, Maja Sočan<sup>1</sup>, Eva Grilc<sup>1</sup>, Marta Grgič Vitek<sup>1</sup>

1. Nacionalni inštitut za javno zdravje

V februarju 2016 smo prejeli 7 678 prijav nalezljivih bolezni. Stopnja obolevnosti s prijavljivimi nalezljivimi boleznimi je bila 372/100 000 prebivalcev. Najvišja stopnja je bila v murskosoboški regiji (626/100 000), najnižja pa v celjski regiji (271/100 000) (Slika 1).

#### SLIKA 1

Incidenčna stopnja prijavljenih nalezljivih bolezni (št. Prijav/100 000) po regijah, Slovenija, februar 2016



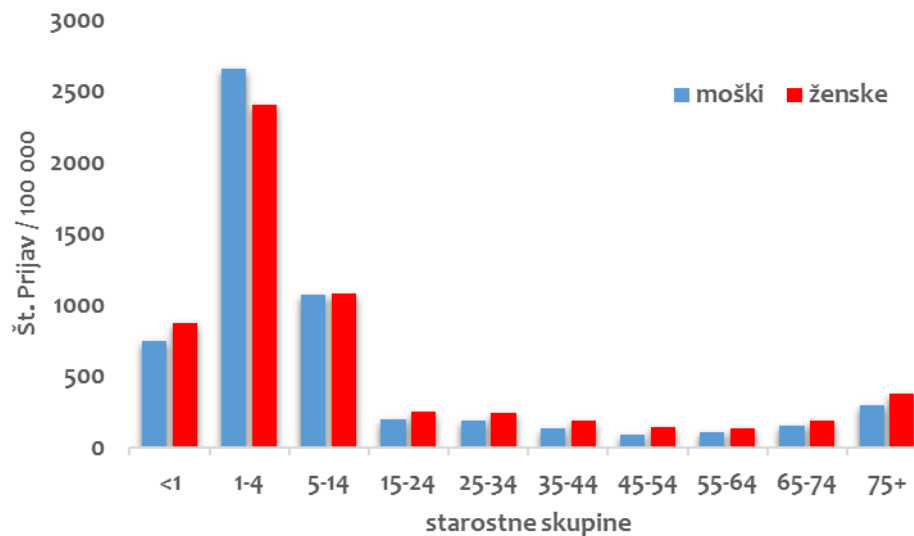
V število prijavljenih primerov niso zajeti AIDS, spolno prenosljive okužbe (razen hepatitisov) in tuberkuloza.

Med 7 678 prijavljenimi primeri je bilo 52 % (4 016) oseb ženskega spola in 48 % (3 662) moškega spola. 4 449 (59 %) obolelih so bili otroci v starosti 0—14 let. Najvišja prijavna incidenčna stopnja je bila v starostni skupini 1—4 leta (2 535/100 000 prebivalcev), najnižja pa v starostni skupini 45—54 let (113/100 000 prebivalcev) (Slika 2).

V februarju 2016 so bile najpogosteje prijavljene diagnoze norice brez zapletov (1 680), streptokokni tonzilitis (1 371) in gastroenteritis neznane etiologije (1 321).

SLIKA 2

Incidenčna stopnja prijavljenih nalezljivih bolezni po spolu in starosti, Slovenija, februar 2016



### NALEZLJIVE BOLEZNI, KI SE PRENAŠAJO KAPLJIČNO

Nalezljivih bolezni, ki se prenašajo kapljično, je bilo v februarju 2016 prijavljenih 2 549 primerov, prijavna incidenčna stopnja 124/100 000 prebivalcev. Najpogosteje je bil prijavljen streptokokni tonzilitis (1 371). Najvišja obolevnost je bila v murskosoboški regiji (210/100 000 prebivalcev), najnižja pa v ravenski regiji (65/100 000 prebivalcev).

Opozorilno epidemiološko in virološko spremljanje gripe in drugih akutnih okužb dihal je objavljeno na spletni strani NIJZ (<http://www.nijz.si/sl/tedensko-spremljanje-gripe-in-drugih-akutnih-okuzb-dihal-v-sezoni-20152016>). Tedenska laboratorijska poročila o okužbah z respiratornim sincicijskim virusom so objavljena na spletni strani NIJZ (<http://www.nijz.si/sl/tedensko-spremljanje-respiratornega-sincicijskega-virusa-rsv>).

### BOLEZNI, KI JIH PREPREČUJEMO S CEPLJENJEM

V februarju 2016 je bilo prijavljenih 1 691 bolnikov z noricami in 268 s herpes zostrom.

Od invazivnih okužb smo v istem obdobju prejeli 34 prijav invazivne pnevmokokne okužbe in dve prijavi invazivnega obolenja, povzročena z bakterijo *Haemophilus influenzae*, pri starejših osebah.

Prijav oslovskega kašlja, tetanusa, ošpic, rdečk ali mumpsa v tem mesecu nismo prejeli.

### ČREVESNE NALEZLJIVE BOLEZNI IN ZOONOZE

Prijavljenih je bilo 2 395 bolnikov (prijavna incidenčna stopnja 116/100 000 prebivalcev) z akutno črevesno okužbo. Največ je bilo prijav gastroenteritisa neznane etiologije (1 321), norovirusnega enteritisa (219) in enterobioze (212). Najvišja stopnja obolevnosti je bila v goriški regiji (236/100 000 prebivalcev), najnižja pa v celjski (72/100 000 prebivalcev).

### VEKTORSKE IN PORAJAJOČE NALEZLJIVE BOLEZNI

V februarju 2016 smo zabeležili 53 primerov Lymške borelioze in importiran primer malarije *Plasmodium falciparum*, pri potniku, ki je potoval po Keniji.

### SEPSE

V februarju 2016 smo prejeli 72 prijav sepse. V to število niso vključene sepse, ki jih je povzročil *Streptococcus pneumoniae* ali *Haemophilus influenzae* in so opisane v poglavju Bolezni, ki jih preprečujemo s cepljenjem.

Najpogosteje prijavljeni sepsi v mesecu januarju 2016 sta bili neopredeljena sepsa (22, incidenčna stopnja 1/100 000 prebivalcev) ter Sepsa, ki jo povzroča E. Coli (17, incidenčna stopnja 0.8/100 000 prebivalcev).

TABELA 1

Prijavljene nalezljive bolezni po datumu prijave, Slovenija, v letu 2016

	CE	GO	KP	KR	LJ	MB	MS	NM	Ravne	Skupaj februar 2016	Inc./ 100 000 preb.	Skupaj leto 2016
A02.0 - Salmonelni enteritis	1	0	1	1	3	3	0	0	0	9	0,4	31
A03.3 - Griža, ki jo povzroča Shigella sonnei	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0,1	4
A04.0 - Infekcija, ki jo povzroča enteropatogena Escherichia coli	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0,1	6
A04.3 - Infekcija, ki jo povzroča enterohemoragična Escherichia coli	0	2	0	1	0	0	0	0	0	3	0,1	5
A04.4 - Druge črevesne infekcije, ki jih povzroča Escherichia coli	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0,1	8
A04.5 - Enteritis, ki ga povzroča kampilobakter	8	26	6	4	11	6	10	6	0	77	3,7	162
A04.6 - Enteritis, ki ga povzroča Yersinia enterocolitica	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0,1	6
A04.7 - Enterokolitis, ki ga povzroča Clostridium difficile	9	0	1	4	11	13	11	5	0	54	2,6	119
A04.8 - Druge opredeljene črevesne infekcije, ki jih povzročajo bakterije	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0,1	12
A04.9 - Črevesna bakterijska infekcija, neopredeljena	5	6	5	12	0	0	1	0	1	30	1,5	69
A05.0 - Stafilokokna zastrupitev s hrano	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0,1	7
A05.9 - Bakterijska zastrupitev s hrano, neopredeljena	0	0	0	0	5	0	1	32	0	38	1,8	40
A07.1 - Lamblijoza [Giardioza]	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0	4
A08.0 - Rotavirusni enteritis	32	0	1	1	19	17	2	14	0	86	4,2	315
A08.1 - Akutna gastroenteropatija, ki jo povzroča Norwalk virus	4	14	0	64	31	13	22	17	54	219	10,6	758
A08.2 - Adenovirusni enteritis	1	2	0	0	4	4	5	0	0	16	0,8	52
A08.3 - Drugi virusni enteritis	4	2	0	1	5	7	0	0	1	20	1,0	39
A08.4 - Črevesna virusna infekcija, neopredeljena	7	57	42	84	0	45	13	19	36	303	14,7	638
A09.0 - Drugi gastroenteritis ali kolitis infekcijske etiologije	113	86	17	214	370	206	215	53	0	1274	61,8	3469
A09.9 - Gastroenteritis ali kolitis, vzrok neopredeljen	0	5	29	0	0	0	0	0	4	38	1,8	68
A38 - Škrlatinka	35	31	25	38	91	96	23	41	3	383	18,6	981
A40.2 - Sepsa, ki jo povzroča streptokok skupine D	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0	2
A40.3 - Sepsa, ki jo povzroča Streptococcus pneumoniae	5	0	2	1	1	0	0	0	0	9	0,4	21
A40.8 - Druge vrste streptokokna sepsa	0	0	0	0	2	1	0	0	0	3	0,1	4
A40.9 - Streptokokna sepsa, neopredeljena	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0	1
A41.0 - Sepsa, ki jo povzroča Staphylococcus aureus	0	1	0	0	2	4	0	0	0	7	0,3	17
A41.1 - Sepsa zaradi kakega drugega opredeljenega stafilokoka	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,0	1
A41.50 - Sepsa, ki jo povzročajo neopredeljeni gramnegativni mikroorganizmi	0	0	0	1	7	0	5	0	0	13	0,6	14
A41.51 - Sepsa, ki jo povzroča E. coli	2	2	0	3	0	5	5	0	0	17	0,8	37
A41.52 - Sepsa, ki jo povzroča bakterija Pseudomonas	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0,1	3
A41.8 - Druge vrste opredeljena sepsa	1	0	0	0	0	2	2	0	0	5	0,2	12
A41.9 - Sepsa, neopredeljena	2	2	0	1	10	4	0	3	0	22	1,1	53
A46 - Erizipel (šen)	11	13	15	20	27	36	13	7	3	145	7,0	377
A48.1 - Legioneloza (legionarska bolezen)	0	0	0	0	2	1	0	0	0	3	0,1	7
A69.2 - Lymška borelijoza	4	7	4	10	13	8	6	1	0	53	2,6	157
A86 - Neopredeljeni virusni encefalitis	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0	1
A87.9 - Virusni meningitis, neopredeljen	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,0	3
B01.1 - Varičelni encefalitis	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,0	1
B01.8 - Varičela z drugimi komplikacijami	0	0	1	0	9	0	0	0	0	10	0,5	32
B01.9 - Varičela brez komplikacij	205	65	132	281	606	223	74	58	36	1680	81,4	4654
B02.0 - Encefalitis zaradi zostra	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0	1
B02.2 - Zoster s prizadetostjo drugih delov živčnega sistema	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0,1	5
B02.3 - Vnetje očesa zaradi zostra	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0	3
B02.7 - Diseminirani zoster	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0,1	3
B02.8 - Zoster z drugimi zapleti	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,0	5
B02.9 - Zoster brez zapleta	42	22	23	34	64	35	16	14	11	261	12,7	726
B15.9 - Hepatitis A brez hepatične kome	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,0	3
B16.9 - Akutni hepatitis B brez agensa delta in brez jetrne kome	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0,1	3
B18.1 - Kronični virusni hepatitis B brez agensa delta	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0,1	4

B27.9 - Infekcijska mononukleoza, neopredeljena	4	8	3	11	35	7	6	1	1	76	3,7	173
B35.0 - Tinea barbae in tinea capitis	3	6	0	3	2	7	4	0	2	27	1,3	67
B35.1 - Tinea unguium	15	29	6	9	20	4	21	4	8	116	5,6	319
B35.2 - Tinea manuum	3	0	0	9	4	3	0	0	1	20	1,0	68
B35.3 - Tinea pedis	9	4	1	16	12	13	12	8	1	76	3,7	213
B35.4 - Tinea corporis	6	3	5	18	12	6	1	2	1	54	2,6	138
B35.5 - Tinea imbricata	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,0	2
B35.6 - Tinea cruris	1	0	2	2	2	0	1	0	1	9	0,4	20
B35.8 - Druge dermatofitoze	6	2	2	0	1	0	0	0	0	11	0,5	18
B35.9 - Dermatofitoza, neopredeljena	39	11	4	21	11	14	17	2	5	124	6,0	287
B52.8 - Malaria, ki jo povzroča Plasmodium malariae, z drugimi zapleti	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,0	1
B58.9 - Toksoplazmoza, neopredeljena	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,0	5
B67.8 - Ehinokokoza jeter, neopredeljena	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,0	1
B79 - Trihurioza	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0	2
B80 - Enterobioza	29	38	21	26	41	15	24	15	3	212	10,3	684
B86 - Skabies	1	0	1	5	4	5	0	0	2	18	0,9	53
B95.3 - Streptococcus pneumoniae kot vzrok bolezni, uvrščenih drugje	1	0	0	0	16	0	0	1	0	18	0,9	34
B96.3 - Haemophilus influenzae [H. influenzae] kot vzrok bolezni, uvrščenih drugje	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,0	2
G00.1 - Pnevmonokokni meningitis	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0,1	4
G03.9 - Meningitis, neopredeljen	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,0	2
J02.0 - Streptokokni faringitis	24	6	30	48	32	0	3	8	5	156	7,6	431
J03.0 - Streptokokni tonzilitis	76	25	111	152	379	370	203	51	4	1371	66,5	3498
J10.0 - Gripa s pljučnico, virus influence dokazan	94	3	0	43	31	1	0	0	9	181	8,8	345
J10.1 - Gripa z drugimi manifestacijami na dihalih, virus influence dokazan	4	16	13	0	84	9	10	2	14	152	7,4	341
J10.8 - Gripa z drugimi manifestacijami, virus influence dokazan	1	2	0	0	83	0	0	66	10	162	7,9	290
J11.0 - Gripa s pljučnico, virus ni dokazan	0	0	0	29	0	0	0	0	0	29	1,4	119
J11.8 - Gripa z drugimi manifestacijami, virus ni dokazan	0	0	0	0	36	0	0	0	0	36	1,7	36
J13 - Pljučnica, ki jo povzroča Streptococcus pneumoniae	1	1	0	0	3	2	0	0	0	7	0,3	13
Z22.51 - Nosilec virusa hepatitisa B	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0,1	4
SKUPAJ	818	501	507	1169	2113	1192	729	431	218	7678		
INCIDENCA/100.000 PREBIVALCEV	271	493	341	573	322	370	626	308	306	372		

## PRIJAVLJENI IZBRUHI NALEZLJIVIH BOLEZNI

### OUTBREAKS

Tatjana Freljih<sup>1</sup>, Maja Praprotnik<sup>1</sup>

#### 1. Nacionalni inštitut za javno zdravje

V letu 2016 (do vključno 24. marca 2016) so območne enote Nacionalnega inštituta za javno zdravje prijavile skupno 36 izbruhov nalezljivih bolezni.

Dvajset izbruhov se je zgodilo v domovih za starejše občane (DSO). V devetih izbruhih je bil povzročitelj izbruha virus influence, od teh je v osmih že dokazan virus influence A, enega še preiskujejo. Petkrat je bil zabeležen izbruh norovirusne okužbe, trikrat izbruh sapovirus okužbe, enkrat izbruh rotavirusne okužbe in izbruh garij. Za en izbruh črevesne bolezni je preiskovanje povzročitelja še v teku.

V treh vrtcih smo zabeležili izbruh norovirusne okužbe, izbruh noric in izbruh črevesne okužbe, kjer povzročitelja niso dokazali.

Izbruh gripe smo zabeležili v dveh bolnišnicah in v dveh socialno-varstvenih zavodih.

Na dveh osnovnih šolah smo zabeležili izbruh norovirusne okužbe in črevesne okužbe, kjer povzročitelja niso dokazali.

Na slovenskem smučišču je bil zabeležen izbruh noroviroze, v kateri so bili udeleženi učitelji in učenci osnovnih in srednjih šol iz več regij.

Dve norovirusni okužbi smo zabeležili v enem izmed hotelov in na širšem območju-naselju. V gostinskem obratu, kjer je bil zabeležen izbruh črevesne bolezni, povzročitelja niso dokazali.

TABELA 1

Prijavljeni izbruhi nalezljivih bolezni, Slovenija, do 24. marca 2016

	OE NIJZ	LOKACIJA	ZAČETEK	KONEC	POVZROČITELJ	VRSTA IZBRUHA	I	Z	H	U	V
1	NM	DSO	2.1.2016	20.1.2016	rotavirus	kapljično-kontaktni	558	68	1	0	62
2	KR	DSO	7.1.2016	20.1.2016	sapovirus	kontakti	330	44	0	0	43
3	KR	DSO	9.1.2016	25.1.2016	norovirus	kontakti	350	101	0	0	99
4	Ravne	smučišče	11.1.2016	16.1.2016	norovirus	kontakti	83	57	0	0	55
5	KR	DSO	7.1.2016	23.1.2016	norovirus	kontakti	197	61	0	0	59
6	CE	smučišče	12.1.2016	15.1.2016	norovirus	kontakti	36	22	0	0	22
7	CE	smučišče	13.1.2016	15.1.2016	norovirus	kontakti	14	13	0	0	13
8	KR	OŠ	14.1.2016	25.1.2016	norovirus	kontakti	550	122	0	0	122
9	KR	OŠ	14.1.2016	20.1.2016	ni ugotovljen	kontakti	819	46	0	0	46
10	LJ	DSO	31.12.2015	15.1.2016	virus influence A (H3N2)	kapljični	200	71	4	0	71
11	LJ	DSO	7.1.2016	18.1.2016	Sarcoptes scabiei	kontakti	200	15	0	0	15
12	LJ	smučišče	11.1.2016	15.1.2016	norovirus	kapljično-kontakti	60	15	0	0	15
13	LJ	bolnišnica	11.1.2016	1.2.2016	virus influence A	kapljični	141	31	0	0	6
14	LJ	območje	12.1.2016	14.1.2016	norovirus	hidrični	9111	50	1	0	49
15	Ravne	VVZ	18.1.2016	26.1.2016	ni ugotovljen	kontakti	132	68	2	0	68

16	CE	VVZ	12.1.2016	27.1.2016	rotavirus	kontaktni	226	20	0	0	19
17	KR	VVZ	5.1.2016	22.1.2016	virus noric	kapljični	185	35	0	0	35
18	LJ	DSO	26.1.2016	1.2.2016	virus influenza A	kapljični	67	15	0	5	11
19	GO	DSO	24.1.2016	2.2.2016	norovirus	kapljično-kontaktni	158	43	0	0	40
20	LJ	DSO	17.1.2016	22.2.2016	virus influenza A	kapljično-kontaktni	335	43	3	1	36
21	NM	gostinski obrat	2.2.2016	3.2.2016	ni ugotovljen	preko živil	131	35	1	0	35
22	KR	DSO	1.2.2016	2.3.2016	norovirus	kontaktni	241	50	0	0	48
23	KR	bolnišnica	2.2.2016	7.2.2016	virus influenza A	kapljični	14	3	0	0	1
24	MB	DSO	3.2.2016	5.3.2016	sapovirus	kontaktni	149	70	0	0	61
25	CE	DSO	28.1.2016	20.2.2016	virus influenza A	kapljični	255	43	13	2	36
26	KR	DSO	23.1.2016	22.2.2016	virus influenza A	kapljični	160	31	2	0	28
27	MB	socialno varstveni zavod	8.2.2016	15.2.2016	virus influenza A (H1)	kapljični	17	7	0	0	4
28	Ravne	DSO	5.2.2016	25.2.2016	virus influenza A	kapljični	222	12	0	0	11
29	NM	DSO	19.2.2016	25.2.2016	norovirus	kontaktni	281	22	1	0	20
30	MB	DSO	16.2.2016	23.2.2016	virus influenza A (H3N2)	kapljični	300	20	0	0	17
31	KR	DSO	23.2.2016	3.3.2016	virus influenza A (H3)	kapljični	241	54	3	0	51
32	KP	hotel	28.2.2016	5.3.2016	norovirus	kontaktni	440	53	0	0	31
33	MB	DSO	5.2.2016	20.2.2016	sapovirus	kontaktni	211	17	0	0	16
34	GO	DSO*	26.2.2016				159	43	0	0	43
35	NM	DSO*	26.2.2016				82	7	0	0	7
36	KR	socialno varstveni zavod*	6.3.2016				27	12	0	0	12

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

## AKTUALNO

### OKUŽBA Z VIRUSOM INFLUENCE, KORONA VIRUSI IN HUMANIM METAPNEUMOVIRUSOM V DOMU ZA STAREJŠE

#### Influenza virus, coronavirus and human metapneumovirus infections in home for elderly

Petra Klepac<sup>1</sup>, Urška Milič, Alenka Trop Skaza<sup>1</sup>

1. Nacionalni inštitut za javno zdravje

#### Izvleček

Poročamo o okužbi z virusom influence, korona virusi in humanim metapneumovirusom v domu za starejše v začetku februarja 2016. Zbolelo je 37 od 169 varovancev in 6 od 86 zaposlenih; 5 varovancev je bilo hospitaliziranih, 2 varovanki z znaki akutne okužbe dihal/gripe, sicer kronični bolnici, sta umrli. Z molekularno metodo dokazani povzročitelji so bili virus influence A, humani metapneumo virus in koronavirus HKU1. Proti gripi je bilo pred sezono cepljenih le 11 % varovancev in nihče od zaposlenih v domu. Zdravstvena služba doma se ni odločila za kemoprofilakso gripe med izbruhom. V zadnjem času so se uveljavile bolj občutljive metode laboratorijske diagnostike virusnih okužb dihal, ki omogočajo testiranje vzorcev na več povzročiteljev hkrati, zato lahko pričakujemo več potrjenih primerov sočasnih virusnih okužb dihal.

#### Abstract

This paper reports influenza virus, coronavirus and human metapneumovirus infections which took place in a home for elderly in February 2016. A total of 37 out of 169 residents and 6 out of 86 employees became ill, 5 residents were hospitalized and 2 residents with signs of acute respiratory infection/influenza and underlying chronic disease died. Molecular diagnostic methods identified the influenza A virus, human metapneumovirus and coronavirus HKU1 as the causes of the outbreak. Only 11% of residents and none of the employees had been vaccinated against influenza before the 2015/2016 influenza season. Health services in the home chose not to prescribe influenza chemoprophylaxis during the outbreak. Since more sensitive methods of laboratory diagnostics have become available in recent times which enable simultaneous testing for several pathogens, more laboratory-confirmed cases of simultaneous respiratory viral infections can be expected.

#### 1. Opis izbruha

10.2.2016 je vodja zdravstvene nege in oskrbe (ZNO) iz doma za starejše (DSO) obvestila epidemiološko službo Nacionalnega inštituta za javno zdravje (NIJZ) območne enote Celje o obolelih s simptomi in znaki akutne okužbe dihal (AOD) med varovanci in zaposlenimi, ki se je pojavilo na vseh oddelkih doma. Vseh izpostavljenih v domu je bilo 169 varovancev in 86 zaposlenih. Po prvih podatkih je na ta dan zbolelo osem varovancev iz treh različnih oddelkov. Epidemiološka služba je takoj pristopila k epidemiološkemu poizvedovanju.

Po prvih podatkih s strani vodje ZNO je v DSO zbolelo skupno 32 varovancev in 6 zaposlenih. Vodja ZNO je povedala, da so povečano število obolelih zaznali 6.2.2016 in da naj bi bil pri eni varovanki, hospitalizirani že 1.2.2016, kot povzročitelj laboratorijsko izključen virus influence.

Iz zbranih podatkov smo ugotovili, da so se respiratorne okužbe pojavile 28.1.2016, ko je zbolela prva varovanka na oddelku z dementnimi varovanci (oddelek »POS«). Retrogradno smo glede na seznam varovancev ugotovili, da smo že predhodno prejeli dve prijavi (30.1. in 2.2. 2016), ko je bila

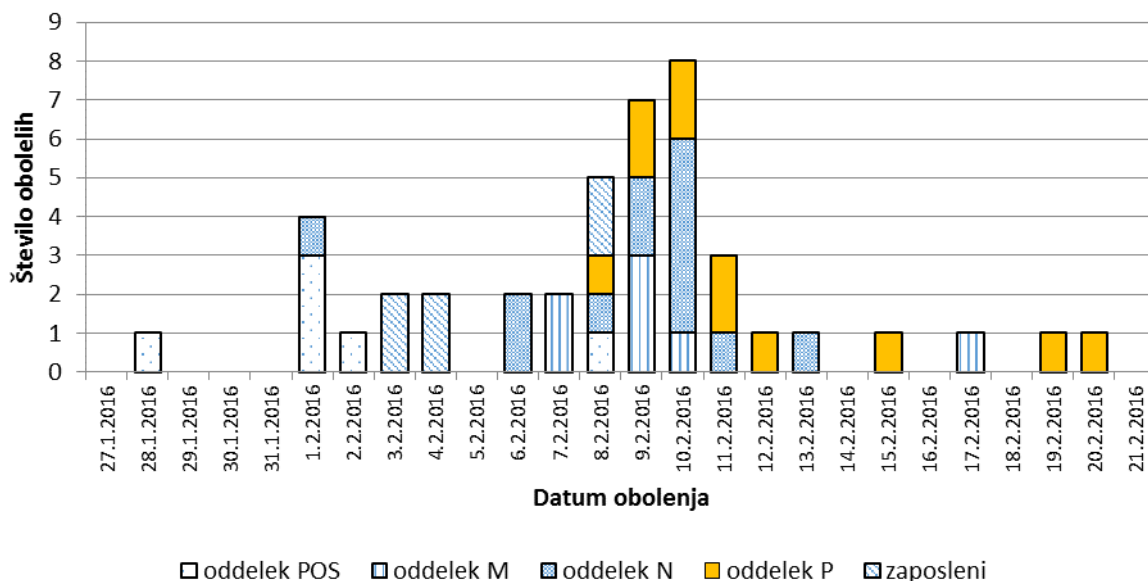


pri enem varovancu laboratorijsko potrjena okužba s humanim metapneumovirusom (hMPV), pri enem pa še dodatna okužba s koronavirusom. Prejeli smo tudi laboratorijsko prijavo gripe pri hospitalizirani varovanki in glede na okoliščine identificirali izbruh gripe. Sklepali smo, da so v domu zaznali povečano število obolenj, ko je med varovanci poleg že predhodno krožečih hMPV in koronavirusa, pričel krožiti tudi virus influence. Za verjeten primer v izbruhu gripe smo šteli osebo, ki je imela poleg nenadnega pojava vsaj enega od kliničnih znakov: slabo počutje, povišano telesno temperaturo, glavobol, bolečine v mišicah, kašelj, vnetje grla, kratko sapo in je obstajala epidemiološka povezava. Dodatno smo se v okviru obravnave izbruha gripe odločili še za dodatna dva odvzema brisa nazofarinksa za laboratorijsko diagnostiko.

Iz Slike 1 je razvidno, da se je bolezen 3 dni potem, ko je zbolela prva varovanka, pojavila pri treh varovancih na oddelku POS in enem varovancu na oddelku s polpokretnimi in pokretnimi varovanci (oddelek N v prvem nadstropju). V naslednjih dneh je bilo na oddelku POS na novo zbolelih manj, obolenje pa se je razširilo na posamezne zaposlene, se nadaljevalo pri varovancih na oddelku »N« in se razširilo med varovance na oddelkih »mansarda« (M, negovalni oddelek) ter »pritličje« (P), kjer so polpokretni in pokretni varovanci. Obolenje je najkasneje izzvenelo na oddelku »P«. Od zaposlenih so v času od 3.2. do 8.2. 2016 zbolele perica, socialna delavka, receptorka, strežnica, kuharica in fizioterapevtka. Od negovalnega osebja ni zbolel nihče. Zadnji primer AOD/gripe so zabeležili 20. februarja. Do tega dne je zbolelo 37 varovancev (22 % izpostavljenih) in šest zaposlenih (7 % izpostavljenih), skupaj 43 oseb (17 % vseh izpostavljenih). Povprečna starost zbolelih varovancev je bila 83 let, mediana pa 83 let (od 59 do 96 let), povprečna starost zbolelih zaposlenih pa 47 let (od 38 do 63 let, mediana=42 let).

SLIKA 1

Število obolelih glede na dan začetka bolezni



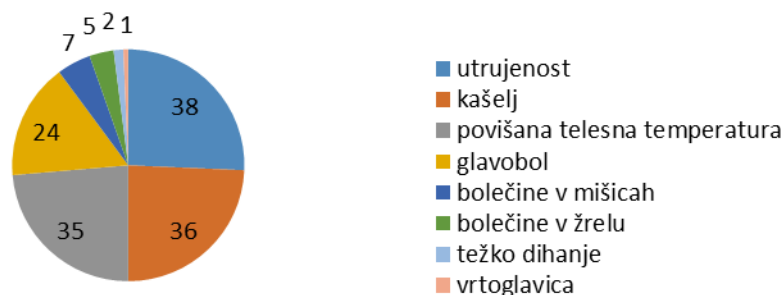
Proti gripi je bilo v novembru 2015 cepljenih 18 varovancev (11 % varovancev) in nihče od zaposlenih. Od cepljenih varovancev so zboleli trije, od katerih je bila pri enem potrjena okužba z virusom influence A(H3N2).

Tekom izbruha sta dve varovanki z znaki AOD/gripe, stari 69 in 87 let, sicer kronični bolnici, umrli. Oseltamivir so za zdravljenje gripe prejele tri varovanke. Antibiotik zaradi sekundarnih zapletov je prejelo 14 varovancev, hospitaliziranih zaradi poslabšanja osnovnih bolezni je bilo 13 varovancev, od tega samo zaradi poslabšanja AOD/gripe pet. Za kemoprofilakso se domski zdravnik ni odločil pri nobenem od varovancev in zaposlenih.

V klinični sliki se je pri 88 % obolelih pojavila utrujenost, pri 84 % kašelj, pri 81 % povišana telesna temperatura, pri 56 % glavobol, pri 16 % bolečine v mišicah, pri 12 % bolečine v žrelu, pri 5 % težko dihanje in pri 2 % vrtoglavica (Slika 1). Zdravstvene težave so trajale v povprečju 7 dni.

#### SLIKA 1

Število oseb z definiranimi kliničnimi znaki



Brisi nosno-žrelnega prostora za molekularno preiskavo na povzročitelje okužb dihal so bili odvzeti skupno šestim obolelim varovancem, bris za hitri test na antigen influence pa pri eni hospitalizirani varovanki.

Pri štirih obolelih varovancih je bil potrjen virus influence A (pri treh z molekularno preiskavo, pri enem pa s hitrim testom na antigen). Od tega je bil pri dveh varovancih potrjen podtip A(H3N2). Pri treh zbolelih varovancih je bil z molekularno preiskavo potrjen hMPV, pri dveh pa koronavirus HKU1. Eden od varovancev je imel hkrati ugotovljeno okužbo s koronavirusom HKU1 in hMPV, eden pa z virusom influence A(H3N2) in koronavirusom HKU1.

Glede na epidemiološke podatke, klinični potek in laboratorijske izvide, je bil potrjen izbruh gripe. Ker smo poleg virusa influence A identificirali še hMPV in koronavirus HKU1, smo izbruh obravnavali kot izbruh gripe in izbruh AOD. Iz DSO so o povečanem številu zbolelih poročali šele takrat, ko smo laboratorijsko potrdili prvi primer gripe. Na dan prijave izbruha smo ugotovili, da sta že nekaj dni pred tem zbolela dva varovanca, pri katerih pa ni šlo za gripo. Glede na dejstvo, da gripa poteka s hujšimi zapleti in da so bili okužbi izpostavljeni starejši ter da so le proti gripi indicirani specifični ukrepi, smo identificirali izbruh gripe. To pa ne izključuje možnosti, da varovanci niso imeli gripe, ampak drugo respiratorno okužbo.

## 2. Ukrepi ob pojavu obolevanja

Zaposleni v skupini za nalezljive bolezni smo ZNO in odgovornemu zdravniku doma takoj posredovali Priporočila za obravnavo izbruha ali suma na izbruh gripe v socialno-varstvenih zavodih. Posredovali smo tudi priporočila za sezonsko cepljenje proti gripi in za cepljenje proti pnevmokoknim okužbam.

Odgovorni v DSO so se 2.2.2016, brez predhodnega posveta z NIJZ, odločili za popolno prepoved obiskov na oddelku POS, od 9. februarja so obiske prepovedali na vseh oddelkih. S 15.2. so obiske po priporočilu epidemiološke službe omejili na eno zdravo osebo na dan. O izbruhu in omejitvi obiskov je DSO obvestil svoje varovancev in javnost ter izvajal ukrepe po navodilih epidemiološke službe v skladu z realnimi možnostmi.

## 3. Razprava

Okužbe dihal, ki jih najpogosteje povzročajo respiratorni virusi, so med najpogostejšimi okužbami v DSO in predstavljajo pomemben zdravstveno-ekonomski problem, povezane pa so tudi z veliko smrtnostjo (1). Kar 90 % smrti, povezanih z gripo, se zgodi med starejšimi od 65 let (1). Po podatkih Statističnega urada se v Sloveniji povečuje tako število starejših od 65 let kot število oskrbovancev

v domovih za starejše; saj v njih je v letu 2013 prebival vsak 116. Slovenec. Število starejših se bo glede na projekcije prebivalstva v Sloveniji povečevalo tudi v prihodnosti (2), tako da okužbe dihal in gripa ostajajo vse pomembnejša grožnja javnemu zdravju.

Opisani izbruh v DSO časovno sovпада z vrhom sezone AOD/gripe v Sloveniji. Prvi primer bolezni smo v domu zabeležili v tednu 4/2016 (25.1.-31.1.2016), vrh zbolevanja je bil v 6. tednu (8.2.-14.2.2016), v Sloveniji pa je obolevnost zaradi AOD/gripe po podatkih NIJZ in Nacionalnega laboratorija za zdravje, okolje in hrano (NLZOH) podobno kot v prejšnji sezoni dosegla vrh v 5. tednu (1.2.-7.2.2016). V izbruhu prepoznani povzročitelji so se ujemali s povzročitelji, najpogosteje izoliranimi iz vzorcev, odvzetih bolnikom z AOD/gripo iz vseh slovenskih regij. V 6. tednu (8.2.-14.2.2016) je bila influenza A dokazana v 73% vzorcev iz primarnih ambulant. Podtipa A(H3N2) je bilo 87 %, podtipa A(H1N1)pdm09 pa 13 %; od ostalih povzročiteljev so prevladovali hMPV in koronavirusi. V večini ostalih evropskih držav so v enakem obdobju krožili virus influence podtipa A(H1N1)pdm09, medtem ko je bilo podtipa A(H3N2) 23 % (3). Evropski center za preprečevanje in obvladovanje bolezni (ECDC) je državam v zvezi s preprečevanjem in obvladovanjem gripe tudi letos svetoval preproste zaščitne ukrepe (izolacija, higiena rok in kašlja), cepljenje, zgodnje zdravljenje in kemoprofilakso z zaviralci nevraminidaz ter spremljanje števila primerov gripe s težkim potekom (ki ga v Sloveniji še nimamo) oz. poročanje o potrjenih primerih gripe, sprejetih na oddelke intenzivne nege (3).

Striktno izvajanje preprostih zaščitnih ukrepov je težko doseči (3) in tudi v opisanem izbruhu smo se pri tem srečali z omejenimi prostorskimi in kadrovskimi kapacitetami, pa tudi z nezanemarljivimi socialnimi potrebami varovancev.

Cepljenje ostaja najučinkovitejši ukrep preprečevanja gripe (3). V letošnji sezoni krožeči podtip A(H3N2) po podatkih ECDC genetsko spada v podskupini 3C.2a in 3C.3a. Antigen, ki je prisoten v sezonskem cepivu, spada v podskupino 3C.3a. Ker podskupini antigensko izkazujeta navzkrižno reaktivnost, lahko sklepamo, da se antigeni v cepivu ujemajo s krožečimi virusi tega podtipa. Pred sezono gripe se je cepilo samo 11 % varovancev doma in nihče od zaposlenih. V Sloveniji se proti sezonski gripici cepi manj kot 20 % starejših od 65 let; delež se je med leti od 2008 do 2012 vseskozi zmanjševal. Med 23 evropskimi državami smo glede precepljenosti starejših na 20. mestu in daleč pod ciljem 75 % precepljenosti starejših (4). Žal se v Sloveniji, podobno kot v nekaterih drugih državah Evropske unije, proti gripici cepi premalo zdravstvenih delavcev. Delež cepljenih zdravstvenih tehnikov, ki imajo največ stika z bolniki, se je v Univerzitetnem kliničnem centru v Ljubljani zmanjševal iz 32,7 % v sezoni 2005/6 na 5,9 % v sezoni 2012/13 (5). Med izbruhom se v domu za cepljenje proti gripici ni odločil nihče od varovancev in zaposlenih. Tudi po nekaterih smernicah ima cepljenje med izbruhom omejeno uporabnost pri obvladovanju izbruha, saj se zaščita po cepljenju razvije šele v približno 14 dneh (6).

ECDC zaključuje, da tudi najnovejši pregledi kliničnih raziskav o učinkovitosti, uspešnosti in varnosti zaviralcev nevraminidaz ne spreminjajo veljavnih priporočil o zdravljenju in kemoprofilaksi gripe pri osebah, ki imajo večje tveganje za težji potek in zaplete gripe (7). Učinkovitost kemoprofilakse z oseltamivrom pri obvladovanju izbruhov v DSO je bila potrjena tudi pri primerjavi poteka izbruha gripe v treh DSO v mariborski regiji z različnimi režimi predpisovanja kemoprofilakse (1). Do sedaj vsi testirani krožeči virusi influence podtipa A(H3N2) iz evropskih držav v letošnji sezoni gripe kažejo občutljivost na zaviralce nevraminidaz, medtem ko je bilo 0,5 % testiranih virusov podtipa A(H1N1)pdm09 visoko odpornih na zanamivir (3). Zaviralce nevraminidaz smo zdravniku v domu priporočili le za bolnike s tipično klinično sliko gripe in njihove tesne kontakte, vendar so simptomi in znaki gripe ter ostalih akutnih okužb dihal podobni. Pri starejših je lahko značilna klinična slika tudi v času izbruha še bolj zabrisana in se kaže predvsem kot oslabelost, poslabšanje kroničnih bolezni, zmedenost, izguba apetita in vrtoglavica (1,8). Domski zdravnik je z zaviralci nevraminidaz zdravil dve varovanki, eno pa so zdravili v

bolnišnici, kemoprofilakse pa ni prejel nihče. To dejstvo je morda prispevalo k podaljšanemu trajanju izbruha.

Ob dejstvu, da kemoprofilaksa ni bila predpisana, težko sklepamo o vplivu ostalih dveh identificiranih povzročiteljev na potek opisanega izbruha. HMPV in koronavirus HKU1, ki tako kot virus influence povzročata izbruhe akutnih okužb dihal predvsem v zimsko-pomladnih mesecih, sta bila z razvojem molekularnih metod prepoznana leta 2001 oz. 2005, s filogenetskimi analizami pa so potrdili, da sta obstajala že mnogo prej (9). HMPV je opisan kot pomemben povzročitelj izbruhov težko potekajočih AOD v DSO, ki je pogosto povezan s sočasno pnevmokokno okužbo (9,10), prav tako so težek potek in povečano smrtnost zaradi AOD, ki jo povzroča koronavirus HKU1, povezali s kroničnimi boleznimi in visoko starostjo (9,10).

Podatkov o pojavljanju izbruhov zaradi kombiniranih virusnih okužb dihal je manj. Dejstvo je, da se je šele v zadnjih letih razširil nabor respiratornih virusov, na katere z visoko občutljivimi in specifičnimi metodami pomnoževanja nukleinskih kislin testirajo vzorce bolnikov z AOD/gripo. NLZOH je testiral brise nazofarinksa obolelih varovancev doma na 20 različnih povzročiteljev hkrati (na adenoviruse, koronavirus HKU1, NL63, 229E, OC43, hMPV, rino/enteroviruse, virus influence A, virus influence A/H1, virus influence A/H1-2009, virus influence A/H3, virus influence B, viruse parainfluence 1,2,3,4, respiratorni sincicijski virus, Bordetella pertussis, Chlamydia pneumoniae, Mycoplasma pneumoniae).

V literaturi navajajo, da so sočasne virusne okužbe prisotne v 10 % vzorcev (8). Molekularna preiskava 1292 vzorcev oseb, starejših od 65 let, poslanih v Laboratorij za diagnostiko virusnih infekcij na Inštitutu za mikrobiologijo in imunologijo Medicinske fakultete v Ljubljani med oktobrom 2013 in marcem 2014, je pokazala, da je skoraj vsak peti vzorec, poslan na testiranje zaradi suma na gripo, pozitiven na enega izmed drugih respiratornih virusov, sočasnih virusnih okužb pa je bilo 8,05 % (8).

#### 4. Zaključek

Za preprečevanje in obvladovanje izbruhov gripe v DSO je potrebno vzpodbuditi cepljenje pred sezono gripo pri osebju in varovancih ter uporabo dokazano učinkovitega in varnega zdravljenja ter kemoprofilakse z zaviralci nevraminidaz. Bolj občutljive metode laboratorijske diagnostike virusnih okužb dihal nam v zadnjem času omogočajo boljšo prepoznavo virusnih okužb dihal, kar je pomembno z vidika izolacije bolnika, izbire zdravljenja in kemoprofilakse. Testiranje vzorcev na več povzročiteljev hkrati napoveduje več laboratorijsko potrjenih primerov sočasnih virusnih okužb dihal.

#### Literatura:

1. Gorišek Miksić N, Uršič T, Simonovič Z, Lobnik Rojko P, Petrovec M, Strle F. Gripa pri oskrbovancih domov starejših občanov. Med Razgl 2013; 52: S 6: 299-307.
2. Urad Republike Slovenije za makroekonomske analize in razvoj. Delovna projekcija prebivalstva Slovenije. Pridobljeno 20.2.2016 s spletne strani [http://www.umar.gov.si/informacije\\_za\\_javnost/obvestila\\_in\\_sporocila\\_za\\_javnost/obvestilo/zapisi/delovna\\_projekcija\\_prebivalstva\\_slovenije/](http://www.umar.gov.si/informacije_za_javnost/obvestila_in_sporocila_za_javnost/obvestilo/zapisi/delovna_projekcija_prebivalstva_slovenije/)
3. ECDC. Seasonal influenza 2015-2016 in the EU/EEA countries. Stockholm: ECDC, 2016.
4. ECDC. Annual epidemiological report 2014-Respiratory tract infections. Stockholm: ECDC, 2014.
5. Mrvič T, Sočan M. Cepljenje zdravstvenih delavcev proti gripi v Sloveniji. Med Razgl 2013; 52: S 6: 293-98.
6. Public Health England. Acute respiratory disease-managing outbreaks in care homes. Pridobljeno 20.2.2016 s spletne strani <https://www.gov.uk/government/publications/acute-respiratory-disease-managing-outbreaks-in-care-homes>
7. ECDC. Recommendations on antivirals in European countries are appropriate, but remain underutilised in practice. Stockholm: ECDC, 2016.
8. Kotnik E. Dokazovanje virusnih okužb z metodo verižne reakcije s polimerazo pri starostnikih z okužbo dihal: magistrska naloga. Ljubljana: Fakulteta za farmacijo, 2015.
9. Berry M, Gamielien J, Fielding B. Identification of new respiratory viruses in the new millennium. Viruses 2015; 7(3): 996-1019.
10. Jartti L, Langen H, Söderlund-Venermo M, Vuorinen T, Ruuskanen O, Jartti T. New respiratory viruses and the elderly. Open Respir Med J. 2011; 5: 61-69.



*“Svet, ki ga vidimo, je takšen, kakršnega želimo videti.”*

*Barry Neil Kaufman*