

# Ekonomski vidiki obvladovanja okužb s podančico

Prejeto 22. 6. 2021 / Sprejeto 25. 10. 2021

Znanstveni prispevek

UDK 338.5:616.995.132

**KLJUČNE BESEDE:** podančice, prevalenca, poraba zdravil, stroški zdravljenja

**POVZETEK** – Podančice (*Enterobius vermicularis*) so majhne, približno centimeter velike gliste, belkaste barve, ki živijo v prebavilih človeka. Med glistami so najpogostejše povzročiteljice okužb, predvsem pri otrocih, ki obiskujejo šolo. Zelo razširjene so tudi v razvitem svetu. Število prijavljenih okužb v zadnjem desetletju strmo narašča, s tem pa tudi stroški zdravljenja. V Sloveniji se za zdravljenje teh okužb uporabljata zdravili Vermox in Zestaval. V prispevku smo z analizo podatkov o porabi zdravil antihelmintikov ugotavljali povezavo med naraščanjem okužb s podančico in stroški porabe zdravil. Podatki so dostopni za zdravilo mebendazol (Vermox), ki je večinsko predpisovan antihelmintik. Z analizo trenda smo izdelali napoved nadaljnjega večanja prevalen-ce te okužbe in s tem povezanega porasta stroškov zdravljenja. Ob tem je seveda potrebno upoštevati, da je v modelu upoštevan le trend porasta okužb v zadnjih letih in da na dejansko spreminjanje prevalen-ce parazitske okužbe vplivajo še številni drugi dejavniki. V razpravi opisujemo tudi druge stroške, ki zaradi okužbe nastajajo poleg stroškov zdravljenja.

Received 22. 6. 2021 / Accepted 25. 10. 2021

Scientific article

UDC 338.5:616.995.132

**KEYWORDS:** pinworms, prevalence, medication, costs of treatment

**ABSTRACT** – Pinworms (*Enterobius vermicularis*) are small, about one-centimetre large worms of whitish color that live in the gastrointestinal tract of humans. They are the most common cause of parasitic worm infections, especially in children attending school. Pinworm infection is widespread in the developed world. The number of reported infections in the last decade has been steadily rising, and hence the costs of treatment. In Slovenia, Vermox and Zestaval are used to treat these infections. In the article, we analyzed the data on the consumption of anthelmintic drugs to determine the link between the increase in infection and the cost of medicines. The data is available for mebendazole (Vermox), which is a predominantly prescribed anthelmintic. With the trend analysis, we made a forecast of a further increase in the prevalence of this infection and the associated increase in treatment costs. Of course, it should be borne in mind that the model considers the trend of the increase in infection in recent years, and that many other factors can influence the prevalence of parasitic infection. In the discussion we also describe other costs that are caused by infection besides the costs of treatment.

## 1 Uvod

Podančice (*Enterobius vermicularis*) so majhne, približno centimeter velike gliste, belkaste barve, ki živijo v prebavilih človeka. Med glistami so najpogostejše povzročiteljice okužb, predvsem pri šolskih otrocih (NIJZ, 2017a).

Okužba se prenaša s tesnimi socialnimi stiki, dajanjem igrač ali pripomočkov za pisanje v usta, pa tudi grizenjem nohtov, kar je pogosto značilno za vedenje otrok. Praskanje v perianalni regiji ter nedosledno umivanje rok sta dejavnika, ki sta povezana

z bistveno višjo stopnjo okužbe. Prenos okužbe je pogostejši med sorojenci, ki souporabljajo isto spalnico, ter pri odraslih med spolnimi partnerji (Wendt in sod., 2019).

Zaradi velike razširjenosti pri otrocih in občasnega pojavljanja pri odraslih simptomatska okužba z glistami (enterobioza) ostaja pomemben zdravstveni problem. Čeprav okužba s podančico v večini primerov poteka brez zapletov in je v približno 40 % primerov celo asimptomatska, ni redko, da je enterobioza povezana s precejšnjo psihološko stisko pri otrocih in odraslih, zato ti pogosto ne želijo poiskati zdravniške pomoči (Wendt in sod., 2019).

Podančica je črevesni parazit, ektopične okužbe pa so mogoče tudi v številnih drugih predelih telesa, npr. genitalijah, peritoneju, jetrih, ustni votlini, pljučih, slepiču. Klinični zapleti zaradi enterobioze so redki. Občasno se lahko na opraskanih mestih zaradi intenzivnega perianalnega srbenja pojavi površinska bakterijska okužba. Poročali so tudi o drugih zapletih pri ženskih genitourinarnih organih, kot sta vulvovaginitis in okužba sečil pri mladih deklicah. Največkrat se enterobioza omenja v povezavi z akutnim vnetjem slepiča (Rawla in Sharma, 2021). Raziskava je pokazala, da predstavljajo podančice več kot 10 % okužb med enteroparaziti, ki jih diagnosticirajo v vzorcih blata hospitaliziranih bolnikov (Atas, 2020).

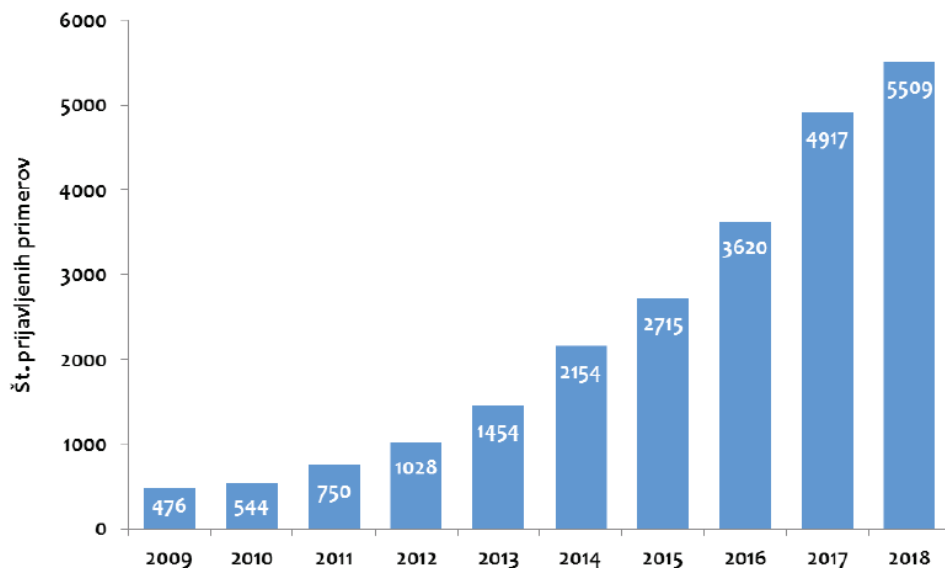
Namen prispevka je analiza porabe antihelminitikov v povezavi s prevalenco okužbe s podančico, ki je najbolj razširjen parazitski črv v razvitem svetu.

### *1.1 Razširjenost okužbe s podančico*

Spremljanje, preprečevanje in obvladovanje nalezljivih črevesnih boleznih v Sloveniji poteka v skladu z Zakonom o nalezljivih boleznih (Uradni list RS, št. 33/2006) in podzakonskimi akti (Pravilnik o prijavi nalezljivih boleznih in posebnih ukrepih za njihovo preprečevanje in obvladovanje, 1999). Na podlagi pravilnika so podančice uvrščene v 2. skupino nalezljivih boleznih in jih je zdravnik ob postavitvi diagnoze dolžan prijaviti NIJZ v roku treh dni.

V letu 2018 (zadnji podatek, ki je na voljo) je bilo število prijavljenih primerov podančic 5509, kar je 11,6-krat več kot leta 2009, ko je bilo le-teh 476. V grafikonu lahko opazimo precej očiten eksponentni trend naraščanja zlasti v zadnjih 7 letih (slika 1). V novomeški regiji je število prijavljenih primerov glede na Slovenijo med 4 % in 12 % (tabela 1), kar kaže na to, da se okužba v posameznih letih bolj pojavlja v različnih regijah.

Slika 1: Prijavljeni primeri podančice v Sloveniji v letih 2009–2018



Vir: Sočan, M., Frelj, T., Klavs, I., Grilc, E., Grgič Vitek, M. in Učakar, V. (2019). Epidemiološko spremljanje nalezljivih bolezni v Sloveniji v letu 2018. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje.

Tabela 1: Število prijavljenih primerov podančic v Sloveniji in novomeški regiji

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Slovenija	544	478	546	748	1.035	1.455	2.154	2.715	3.620	4.917	5.509
Novo mesto	31	40	24	65	95	128	258	182	226	272	344
Delež	0,06	0,08	0,04	0,09	0,09	0,09	0,12	0,07	0,06	0,06	0,06

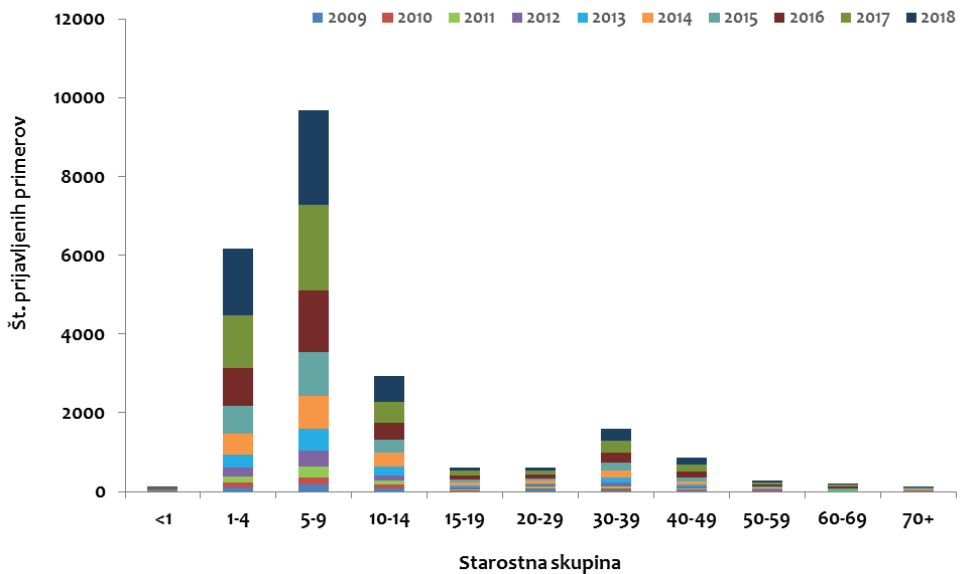
Vir: [https://podatki.nijz.si/Table.aspx?layout=tableViewLayout2&px\\_tableid=NB3.px&px\\_path=NIJZ%20podatkovni%20portal\\_\\_1%20Zdravstveno%20stanje%20prebivalstva\\_\\_06%20Nalezljive%20bolezni&px\\_language=sl&px\\_db=NIJZ%20podatkovni%20portal&rxid=44c2074d-8b3d-49af-9b23-a21a6fa03098](https://podatki.nijz.si/Table.aspx?layout=tableViewLayout2&px_tableid=NB3.px&px_path=NIJZ%20podatkovni%20portal__1%20Zdravstveno%20stanje%20prebivalstva__06%20Nalezljive%20bolezni&px_language=sl&px_db=NIJZ%20podatkovni%20portal&rxid=44c2074d-8b3d-49af-9b23-a21a6fa03098).

Iz analize prijavljenih primerov podančic po starostnih skupinah za obdobje desetih let (med 2009 in 2018) je razvidno naslednje (slika 2):

Najvišji vrh oziroma največ primerov prijav je pri otrocih med petim in devetim letom (v Sloveniji otroci v osnovnošolsko izobraževanje vstopajo s petim ali šestim letom starosti, torej gre za osnovnošolsko populacijo).

Med odraslo populacijo lahko vrh opazimo v starosti med 30 in 39 letom. Glede na starostno skupino sklepamo, da gre v večini primerov za starše otrok, ki imajo podančico in jo prenesejo na svoje starše.

Slika 2: Prijavljeni primeri podančice po starostnih skupinah v Sloveniji v letih 2009–2018



Vir: Sočan, M., Frelj, T., Klavs, I., Grilc, E., Grgič Vitek, M. in Učakar, V. (2019). Epidemiološko spremljanje nalezljivih bolezni v Sloveniji v letu 2018. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje.

Prevalenca podančice v različnih populacijah je lahko zelo različna. Chai in sod. (2015) so pri osnovnošolskih otrocih (761 vzorcev) v Južni Koreji ugotovili kar 47-odstotno prevalenco. Hematti in sod. (2017) pa so v splošni populaciji v Iranu ugotovili 0,2-odstotno prevalenco okužbe s podančico. V študiji Patkovič-Colaričeve (2004), v kateri so proučevali tudi prevalenco okužbe s podančico pri predšolskih otrocih na Dolenjskem, so našli jajčeca podančic le v enem od 307 pregledanih perianalnih odtisov.

## 1.2 Zdravljenje okužbe s podančico

Ko je diagnoza postavljena, okužena oseba prejme recept za zdravilo. V Sloveniji sta dostopni dve zdravili na »zeleni« recept. Najpogosteje uporabljen je Vermox (z zdravilno učinkovino mebendazol). Vermox ima širok spekter delovanja. Zavira tvorbo mikrotubulov in zajedavcem prepreči izkoriščanje glukoze. Vermox zdravi okužbe (infestacije), ki jih povzročajo podančica (*Enterobius vermicularis*; enterobioza), bičeglavec (*Trichuris trichiura*; trihurioza), navadna človeška glista (*Ascaris lumbricoides*; askarioza), rudarska glista (*Ancylostoma duodenale*; ankilostomioza), nekator (*Necator americanus*), parazitska glista (*Strongyloides stercoralis*; strongiloidoza), trakulje (*Taenia* spp.; tenioza) ter mešane infestacije (Navodilo za uporabo, 2010).

Druge zdravilo pa je Zestaval (z zdravilno učinkovino albendazol) (Zestaval, 2019). Obe zdravili sta glede na učinkovitost enakovredni (NIJZ, 2017b).

Pri terapiji z Vermoxom otroci, starejši od 1 leta in odrasli vzamejo 1 tableto mebendazola (Vermoxa). Pri terapiji z Zestavalom otroci, starejši od 2 let, in odrasli vzamejo v enkratnem odmerku 400 mg albendazola (Zestaval), otroci, stari od 1 do 2 let, pa potrebujejo polovičen odmerek albendazola (200 mg). Po 14 dneh ponovimo zdravljenje z enakim odmerkom in trajanjem kot prvič, da zmanjšamo možnost ponovitve okužbe (NIJZ, 2017c).

Cena ene škatlice Vermoxa s šestimi 100 mg tabletkami je 4,76 EUR, cena škatlice Zestavala z dvema tabletkami pa je 3,25 EUR (Mediately, b. d. (a), Mediately, b. d. (b)). Vermox je največkrat predpisano zdravilo pri tej klinični indikaciji, podatki o porabi zdravila Zestaval niso dostopni. Zato smo v analizi stroškov upoštevali le zdravilo Vermox. V posamezni škatlici tega zdravila se nahaja 6 tabletk.

Pomembno je, da zdravilo istočasno vzamejo vsi družinski člani, starejši od enega leta. Režim jemanja zdravila je enak kot za bolnika – tableta mebendazola ali albendazola v enkratnem odmerku in ponovitev čez 14 dni (NIJZ, 2017c).

Bolnišničnih obravnav je relativno malo (tabela 2).

Tabela 2: Število hospitalizacij zaradi enterobioze kot glavne diagnoze v letih 2013–2018

	<i>Enterobioza (B80)</i>
2013	0
2014	3
2015	7
2016	6
2017	4
2018	3

Vir: [https://podatki.nijz.si/Table.aspx?layout=tableViewLayout2&px\\_tableid=B005a.px&px\\_path=NIJZ%20podatkovni%20portal\\_\\_4%20Zdravstveno%20varstvo\\_\\_06%20Bolni%20a1ni%20c4%8dne%20obravnave\\_\\_1%20Hospitalizacije%20zaradi%20bolezni&px\\_language=sl&px\\_db=NIJZ%20podatkovni%20portal&rxid=44c2074d-8b3d-49af-9b23-a21a6fa03098](https://podatki.nijz.si/Table.aspx?layout=tableViewLayout2&px_tableid=B005a.px&px_path=NIJZ%20podatkovni%20portal__4%20Zdravstveno%20varstvo__06%20Bolni%20a1ni%20c4%8dne%20obravnave__1%20Hospitalizacije%20zaradi%20bolezni&px_language=sl&px_db=NIJZ%20podatkovni%20portal&rxid=44c2074d-8b3d-49af-9b23-a21a6fa03098).

### 1.3 Definiranje stroškov obvladovanja okužbe

Stroški, povezani z neko infektivno boleznijo, ne obsegajo le stroškov zdravljenja, ampak je potrebno pri poglobljenih analizah upoštevati tudi druge povezane stroške, npr. stroške testiranja, oskrbe, zdravljenja posledic, izgubo življenja (loss of life) in izgubljeni zaslužek (Prusa in sod., 2017). Ti stroški oz. kazalniki, ki jih opredelimo z leti življenja ali kakovostnimi leti življenja (QALY – quality adjusted life years), so upoštevani pri t. i. analizah stroškovne učinkovitosti (cost-effectiveness analysis). Analize stroškovne učinkovitosti se uporabljajo predvsem kot orodje za kritično ocenjevanje vrednosti zdravstvenih izdatkov ter pri načrtovanju razporejanja stroškov zdravstvenega varstva, zlasti ko želimo ovrednotiti učinkovitost preventivnih programov ali novih metod zdravljenja (Azimi in Welch, 1998).

Če želimo opredeliti problem opisane parazitske okužbe ekonomsko, je potrebno opredeliti tudi trg. Tradicionalno gledano je trg definiran kot ponudba in povpraševanje na določenem geografsko omejenem prostoru. Kasnejše študije pa so pokazale, da zgolj geografska omejitev pogosto ni dovolj in se tudi ta spreminja glede na produkt ali storitev, ki jo preučujemo (Brooks, 1995).

V našem primeru smo se odločili, da bomo ločili raziskavo na izvajanje preventivnih ukrepov in kurativnih ukrepov. Trg izvajanja preventivnih in kurativnih ukrepov pri obvladovanju okužb s podančicami lahko opredelimo glede na njihovo razširjenost in zagotavljanje zdravstvenih storitev in zdravil za obvladovanje te problematike.

Pri izvajanju kurativnih ukrepov predstavljajo trg osebe, pri katerih je diagnosticirana okužba s podančico. Pri izvajanju preventivnih ukrepov pa lahko trg vedno razdelimo na več podkategorij. O preprečevanju okužbe oz. z okužbo povezanih zdravstvenih storitvah in zdravilih se večinoma pozanimajo le posamezniki, ki se z njo srečajo. Vendar pa bi kot potencialni trg za izvajanje preventivnih dejavnosti lahko označili praktično celotno populacijo, saj lahko do okužbe pride pri vseh ljudeh. Poleg tega je smiselno, da se o bolezni podučijo celotna populacija, saj izvajanje preventivnih ukrepov brez dvoma privede do zmanjšanja števila okužb. Kot ciljni trg v naši raziskavi opredeljujemo vse družine z majhnimi otroki (otroci in starši) in posameznike, ki so kakor koli povezani z otroki (vzgojitelji, učitelji, sorodniki ...). Trenutni dejanski trg večinoma predstavljajo osebe, ki so se s podančicami že srečale v preteklosti. Šele takrat se po navadi poveča zanimanje za bolezen ter posveča več pozornosti preventivnim ukrepom in osebni higieni.

Namen raziskave je bil ovrednotiti stroške zdravljenja okužb s podančico (kurative), ki jih lahko utemeljimo z razpoložljivimi epidemiološkimi podatki, podatki o porabi zdravil ter rezultati ankete med starši osnovnošolskih otrok o načinih zdravljenja okužbe, ter glede na ugotovitve osmisliti preventivne ukrepe za preprečevanje širjenja okužb s podančico.

## 2 Metoda

Anketiranje je bilo izvedeno med starši otrok, ki so obiskovali 1.–5. razred ene izmed osnovnih šol v Novem mestu v letu 2018. Z anketiranjem smo ugotavljali razširjenost okužbe s podančico, znanje in stališča staršev o okužbi s podančico ter načine zdravljenja v primeru okužbe. Odzvalo se je 225 respondentov. V analizo smo zajeli respondente, ki so poročali o okužbi s podančicami pri njihovem otroku v preteklosti.

Za izračun stroškov zdravljenja smo upoštevali stroške porabe antihelmintikov. Podatke o porabi antihelmintikov smo pridobili na podatkovnem portalu NIJZ. Podatki so dostopni do leta 2016. Število receptov smo primerjali s številom prijavljenih primerov.

Podatke o strošku hospitalizacij smo pri izračunu stroškov zdravljenja zanemarili zaradi majhnega števila primerov in pomanjkljivih podatkov o številu dni hospitalizacije.

Ker število prijavljenih primerov podančic eksponentno narašča (slika 1), smo želeli problem naraščanja prikazati s pomočjo napovedi števila primerov čez 5 let, za kar smo uporabili analizo trenda.

Za izdelavo statistične analize smo uporabili program SPSS (IMB SPSS Statistics 20.0.0. za Windows).

## 3 Rezultati

### 3.1 Rezultati raziskave načinov zdravljenja okužb s podančico

Med respondenti je bilo 70 takih, ki so poročali o okužbi s podančico pri svojem otroku. 63 (90 %) jih je odgovorilo, da je bilo za zdravljenje uporabljeno zdravilo, ki ga je predpisal zdravnik (Vermox ali drug antihelmintik), pri drugih otrok ni bil zdravljen s takim zdravilom (5,7 %) oz. ne vedo, ali je bil zdravljen (4,3 %).

V večini primerov so bili zdravljeni vsi člani družine (46 (65,7 %)), v 18 primerih (25,7 %) pa samo otrok. 6 (8,6 %) respondentov na to vprašanje ni odgovorilo.

Na vprašanje o samozdravljenju je odgovorilo 64 respondentov. Večina (45 (70,3 %)) se ni posluževala samozdravljenja. Respondenti so kot način samozdravljenja navedli uporabo česna in česnovih pripravkov (15 (23,4 %)), druga zdravila, ki so jih kupili v lekarni brez recepta (2 (3,1 %)) ali druge metode (npr. bioresonanco, kitajsko medicino). V večini primerov so respondenti uporabljali samozdravljenje poleg zdravljenja z antihelmintikom (tabela 3). Respondenta, ki sta navedla, da pri otroku antihelmintik ni bil uporabljen, sta kot metodo samozdravljenja navedla jemanje prehranskega dopolnila Paraprotex ter drugo metodo, ki je respondent ni opredelil.

Tabela 3: Uporaba načinov samozdravljenja glede na zdravljenje z zdravilom Vermox

Zdravljenje z <i>Vermoxom</i>	Da ( $n = 63$ )	Ne ( $n = 4$ )	Ne vem ( $n = 3$ )
Samozdravljenje ni bilo uporabljeno	43	0	2
Uporaba česna in pripravkov iz česna	14	0	1
Uporaba drugih zdravil brez recepta – nakup v lekarni	2	0	0
Uporaba drugih zdravil brez recepta – nakup prek spleta	0	0	0
Druge metode samozdravljenja	3	2	1

Med zdravljenjem je 48 otrok (82,8 %) obiskovalo šolo, saj so prejeli tako navodilo s strani pediatra oz. navodila v zvezi s tem niso prejeli. Le 10 staršev (17,2 % vseh, ki so odgovorili na vprašanje) je poročalo o tem, da so dobili s strani pediatra navodilo, naj bo otrok določen čas med zdravljenjem doma.

### 3.2 Izračun stroškov zdravljenja okužb s podančicami

Stroške porabe zdravila Vermox prikazuje tabela 4. Javno dostopen je podatek o številu izdanih receptov za Vermox in skupna vrednost izdanih omenjenih zdravil. Število škatel in receptov je v 10 letih naraslo za 2,2-krat, strošek predpisanih zdravil pa za 4-krat (tabela 3). V letu 2018 je bilo kljub povečanemu zabeleženemu številu okužb izdanih manj receptov kot v letu 2017.

*Tabela 4:* Podatki o porabi zdravil na zeleni recept, po ATC-klasifikaciji (5. nivo), Slovenija, za mebendazol

	<i>Število receptov</i>	<i>Število škatel</i>	<i>Celotna vrednost receptov (EUR)</i>
2007	14.084	21.721	72.371
2008	12.359	18.889	77.117
2009	11.596	17.588	110.400
2010	12.685	19.583	105.569
2011	13.818	21.761	137.532
2012	15.151	23.512	147.925
2013	17.726	28.006	176.022
2014	22.662	35.916	226.438
2015	25.737	40.462	255.753
2016	31.418	48.237	307.315
2017	34.067	50.797	323.797
2018	32.464	44.593	289.653

*Vir:* file:///C:/Users/Nevenka/AppData/Local/Temp/PC-Axis%20-%20Tabela%20Podatki%20o%20porabi%20zdravil%20(2).html).

V letu 2018 je bilo izdanih 32.464 receptov z zdravilno učinkovino mebendazol, ki so bili napisani za 44.593 škatlic zdravil. Skupna vrednost izdanih omenjenih škatlic zdravil v letu 2018 je bila 289.653 EUR (NIJZ, 2018). Za posameznika, ki zdravi okužbo s podančicami, sta dovolj dve tableti. Prav tako dve tableti potrebujejo vsi ožji družinski člani. V primeru, da je družina tričlanska, ena škatlica zdravila Vermox s šestimi tabletami zadostuje za celotno družino.

Trend naraščanja predpisanih receptov je v korelaciji s številom prijavljenih primerov, ki jih prikazuje tabela 5 ( $r = 0,969$ ;  $p < 0,001$ ). Za primerjavo naraščanja predpisanih terapij s številom prijavljenih primerov smo uporabili podatek o številu receptov. Število izdanih receptov glede na število prijavljenih primerov podančic je bilo v letu 2007 26,5-krat večje, v letu 2018 pa 5,9-krat večje.



**Tabela 5:** Izračun razmerja med številom izdanih receptov in številom prijavljenih primerov podančic v letih 2007–2016

Leto	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<i>Število prijavljenih primerov podančic</i>	532	544	478	546	748	1.035	1.455	2.154	2.715	3.620	4.917	5.509
<i>Število izdanih receptov</i>	14.084	12.359	11.596	12.685	13.818	15.151	17.726	22.662	25.737	31.418	34.067	32.464
<i>Razmerje med številom izdanih receptov in številom prijavljenih primerov podančic</i>	26,5	22,7	24,3	23,2	18,5	14,6	12,2	10,5	9,5	8,7	6,9	5,9

### 3.3 Napoved trenda naraščanja okužb s podančicami

Glede na podatke o naraščanju števila okužb v letih 2007–2018 z analizo trenda lahko napovemo trend naraščanja števila prijavljenih primerov podančic. Zgolj časovna komponenta pri regresijski analizi pojasni 97,5 % variabilnosti v številu prijavljenih primerov. S tem lahko potrdimo, da število primerov prijavljenih podančic skozi zadnja leta narašča eksponentno. Zato smo izračun naredili s pomočjo eksponentnega časovnega trenda. Če predpostavimo, da bo trend naraščal, kot je med letoma 2007 in 2018, lahko v letu 2021 pričakujemo 11385 prijav.

Ker je iz tabele 4 razvidno, da razmerje med številom izdanih receptov in številom prijavljenih primerov upada, je bolj relevantno za oceno stroška v letu 2021 predpostaviti tudi število izdanih receptov glede na obstoječi trend. Ocena kaže, da ob nadaljevanju trenda širjenja okužb v letu 2021 lahko pričakujemo, da bo število izdanih receptov 46055.

## 4 Razprava

Vsak zdravstveni problem je povezan s stroški obvladovanja le-tega. V raziskavi smo želeli ovrednotiti stroške, povezane s širjenjem okužbe s parazitsko glisto podančico, glede na podatke, ki kažejo povečevanje števila okužb v zadnjih letih (NIJZ, 2019).

O stroških zdravljenja okužbe s podančico v znanstveni literaturi ni veliko podatkov. Strošek zdravljenja posameznika je odvisen od cene zdravstvene storitve in cene zdravila na trgu. Na ravni države je strošek odvisen od prevalence okužbe. V Indiji je strošek zdravljenja entrobioze ocenjen med 500 in 1000 indijskih rupij, torej do 11 EUR (Monga, 2020), vendar so ti podatki neprimerljivi z evropskimi razmerami. Zdravstvena vzgoja, ki promovira znanje o enterobiozi, se je izkazala kot stroškovno učinkovita pri zniževanju stopnje ponovne okužbe pri šolarjih (Nithikathkul in sod., 2005).

Dostopni podatki o prevalenci okužbe v Sloveniji so nam omogočili ovrednotenje stroškov kurative, v nadaljevanju pa razpravljamo tudi o stroških preventive in drugih stroških, povezanih s širjenjem okužbe.

### *Stroški kurative*

Zdravljenje okužbe s podančico je nujno za omejevanje širjenja te parazitoze. Povečana incidenca okužbe v starostni skupini 30–39 let, ki ustreza skupini staršev otrok, pri katerih so okužbe najpogostejše, utemeljuje, kako zelo pomembno je, da se ob ugotovitvi, da je zbolel en član gospodinjstva, zdravi celotna družina/gospodinjstvo, saj se podančice hitro prenašajo.

Glede na podatke, ki smo jih analizirali v naši raziskavi, lahko razberemo, da so se izdatki za izdana zdravila mebendazola za državno blagajno zgolj v roku enajstih let povečali za kar 4-krat. Če primerjamo število izdanih receptov za Vermox (32.464) v letu 2018 s številom prijavljenih primerov okužbe s podančico, lahko ugotovimo, da je število predpisanih receptov za 5,9-krat večje od števila prijavljenih primerov (v letu 2007 je bilo razmerje kar 26,5). Zdravilo Vermox se seveda uporablja tudi za zdravljenje drugih parazitov, zato direktno sklepanje na prevalenco podančic ni utemeljeno. Ne glede na to pa je prevalenca enterobioz daleč največja med parazitozami (Grilc, 2012), pri katerih se predpisuje zdravilo Vermox. Glede na to, da je porast porabe zdravil v veliki korelaciji s porastom prijavljenih primerov okužbe s podančicami, hkrati pa le-tega nekajkrat presega, lahko sklepamo, da številni primeri okužbe s podančicami ostajajo nediagnosticirani in neprijavljeni. Incidenca črevesnih nalezljivih bolezni, izračunana na osnovi prijav, je dokazano nižja od dejanske (Grilc in Sočan, 2015).

Kljub temu lahko iz teh podatkov sklepamo na več kot očiten porast parazitov in posledično povečano porabo zdravil, kar se nedvomno pozna tudi pri učinkih na državno blagajno. Celotno število izdanih receptov za antiparazitike je pomembno tudi z vidika preventivnih ukrepov, poleg tega pa so za preventivo pomembni predvsem različni higienski ukrepi.

Za napoved prevalence nalezljivih parazitskih bolezni se uporabljajo različni modeli (Zhou in sod., 2016; Truscott in sod., 2017). Zadnje objave navajajo predvsem hibridne modele, ki kombinirajo različne avtoregresijske metode (Zhou in sod., 2016), ali specifične modele, ki upoštevajo tudi specifične določenega parazita in dejavnike v vseh fazah življenjskega cikla (Truscott in sod., 2017). V naši raziskavi smo glede na majhno število podatkov, kumulirano po letih, uporabili analizo trenda in izračun regresijskega koeficienta. V kolikor bi se nakazani trend nadaljeval, lahko pričakujemo v letu 2021 že 11385 prijav. Če predpostavimo, da razmerje med celotno vrednostjo receptov za mebendazol in prijavljenimi primeri ostane enako kot v letu 2018 (289.653/5.509) ter da se cena zdravila ne bo spremenila, bodo stroški tega zdravila v letu 2021 znašali že 598.602 EUR in se bodo tako povečali za 2,06-krat. Vendar je bolj realno pri projekciji upoštevati dejstvo, da se je to razmerje v preteklih letih manjšalo. Projekcija za leto 2021 kaže, da bo ob nadaljevanju trenda širjenja okužb v letu 2021 število izdanih receptov 46055 in bo ob nespremenjeni ceni zdravila (4,76 EUR na pakiranje) ter ob upoštevanju faktorja 1,37 za izdano škatlo na recept (kot je bil v letu 2018) skupen strošek zdravljenja znašal 418.817 EUR. To pa pomeni povečanje stroškov zdravljenja za 45 % glede na leto 2018.

Na podlagi rezultatov ankete, da je bilo za zdravljenje okužbe s podančicami uporabljeno zdravilo, ki ga je predpisal zdravnik, pri 90 % otrok, pri katerih je bila ugotovljena okužba s podančico, lahko ugotovimo, da je to najpomembnejši element v strukturi stroškov zdravljenja.

Do 30 % respondentov navaja tudi različne načine samozdravljenja, večina jih uporablja poleg predpisane terapije z antihelmintikom. Respondenti navajajo uporabo česna in prehranskih dopolnil (npr. prehransko dopolnilo Paraprotex, ki vsebuje tudi česen), bioresonanco, kitajsko medicino. Zaradi raznolikosti metod samozdravljenja stroškov le-tega ne ocenjujemo.

Med stroške kurative sodi tudi strošek nadomestila za nego otroka, ki ostane doma. Glede na rezultate naše raziskave ostane doma 17 % otrok. Ker je vzorec premajhen, tega podatka ne moremo posploševati na raven Slovenije, lahko pa nam služi za okvirno oceno tega stroška. Starši otrok v tem starostnem obdobju so v tem primeru upravičeni do bolniške odsotnosti in nadomestila za nego otroka v višini 80 % OD, ki ga krije ZZZS. Če torej predpostavimo, da se cca 80 % vseh prijavljenih okužb nanaša na okužbe pri predšolskih in osnovnošolskih otrocih, je bilo le-teh v letu 2018 cca 4400. Če je 17 % teh otrok ostalo doma dva dni, je strošek ZZZS za nadomestila za nego otroka, ki so ga prejeli njihovi starši za 1496 delovnih dni, znašal 93.059 EUR (ob upoštevanju povprečnega mesečnega bruto OD 1.632,88 EUR v septembru 2018, ki je imel 21 delovnih dni (Povprečne mesečne plače, Slovenija, september 2018)).

### *Stroški preventive*

Neposredne podatke o stroških izvajanja preventive in programih, namenjenih osebni higieni, je težko ovrednotiti. Javno dostopni so objavljeni podatki o izdatkih Republike Slovenije za preventivo (v letih 2014 in 2015) ter izdatkih za preventivo in javne zdravstvene storitve, ki so v letih 2003–2015 znašali med 74.144.000 in 120.494.000 EUR (SURS, 2015). Najvišji izdatki za preventivo so bili leta 2011, po tem letu pa se je začel obseg sredstev za preventivne dejavnosti zmanjševati. Nekoliko večji padec lahko zaznamo leta 2014, ki pa ga lahko pojasnimo z drugačnim navajanjem podatkov (za leti 2014 in 2015 navedeni podatek vključuje zgolj podatke o izdatkih za namene preventive in ne tudi javnih zdravstvenih storitev, kot je to vključeno v prejšnjih podatkih).

Za preprečevanje okužb s podančicami je pomembno predvsem izvajanje preventive na področju ozaveščanja o pomenu osebne higiene in izvajanju le-te. Po podatkih SURS je bilo v letu 2016 v Sloveniji izvedenih 1835 aktivnosti na področju osebne higiene. Podatki iz preteklih let kažejo povečevanje števila aktivnosti in s tem tudi trend naraščanja izdatkov za te namene (SURS, 2018).

Možnih dodatnih preventivnih ukrepov je veliko, v analizi stroškov pa bomo predstavili le najosnovnejše.

Za preprečevanje širjenja okužb bi se bilo smiselno osredotočiti na povečanje prepoznavnosti le-te. Z ozaveščanjem ljudi bi se lahko preprečilo marsikatero okužbo oz. bi to pomenilo hitrejšo diagnozo in zdravljenje ter manjšo možnost prenosov okužbe.

Najpogosteje uporabljeni pristopi pri ozaveščanju javnosti o neki problematiki so distribucija promocijskega oz. informativnega materiala (npr.: letakov, plakatov) in izvedba raznih delavnic oz. izobraževanj na to temo.

Primer letaka za izvajanje preventive je pripravil NIJZ (dostopen na spletnem naslovu: [http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/preprecevanje\\_okuzb\\_s\\_podancico\\_22.11.\\_2017\\_0.pdf](http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/preprecevanje_okuzb_s_podancico_22.11._2017_0.pdf)), prav tako so pripravili letak o podančicah, ki je namenjen staršem (dostopno na spletnem naslovu: [http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/podancice\\_22.\\_11.\\_2017.pdf](http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/podancice_22._11._2017.pdf)). Informativni letak za ozaveščanje o okužbah s podančico je nastal tudi v okviru projekta STOP PODANČICE ([https://fzv.uni-nm.si/uploads/\\_custom/FZV\\_pripone/raziskovalna%20dejavnost/podancice\\_zlozenka\\_4.pdf](https://fzv.uni-nm.si/uploads/_custom/FZV_pripone/raziskovalna%20dejavnost/podancice_zlozenka_4.pdf)). Elektronska gradiva običajno poiščejo le starši, ki se srečajo z okužbo. Da bi o širjenju okužbe ozavestili širšo javnost, bi bilo bolj učinkovito, da bi osnovnošolskim otrokom razdelili tiskane letake. Stroški tiskanja letaka v velikosti lista formata A4 v barvni paleti in obojestransko so v lokalni tiskarni enaki 0,15 EUR/stran (o ponudbi smo se pozanimali v štirih tiskarnah: Copis, d. o. o., Fora, d. o. o., Karun, trgovsko in storitveno podjetje Kranj, d. o. o., in Kopirbiro FIC, Mateja Purger, s. p., in med njimi izbrali najcenejšo). Če bi na primer letake razdelili vsem otrokom, ki so vključeni v osnovnošolsko izobraževanje, takih je bilo v šolskem letu 2016/2017 176.898 (Sindikata vzgoje, izobraževanja, znanosti in kulture Slovenije, 2017), bi bil strošek take promocijske akcije enak 26.534,70 EUR. Še bolj primerno bi bilo, da bi kot ciljno populacijo opredelili predšolske otroke in otroke v prvih dveh triadah osnovne šole oz. njihove starše. Čeprav je strošek take kampanje signifikanten, pa bi bil glede na naraščanje stroškov zdravljenja upravičen.

Na področju preventive so možne številne druge aktivnosti. Gotovo bi bila učinkovita preventivna ukrepa pogostejše izvajanje delavnic o higieni rok in večji nadzor nad higieno rok tudi v nižjih razredih osnovne šole. Možno bi bilo večkratno naključno testiranje otrok ali pa morda vključitev testiranja v sistematske preglede mlajših otrok. Prav tako bi bilo smiselno, da se v primeru okužbe s podančicami posameznega otroka zdravi skupaj s celotno skupino, razredom oz. da se otroke v tej skupini testira. Koristno bi bilo že informiranje staršev vseh otrok v skupini, da so pozorni na morebitne znake okužbe pri svojem otroku.

Vsako ozaveščanje širše javnosti v začetni fazi lahko pomeni povečanje stroškov zaradi večjega števila obiskov zdravnika in večjega števila izdanih receptov, a če se širjenje okužbe omeji, se posledično zmanjšajo s tem povezani direktni in oportunitetni stroški.

### *Oportunitetni stroški*

Alternativni ali oportunitetni stroški predstavljajo količino neke dobrine, ki se ji moramo odpovedati, če želimo imeti oz. kupiti drugo dobrino (Prašnikar, Koman in Domadenik, 2015). To pomeni, da če želimo imeti več enot prve dobrine, se moramo odpovedati več enotam druge dobrine in obratno.

V primeru okužb s podančicami bi med glavni oportunitetni strošek šteli izgubo dobička zaradi odsotnosti staršev v času zdravljenja otrok oziroma zdravljenje bolezni

zaposlenih. Po navodilih NIJZ načeloma z vidika kužnosti pri glistavosti ni omejitev za vključitev otroka v vrtec/šolo. Priporočljivo pa je, da se otrok, ki ima podančice, v kolektiv vrne po končanem prvem krogu zdravljenja (NIJZ 2017b). Dejansko zaradi okužbe s podančicami otroci (in njihovi starši) v času zdravljenja le redko ostanejo doma, kar gotovo predstavlja enega izmed vzrokov tako velike razširjenosti podančic. Torej v primeru okužb s podančicami oportunitetni stroški, ki bi nastali zaradi nege otroka, niso signifikantni.

Druga kategorija oportunitetnih stroškov so stroški, ki nastajajo pri zdravnikih, ki bi lahko v času, ko obravnavajo otroka s podančicami, obravnavali drugega pacienta z drugo boleznijo. Poenostavljeno to pomeni: manj kot je pacientov s podančicami pri zdravniku, več časa imajo zdravniki za obravnavo pacientov z drugimi boleznimi. Podobni oportunitetni stroški lahko nastajajo v lekarnah.

### *Potopljeni stroški*

Potopljeni stroški so tisti, ki nastanejo pred neko odločitvijo in bodo obstajali ne glede na to, ali se za nek projekt odločimo ali ne. Potopljenih stroškov v računanje stroškov investicije nekega projekta ne vključujemo (Groznik, 2011).

V primeru obvladovanja okužb s podančico lahko kot potopljeni strošek smatramo strošek raziskave stanja, zbiranja podatkov na ravni države in v okviru posameznih projektov. Ne glede na to, ali se bodo predlagani preventivni ukrepi izvedli ali ne, in ne glede na rezultate, ki jih bomo pri projektu dobili, so potrebna za izvedbo raziskave sredstva. Prav tako predstavljajo potopljene stroške tudi že vse narejene publikacije, opravljena izobraževanja in podobno. Ne glede na to, ali bomo v tem trenutku zaustavili vsa izobraževanja glede preventive in podobne projekte, smo v preteklosti že realizirali določene stroške na tem področju. V analizo stroškov projekta potopljenih stroškov ne vključujemo, ampak pri izračunu stroškov preventivnih in kurativnih dejavnosti vključimo le stroške, ki bodo nastali v prihodnosti.

## **5 Zaključek**

V prispevku smo želeli na primeru okužb s podančicami prikazati ekonomske posledice širjenja take parazitske okužbe. V širšem kontekstu ekonomske problematike opisane parazitske okužbe smo poleg stroškov kurative in preventive definirali še oportunitetne in potopljene stroške, ki nastajajo v povezavi s to okužbo.

V primerih, ko zaradi širjenja okužb naraščajo stroški zdravljenja, bi bilo smiselno povečati vlaganja v ciljane preventivne dejavnosti, ki bi posledično zmanjšale tako stroške kurative kot tudi povezane oportunitetne stroške.

Nevenka Kregar Velikonja, PhD, Vladka Lešer, PhD, Ana Mihelič

## Economic Aspects of Pinworm Infections

*Pinworms (Enterobius vermicularis) are small, about an inch large helminths, whitish in color, that live in the human gastrointestinal tract. Pinworms are the most common cause of parasitic infections, especially in children attending school (NIJZ, 2017a). The prevalence of pinworms in different populations varies greatly: from 47% (Chai et al., 2015) to 0.2% (Hematti et al., 2017).*

*In Slovenia, there are Rules on the reporting of communicable diseases and specific measures for the prevention and control thereof. Pursuant to this policy, subjects are classified in Group 2 of infectious diseases and the physician has to report the diagnosis of parasitic infection within three days (Rules on the reporting of communicable diseases and specific measures for the prevention and control thereof, 1999).*

*In 2018 (the last available data), the number of reported cases of pinworm infections was 5509, which is 11.6-times more than in 2009, when there were 476 reported cases. The growth in reported cases occurred after 2011. The highest number of reported cases is in the group of children between the ages of 5 and 9 (elementary school population). The peak in the adult population is between 30 and 39 years of age (the children's parents).*

*Once diagnosed, the infected person receives a prescription for an antiparasitic drug. The most commonly used is Vermox (the active substance is mebendazole). Another medicine is Zestaval (with the active substance albendazole) (Zestaval, 2019). Both drugs are equivalent in terms of efficacy (NIJZ, 2017b). We only considered Vermox in the cost analysis, as it is the almost exclusively prescribed drug in this clinical indication. Each box contains 6 pills of 100 mg each. The price of one box is EUR 4.76 (Mediately b.d (a)). It is important that all family members take the medicine at the same time, when one member of the family is diagnosed.*

*The management of any health problem causes costs. The aim of the paper was to evaluate the cost of treatment (curative), which can be justified by the available data, while the costs of prevention and other related costs are hypothesized.*

*The costs associated with an infectious disease represent not only the cost of treatment; other in-depth costs should be taken into account in in-depth analyses, e.g., the costs of testing, care, the treatment of consequences, loss of life and lost earnings (Prusa et al., 2017). These costs or indicators can be defined also by years of life or quality adjusted life years (QALY) and are taken into account in the so-called cost-effectiveness analysis. Cost-effectiveness analyses are primarily used as a tool for critically assessing the value of healthcare expenditures and for planning the allocation of healthcare costs, especially when evaluating the effectiveness of prevention programs or new treatment methods (Azimi & Welch, 1998).*

*In order to identify the economic impact of the parasitic infection described, it is also necessary to define the market. Traditionally, the market is defined as supply and*

demand in a specific, geographically restricted space. Later studies, however, have shown that a mere geographical restriction is often not enough and also varies according to the product or service under study (Brooks, 1995).

In our case, we decided to separate the research into the implementation of preventive and curative measures. When implementing preventive measures, virtually the entire population could be defined as a potential market for prevention activities, as infection can occur in all people. Moreover, it is rational to educate the whole population about the disease, since the implementation of preventive measures undoubtedly leads to a reduction in the number of infections. The current real market are mostly people who have already faced pinworm infection in the past. This experience usually causes an increase in interest in the disease and increased attention to preventative measures and personal hygiene.

The available information has allowed us to evaluate the cost of the curative measures, and we discuss further the costs of prevention and other costs associated with the spread of infection.

To investigate treatment methods in the case of infestation, a survey was conducted among parents of elementary school children aged 6–10. 225 parents responded. The analysis included respondents who reported pinworm infestation in their child in the past.

Among the respondents, there were 70 who reported pinworm infection in their child. 63 (90%) answered that a medicine prescribed by a doctor (Vermox or another anthelmintic) was used for treatment, while other children were not treated with such a medicine (5.7%) or the parents did not know if their child had been treated (4.3%).

In most cases, all family members were treated (46 cases or 65.7%), and in 18 cases (25.7%) only the infected child. 6 respondents (8.6%) did not answer this question.

The question about self-medication was answered by 64 respondents. The majority of respondents (45, or 70.3%) did not use self-medication. The respondents cited garlic and garlic preparations (15, or 23.4%), other over-the-counter medicines (2, or 3.1%), or other methods (e.g., bioresonance, Chinese medicine) as self-medication methods. In most cases, the respondents used self-medication in addition to anthelmintic treatment. The respondents who stated that an anthelmintic had not been used in the child stated that they took the food supplement Paraprotex as a method of self-medication and another undefined method.

### Curative costs

The treatment of a pediatric infection is essential to limit the spread of this parasitosis. The increased prevalence of infection in the age group of 30–39, corresponding to the group of parents of children with the most common infections, justifies the importance of treating the whole family/household when one household member is ill, as the parasites spread rapidly. The incidence of intestinal infectious diseases, calculated on the basis of reports, has been shown to be lower than the actual one (Grilc & Sočan, 2015).

*For the analysis of the costs of treating infection, we analyzed a number of prescribed drugs. Information on the number of prescriptions for Vermox and the total value of the medicines issued is publicly available. In 2018, 32,464 prescriptions were given for the active substance mebendazole, and 44,593 boxes of medicines were issued (NIJZ, 2019). We used the number of prescriptions to compare the increase in prescribed therapies with the number of reported cases. The number of prescriptions issued according to the number of reported cases of pinworm infections was 26.5 times higher in 2007 and 5.9 times higher in 2018.*

*Nevertheless, we can conclude from this data that there is more than a clear increase in parasitosis and in the consequent consumption of medicines. Different models are used to predict the prevalence of infectious parasitic diseases (Zhou et al., 2016; Truscott et al., 2017). In our study, we used trend analysis and regression coefficient calculation, given the small amount of data accumulated over the years. If this trend were to continue, we could expect 11,385 applications in 2021. The projection for 2021, based on a regression analysis of the number of prescriptions issued, predicts 46,055 prescriptions issued.*

*Based on the results of the survey showing that an anthelmintic drug prescribed by a doctor was used to treat pinworm infection in 90% of infected children, it can be concluded that this is the most important element in the structure of treatment costs. Up to 30% of respondents also cite various methods of self-medication, however, due to the variety of self-medication methods, we have not estimated this.*

*The costs of home care also contribute to curative costs. According to the results of our research, 17% of children stay home for treatment. In that case, the parents of children in this age group are entitled to sick leave and childcare allowance in the amount of 80% of the salary, which is covered by their insurance. Based on the number of reported cases, the average gross salary, and the assumption that a parent stayed with a child for two days, the cost of insurance would be EUR 93,059 in 2018.*

### *Prevention costs*

*Direct data on the costs of implementing prevention and personal hygiene programs is difficult to evaluate. Data has been published on the expenditure of the Republic of Slovenia on prevention (2014 and 2015) and the expenditure on prevention and public health services, which amounted to between EUR 74,144,000 and EUR 120,494,000 in the period 2003-2015 (SURS, 2015). The highest expenditures on prevention were recorded in 2011, after which time the volume of funds for prevention activities began to decline.*

*In order to prevent infection in a child, it is especially important to implement prevention in the form of raising awareness of the importance of personal hygiene. According to SURS data, 1,835 personal hygiene promotion activities were carried out in Slovenia in 2016. Data from previous years shows an increase in the number of activities and, consequently, an upward trend in expenditures for these purposes (SURS, 2018). There are many other possible preventive measures; here we propose an activity for raising awareness.*



*By raising people's awareness, many infections could be prevented. This would mean faster diagnosis and treatment, and less chance of transmission of infection. The most commonly used approaches in raising public awareness of a specific problem are the distribution of information material (e.g., leaflets, posters) and by conducting various workshops and training on this topic.*

*Electronic materials are usually searched for and found only by parents who encounter infection. In order to raise awareness of the spread of the infection to the general public, it would be more effective to distribute printed leaflets to elementary school children. The cost of printing leaflets has been calculated on the basis of the assumed cost of EUR 0.15/page).*

*For example, if leaflets were distributed to all children enrolled in elementary education (e.g., 176,898 children were enrolled in the 2016/2017 school year), the cost of such a promotional campaign would equal EUR 26,534. Although the cost of such a campaign is significant, it would be justified given the rising cost of treatment.*

*Many other activities are possible in the field of prevention. Preventive measures such as more frequently organised hand hygiene workshops and greater supervision of hand hygiene in the lower grades of elementary school would certainly be effective. It would also be reasonable to treat or test the entire group or class in the event of an infection in an individual child. It would also be helpful to inform the parents of all the children in the group so that they are alert to any signs of infection in their child.*

*Initially, any outreach to the general public can mean an increase in costs due to more doctor visits and more prescriptions issued, but if the spread of the infection is limited, the associated direct and opportunity costs will be reduced.*

### *Opportunity costs*

*Alternative or opportunity costs represent the amount of a good that we have to give up if we want to have or buy another good (Prašnikar, Koman & Domadenik, 2015).*

*In the case of pinworm infections, the main opportunity cost would be the loss of profit due to the absence of parents during the treatment of children or the treatment of employee illness; however, we may consider this relatively insignificant, as the home care of infected children is short term and not very common.*

### *Submerged costs*

*Submerged costs are those that arise before a decision is made and will exist regardless of whether or not we decide on a project. We do not include the submerged costs in calculating the investment costs of a project (Grozničnik, 2011). In the case of pediatric infection control, the cost of research on the condition, and data collection at the national level and within individual projects can be considered a submerged cost.*

*In the paper, we wanted to show the economic consequences of the spread of such a parasitic infection in the case of pinworm infection. In the broader context of the economic problem of the parasitic infection described above, in addition to the costs*

*of curative and preventive measures, we have also defined the opportunity and submerged costs that arise in connection with this. In cases where the cost of treatment is rising due to the spread of infection, it would be wise to increase investment in targeted prevention activities, which would subsequently reduce the cost of the curative measures as well as the associated opportunity costs.*

## LITERATURA

1. Ataş, A. D. (2020). The Distribution of Pathogenic Intestinal Parasites in Sivas Cumhuriyet University Faculty of Medicine Research and Application Hospital between 2006–2018. *Turkiye Parazitolojii Dergisi*, 44, št. 1, str. 25–30. Pridobljeno s svetovnega spleta: <https://doi.org/10.4274/tpd.galenos.2020.6619>.
2. Azimi, N. A. and Welch, H. G. (1998). The effectiveness of cost-effectiveness analysis in containing costs. *Journal of general internal medicine*, 13, št. 10, str. 664–669. doi:10.1046/j.1525-1497.1998.00201.x
3. Brooks, G. R. (1995). Defining market boundaries. *Strategic Management Journal*, 16, str. 535–549.
4. Chai, J. Y., Yang, S. K., Kim, J. W., Choi, S. L., Song, G. Y., Jung, B. K., Kim, M. J., Cho, J., Kim, D. G., Sohn, W. M., Jeoung, H. G., Cho, S., Park, J. B., Hong, S., Htoon, T. T. and Tin, H. H. (2015). High Prevalence of *Enterobius vermicularis* Infection among Schoolchildren in Three Townships around Yangon, Myanmar. *Korean J Parasitol.*, 53, št. 6, str. 771–775.
5. Grilc, E. (2012). Infestacije s črevesnimi zajedalci v Sloveniji v obdobju od leta 2006 do leta 2011. *eNBOZ*, maj 2012, str. 17–21. Pridobljeno 24. 2. 2019 s svetovnega spleta: [http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/enboz\\_maj\\_2012.pdf#page=17](http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/enboz_maj_2012.pdf#page=17).
6. Grilc, E. and Sočan, M. (2015). Spremljanje nalezljivih bolezni, ki se prenašajo s hrano in vodo. *Med Razgl.*, 54, št. 2, str. 5–9.
7. Groznik, P. (2011). Elaine razume potopljene stroške. Pridobljeno s svetovnega spleta: <https://www.finance.si/299742?cctest&>.
8. Hemmati, N., Razmjou, E., Hashemi - Hafshejani, S., Motevalian, A., Akhlaghi, L. and Meamar, A. R. (2017). Prevalence and Risk Factors of Human Intestinal Parasites in Roudehen, Tehran Province, Iran. *Iran J Parasitol.*, 12, št. 3, str. 364–373.
9. Kregar Velikonja, N. and Lešer, V. (2019). Raziskava o razširjenosti podančic pri šolski in predšolski populaciji V: Kregar - Velikonja, N. (ur.). *Celostna obravnava pacienta*. Novo mesto: Univerza v Novem mestu, Fakulteta za zdravstvene vede, str. 271–278.
10. Mediatelly. Vermox 100 mg tablete. Pridobljeno dne 24. 2. 2019 s svetovnega spleta: <https://mediately.co/si/drugs/NzX5noK7KJfdLnnAqn5xaa1C9XA/vermox-100-mg-tablete>.
11. Mediatelly. Zestaval 200 mg filmsko obložene tablete. Pridobljeno dne 24. 2. 2019 s svetovnega spleta: <https://mediately.co/si/drugs/OMQ7pIDWYy3fkN36gVY1I65RFJx7/zestaval-200-mg-filmsko-oblozene-tablete>.
12. Monga, J. (2020). Enterobiasis: Treatment, Procedure, Cost, Recovery, Side Effects And More. *Lybrate*. Pridobljeno s svetovnega spleta: <https://www.lybrate.com/topic/enterobiasis>.
13. Navodilo za uporabo - Vermox 100 mg tablete. (2010). Pridobljeno dne 24. 2. 2019 s svetovnega spleta: [http://www.zdravila.net/nujna/Navodilo%20za%20uporabo\\_Vermox.pdf](http://www.zdravila.net/nujna/Navodilo%20za%20uporabo_Vermox.pdf).
14. NIJZ. (2017a). Pridobljeno dne 16. 2. 2018 s svetovnega spleta: [http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/podancice\\_22\\_11\\_2017.pdf](http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/podancice_22_11_2017.pdf).
15. NIJZ. (2017b). Okužbe s podančico (enterobiazia) - navodila za zdravnike. Pridobljeno s svetovnega spleta: [http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/okuzbe\\_s\\_podancico\\_navodila\\_za\\_zdravnike.pdf](http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/okuzbe_s_podancico_navodila_za_zdravnike.pdf).

16. NIJZ. (2017c). Podančice - informacija za starše. Pridobljeno s svetovnega spleta: [http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/podancice\\_22\\_11\\_2017.pdf](http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/podancice_22_11_2017.pdf).
17. NIJZ. (2019). NIJZ: Podatkovni portal. Pridobljeno s svetovnega spleta: [https://podatki.nijz.si/Table.aspx?layout=tableViewLayout2&px\\_tableid=NB3.px&px\\_path=NIJZ%20podatkovni%20portal\\_\\_1%20Zdravstveno%20stanje%20prebivalstva\\_\\_06%20Nalezljive%20bolezni&px\\_language=sl&px\\_db=NIJZ%20podatkovni%20portal&rxid=44c2074d-8b3d-49af-9b23-a21a6fa03098](https://podatki.nijz.si/Table.aspx?layout=tableViewLayout2&px_tableid=NB3.px&px_path=NIJZ%20podatkovni%20portal__1%20Zdravstveno%20stanje%20prebivalstva__06%20Nalezljive%20bolezni&px_language=sl&px_db=NIJZ%20podatkovni%20portal&rxid=44c2074d-8b3d-49af-9b23-a21a6fa03098).
18. Nithikathkul, C., Akarachantachote, N., Wannapinyosheep, S., Pumdonning, W., Brodsky, M. and Sukthana, Y. (2005). Impact of health educational programmes on the prevalence of enterobiasis in schoolchildren in Thailand. *Journal of Helminthology*, 79, št. 1, str. 61–65. Pridobljeno s svetovnega spleta: <https://doi.org/10.1079/joh2004272>.
19. Patkovič - Colarič, J. (2004). Infestacija triletnih otrok s črevesnimi zajedalci na Dolenjskem v letu 2003. *Zdravstveni Vestnik*, 73, str. 873–875. Pridobljeno 24. 2. 2019 s svetovnega spleta: <https://vestnik.szd.si/index.php/ZdravVest/article/view/2382>.
20. Povprečne mesečne plače (2018). Pridobljeno dne 5. 5. 2021 s svetovnega spleta: <https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/7767>.
21. Prašnikar, J., Koman, M. and Domadenik, P. (2015). *Mikroekonomija*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
22. Pravilnik o prijavi nalezljivih bolezni in posebnih ukrepih za njihovo preprečevanje in obvladovanje. Uradni list Republike Slovenije, št. 16/99 in 58/17. Pridobljeno dne 24. 2. 2019 s svetovnega spleta: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV765>.
23. Prusa, A. R., Kasper, D. C., Sawers, L., Walter, E., Hayde, M. and Stillwaggon, E. (2017). Congenital toxoplasmosis in Austria: Prenatal screening for prevention is cost-saving. *PLoS neglected tropical diseases*, 11, št. 7, e0005648. doi:10.1371/journal.pntd.0005648.
24. Rawla, P. and Sharma, S. (2021). *Enterobius Vermicularis*. StatPearls Publishing. Pridobljeno s svetovnega spleta: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536974/>.
25. Sindikat vzgoje, izobraževanja, znanosti in kulture Slovenije. (2017). Nekaj statističnih podatkov o pravkar končanem šolskem letu. Pridobljeno s svetovnega spleta: <https://www.sviz.si/nekaj-statisticnih-podatkov-o-pravkar-koncanem-solskem-letu/>.
26. Sočan, M., Freljih, T., Klavs, I., Grilc, E., Grgič Vitek, M. in Učakar, V. (2019). Epidemiološko spremljanje nalezljivih bolezni v Sloveniji v letu 2018. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje. Pridobljeno s svetovnega spleta: [https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/epidemiolosko\\_spremljanje\\_nalezljivih\\_bolezni\\_v\\_sloveniji\\_v\\_letu\\_2018.pdf](https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/epidemiolosko_spremljanje_nalezljivih_bolezni_v_sloveniji_v_letu_2018.pdf).
27. Število hospitalizacij zaradi bolezni, po glavnih diagnozah (MKB-10, trimestna koda) in spolu, Slovenija, letno po spremenljivkah: Leto, Spol in Trimestna glavna diagnoza. NIJZ (2019). Pridobljeno dne 10. 2. 2020 s svetovnega spleta: [https://podatki.nijz.si/Table.aspx?layout=tableViewLayout2&px\\_tableid=BO05a.px&px\\_path=NIJZ%20podatkovni%20portal\\_\\_4%20Zdravstveno%20varstvo\\_\\_06%20Bolni%20c5%a1ni%20c4%8dne%20obravnave\\_\\_1%20Hospitalizacije%20zaradi%20bolezni&px\\_language=sl&px\\_db=NIJZ%20podatkovni%20portal&rxid=44c2074d-8b3d-49af-9b23-a21a6fa03098](https://podatki.nijz.si/Table.aspx?layout=tableViewLayout2&px_tableid=BO05a.px&px_path=NIJZ%20podatkovni%20portal__4%20Zdravstveno%20varstvo__06%20Bolni%20c5%a1ni%20c4%8dne%20obravnave__1%20Hospitalizacije%20zaradi%20bolezni&px_language=sl&px_db=NIJZ%20podatkovni%20portal&rxid=44c2074d-8b3d-49af-9b23-a21a6fa03098).
28. Truscott, J. E., Gurarie, D., Alsallaq, R., Toor, J., Yoon, N., Farrell, S. H., Turner, H. C., Phillips, A. E., Aurelio, H. O., Ferro, J., King, C. H. and Anderson, R. M. (2017). A comparison of two mathematical models of the impact of mass drug administration on the transmission and control of schistosomiasis. *Epidemics*, 18, str. 29–37. Pridobljeno dne 16. 2. 2019 s svetovnega spleta: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S175436516300809?via%3Dihub>.
29. Wendt, S., Trawinski, H., Schubert, S., Rodloff, A. C., Mössner, J. and Lübbert, C. (2019). The Diagnosis and Treatment of Pinworm Infection. *Deutsches Arzteblatt International*, 116, št. 13, str. 213–219. Pridobljeno s svetovnega spleta: <https://doi.org/10.3238/arztebl.2019.0213>.
30. Zakon o nalezljivih boleznih (2006). Uradni list RS, št. 33/2006. Pridobljeno dne 24. 2. 2019 s svetovnega spleta: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO433>.

31. Zestaval (2019). Centralna baza zdravil. Pridobljeno dne 22. 12. 2019 s svetovnega spleta: <http://www.cbz.si/cbz/bazazdr2.nsf/o/829D040F041145E0C12580190083562F?opendocument>.
32. Zhou, L., Xia, J., Yu, L., Wang, Y., Shi, Y., Cai, S. and Nie, S. (2016). Using a Hybrid Model to Forecast the Prevalence of Schistosomiasis in Humans. *International journal of environmental research and public health*, 13, št. 4, str. 355. doi:10.3390/ijerph13040355.

---

*Dr. Nevenka Kregar Velikonja, docentka na Univerzi v Novem mestu Fakulteti za zdravstvene vede*  
*E-naslov: nevenka.kregar-velikonja@uni-nm.si*

*Dr. Vladka Lešer, docentka na Nacionalnem inštitutu za javno zdravje v Ljubljani*  
*E-naslov: vladka.leser@gmail.com*

*Ana Mihelič, magistrska študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani*  
*E-naslov: ana.mihelic@yahoo.com*