

UTICAJ EKONOMSKE RAZVIJENOSTI NA CREVNI PARAZITIZAM U SRBIJI

Aleksandra Nikolić, Olgica Đurković-Đaković, Branko Bobić

Institut za medicinska istraživanja, Beograd

Kratak sadržaj: Istraživanjem rasprostranjenosti crevnih parazitskih infekcija u Srbiji (1984-1993.) dokazano je prisustvo devet vrsta parazita (*Entamoeba histolytica*, *Entamoeba hartmanni*, *Entamoeba coli*, *Iodamoeba büttchlii*, *Giardia lamblia*, *Hymenolepis nana*, *Enterobius vermicularis*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*), sa visokom opštom prevalencom od 24,6%. Značajna raznolikost nalaza na 16 ispitanih područja (14,4-43,8%) nastala je kao posledica uticaja brojnih epidemioloških činilaca od kojih su neki prepoznati i definisani. U ovom radu je analiziran uticaj ekonomske razvijenosti Srbije na rasprostranjenost crevnih parazitskih infekcija. Ekonomska razvijenost procenjena je prema nivou narodnog dohotka po stanovniku, po kome je devet ispitanih područja ekonomski razvijeno (Kragujevac, Lučani, Bor, Valjevo, Pirot, Ivanjica, Užice, Kladovo, Beograd), a preostalih sedam nedovoljno razvijeno (Žagubica, Sjenica, Novi Pazar, Aleksandrovac, Bosilegrad, Golubac, Negotin). Od 4913 pregledane dece, 2858 (58,2%) živelo je u ekonomski razvijenim, a 2055 (41,8%) u nedovoljno razvijenim područjima. Pokazano je da su infekcije crevnim parazitima značajno učestalije ($p < 0,01$) u ekonomski nedovoljno razvijenim (27,2%) u odnosu na razvijena područja (22,7%). Klinički značajne vrste *G. lamblia*, *A. lumbricoides* i *T. trichiura* se javljaju češće, a *E. vermicularis* značajno češće ($p < 0,01$), u ekonomski nedovoljno razvijenim područjima. Kako je prevalenca ovih infekcija u deset naselja bila izrazito visoka ($> 50\%$), podatak da se čak osam ovih naselja nalazi na ekonomski nedovoljno razvijenim područjima Srbije ukazuje na to da je životni standard stanovništva faktor rizika za crevne parazitske infekcije. S obzirom na zbivanja u našem okruženju u poslednjoj deceniji (posle 1993.) koja su rezultirala negativnim ekonomskim trendovima, rezultati ove studije ukazuju na potrebu hitne izrade strategije i programa za suzbijanje crevnih parazitskih infekcija u Srbiji.

Ključne reči: crevni paraziti, prevalenca, ekonomska razvijenost Srbije.

Uvod

Infekcije crevnim parazitima, koji obuhvataju protozoe i helminte, i danas su najraširenije infekcije čoveka, pa globalno posmatrajući one predstavljaju značajan zdravstveni problem čovečanstva u celini. U zemljama u razvoju njihova prevalenca se kreće i do 80% (1), naspram nalazima u razvijenim zemljama u kojima su to uglavnom sporadične infekcije, ili infekcije sa niskom prevalencom (2), koje postaju značajne kao oportunističke infekcije ili u slučaju epidemijskog javljanja. U našem okruženju rasprostranjenost crevnih parazitskih infekcija je vrlo raznolika. Po podacima u

Grčkoj prevalenca ovih infekcija je 9,4% i većina inficiranih su imigranti iz zemalja u razvoju (3), dok je u Albaniji inficirano 25% autohtonog stanovništva (4).

U Srbiji neposredno posle Drugog svetskog rata brojnost otkrivenih vrsta crevnih parazita (17), njihova visoka prevalenca (do 90%), kao i nalaz dece inficirane istovremeno s čak deset parazitskih vrsta, pokazali su da su postojali vrlo povoljni uslovi za nastanak, održavanje i širenje ovih infekcija (5), koji su se po podacima Petrovića (6) održali i u narednim decenijama. Prevalenca od 24,6% u poslednjoj deceniji, kao i nalaz devet vrsta crevnih parazita, čine da su ove infekcije i danas vrlo aktuelan problem u Srbiji (7). Značajna raznolikost nalaza, kako između ispitanih područja (14,4-43,8%), tako i između naseljenih mesta koja su za četiri klinički značajne

vrste (*G. lamblia*, *E. vermicularis*, *A. lumbricoides*, *T. trichiura*) bila sporadična, endemična ili hiperendemična područja, predstavlja posledicu uticaja brojnih epidemioloških činilaca. Ti uticaji na geografski homogenim predelima mogu biti različiti (8), a njihovi međusobni odnosi vrlo kompleksni (9). Neki od njih su u našoj sredini definisani, ali ne može se isključiti mogućnost postojanja i drugih koji još nisu prepoznati.

Cilj rada

Osnovu programa kontrole crevnih parazitskih infekcija u Srbiji čini poznavanje epidemioloških faktora rizika za njihov nastanak. Među brojnim epidemiološkim činiocima koji su ispitivani kao mogući faktori rizika za nastanak i održavanje ovih infekcija pokazan je uticaj uzrasta i stanovanja u ruralnim sredinama (Tabela 1). Cilj ovog rada bio je da se ispita da li i ekonomska razvijenost odn. nerazvijenost pojedinih područja Srbije ima uticaja na rasprostranjenost crevnih parazitskih infekcija.

Tabela 1			
EPIDEMIOLOŠKI ČINIOCI KAO FAKTORI RIZIKA ZA NASTANAK I ODRŽAVANJE CREVNIH PARAZITSKIH INFEKCIJA U SRBIJI			
epidemiološki činioci		Br. pregledanih	Br. inficiranih (%)
pol:	ženski	2388	598 (25,0)
	muški	2525	609 (24,1)
uzrast (godine):	7	1640	363 (22,1)
	8	1480	379 (25,6)*
	9	1268	333 (26,3)*
	10	525	132 (25,1)
urbano/ruralne sredine:	urbane	2680	524 (19,6)
	ruralne	2233	683 (30,6)**
* $p < 0,05$ u odnosu na uzrast od 7 godina (jednofaktorska ANOVA)			
** $p < 0,001$ u odnosu na urbane sredine (χ^2 test)			

Materijal i metode

Ispitanici

Opsežna studija crevnih parazitskih infekcija u Srbiji urađena u periodu 1984-1993. godine obuhvatila je 4913 dece oba pola, uzrasta od 7 do 11 godina (učenici I-IV razreda osnov-

nih škola) sa 16 područja, iz 91 naseljenog mesta centralne Srbije, koja su prema broju stanovnika i prema procentu poljoprivrednog stanovništva svrstana u urbane ili ruralne sredine. Ekonomska razvijenost ispitanih područja procenjena je prema nivou narodnog dohotka po stanovniku (Republički zavod za statistiku, 1991.), po kome je devet područja bilo ekonomski razvijeno (Kragujevac, Lučani, Bor, Valjevo, Pirot, Ivanjica, Užice, Klado-vo, Beograd), a preostalih sedam nedovoljno razvijeno (Žagubica, Sjenica, Novi Pazar, Aleksandrovac, Bosilegrad, Golubac, Negotin). Od ukupnog broja ispitane dece, 2858 (58,2%) je živelo u ekonomski razvijenim, a 2055 (41,8%) u ekonomski nedovoljno razvijenim područjima.

Metode

Deca su u ranim jutarnjim časovima pregledana metodom perianalnog brisa na crevne helminte *Enterobius vermicularis* i *Taenia sp.* Kako su ovo bila terenska istraživanja, prikupljanje uzoraka stolica obavljeno je u školama, a njihova obrada u laboratorijama regionalnih zdravstvenih ustanova pomoću direktnog mikroskopskog pregleda stolice sa dodatkom Lugolovog rastvora ili bez njega na crevne protozoe, i metodama Kato i Lörcinz na crevne helminte.

Sav materijal je pregledan odmah, ili do 48 sati posle prikupljanja, a ako je do pregleda moralo da prođe više od 3 sata uzorci su čuvani na temperaturi od $+4^{\circ}\text{C}$.

Statistika

Rezultati su statistički obrađeni pomoću hi kvadrat testa (tablice kontigencije 2×2), Fišerovog testa apsolutne verovatnoće, kao i jednofaktorske i dvofaktorske analize varijantnog količnika (ANOVA). Granicom statističke značajnosti smatrana je verovatnoća manja od 5%.

Rezultati

Tokom višegodišnjeg ispitivanja rasprostranjenosti crevnih parazitskih infekcija u Srbiji dokazano je prisustvo devet vrsta parazita i to pet vrsta protozoa: *Entamoeba histolytica* (0,02%), *Entamoeba hartmanni* (0,02%), *Entamoeba coli* (1,3%), *Iodamoeba büttchlii* (0,02%), i *Giardia lamblia* (6,8%), i četiri vrste helmi-

Tabela 2

UČESTALOST CREVNIH PARAZITSKIH
INFEKCIJA U ODNOSU NA STEPEN
EKONOMSKE RAZVIJENOSTI
ISPITANIH PODRUČJA SRBIJE

ekonomska razvijenost	Br. pregledanih	Br. inficiranih (%)
razvijena područja	2858	649 (22,7)
nedovoljno razvijena područja	2055	558 (27,2)*
Ukupno	4913	1207 (24,6)

* $p < 0,01$ u odnosu na ekonomski razvijena područja (χ^2 test)

Tabela 3

NALAZ POJEDINIHR VRSTA CREVNIH PARAZITA
U ODNOSU NA STEPEN EKONOMSKE
RAZVIJENOSTI ISPITANIH PODRUČJA SRBIJE

	Br. inficiranih (%)	
	razvijena područja	nedovoljno razvijena područja
Protozoa:		
<i>E. histolytica</i>	1 (0,03)	–
<i>E. hartmanni</i>	1 (0,03)	–
<i>E. coli</i>	35 (1,2)	31 (1,5)
<i>I. bütschlii</i>	1 (0,03)	–
<i>G. lamblia</i>	184 (6,4)	149 (7,3)
Helminthes:		
<i>H. nana</i>	3 (0,1)	–
<i>E. vermicularis</i>	473 (16,6)	408 (19,9)*
<i>A. lumbricoides</i>	84 (2,9)	79 (3,8)
<i>T. trichiura</i>	47 (1,6)	4 (2,0)

* $p < 0,01$ u odnosu na ekonomski razvijena područja (χ^2 test)

nata: *Hymenolepis nana* (0,06%), *Enterobius vermicularis* (14,7%), *Ascaris lumbricoides* (3,3%) i *Trichuris trichiura* (1,8%). Neke od ustanovljenih vrsta su apatogene (*E. hartmanni*, *E. coli*, *I. bütschlii*), ili se pojavljuju sporadično (*E. histolytica*, *H. nana*), dok su četiri klinički značajne vrste (*G. lamblia*, *E. vermicularis*, *A. lumbricoides*, *T. trichiura*).

Prevalenca crevnih parazitskih infekcija u ispitanim područjima Srbije iznosila je 24,6% (Tabela 2), i ako se ona posmatra prema nivou ekonomske razvijenosti ispitivanih područja značajno je viša ($\chi^2=12,75$, $p < 0,01$) u ekonomski nedovoljno razvijenim područjima.

Međutim, podaci o prevalenci infekcije pojedinih vrsta crevnih parazita (Tabela 3) pokazuju da su vrste koje su se pojavljivale sporadično (*E. histolytica*, *E. hartmanni*, *I. bütschlii*, *H. nana*) ustanovljene samo na ekonomski razvijenim područjima. Nasuprot tome, među vrstama koje su otkrivene i na jednim i na drugim područjima, *E. coli*, *G. lamblia*, *A. lumbricoides*, i *T. trichiura* su ustanovljene češće, a vrsta *E. vermicularis* i značajno češće ($\chi^2=8,87$, $p < 0,01$) na ekonomski nedovoljno razvijenim područjima.

Od ukupno 91 ispitanog naseljenog mesta infekcija crevnim parazitima nije bilo samo u jednom, dok su između 90 mesta postojale visoko značajne razlike ($p=0,0004$) u prevalenci infekcije (5,9–66,7%). Kako je prevalenca ovih infekcija u deset naselja bila izrazito visoka (>50%), podatak da se čak osam ovih naselja nalazi na ekonomski nedovoljno razvijenim područjima ukazuje na značajnu uslovljenost rasprostranjenosti ovih infekcija visinom životnog standarda stanovništva.

Uticaj ekonomskog razvoja Srbije procenjen je (dvofaktorska ANOVA) u odnosu na ranije dokazan značajan uticaj urbanih i/ili ruralnih uslova života na rasprostranjenost crevnih parazitskih infekcija. Viši nalaz u ruralnim u odnosu na urbane sredine (30,6%:19,6%; $F=80,71$, $p < 0,001$) potvrđuje ranije prepoznat uticaj ruralne sredine na njihovu rasprostranjenost i to bez obzira na stepen ekonomske razvijenosti. Viši nalaz ovih infekcija u ekonomski nedovoljno razvijenim područjima (27,2%:22,7%) dokazuje i značajan uticaj ($F=9,34$, $p < 0,01$) ekonomske razvijenosti, ali samo u ruralnim ($F_d=9,39$, $p < 0,01$), a ne i u urbanim ($F_d=1,33$, $p > 0,05$) sredinama.

Diskusija

Visoka prevalenca crevnih parazitskih infekcija (24,6%) u ovoj studiji ističe značaj ovih infekcija u Srbiji, mada je po našem mišljenju broj inficirane dece i veći, jer se pregledom jednog uzorka stolice u terenskim epidemiološkim studijama identifikuje svega oko 75% inficiranih (10, 11). Prisustvo devet vrsta crevnih parazita i njihova različita prevalenca pokazuju raznolikost nalaza na našim prostorima, koji se kreće od nepostojanja infekcije, preko sporadičnosti, do endemičnosti pa i hiperendemičnosti. Takva rasprostranjenost u Srbiji odgovara s jedne strane rasprostranjenosti crevnih parazitskih infekcija u zemljama u razvoju, a s druge u visoko razvi-

jenim zemljama, te zahteva primenu široke lepeze mera kontrole. Ali, ovakav nalaz pre svega otvara pitanje o razlozima tako velikih razlika u rasprostranjenosti ovih infekcija na teritoriji Srbije.

Deca školskog uzrasta su nesporno najčešće inficirani deo svake populacije (12). Ranija analiza demografskih činilaca kao faktora rizika za nastanak i održavanje crevnih parazitskih infekcija pokazala je da je uzrast faktor od značaja, a pol faktor bez uticaja na crevni parazitizam (13). Nepostojanje razlika u stopi infekcije između devojčica i dečaka mladeg školskog uzrasta posledica je istog stepena izloženosti infektivnim oblicima parazita i sličnim higijenskim navikama dece oba pola. Međutim, uprkos uzanog raspona ispitivanih godišta, pokazana je značajno niža prevalenca ovih infekcija u prvom u odnosu na starije razrede. Ovo je posledica pre svega široke rasprostranjenosti enterobioze, vodeće intestinalne parazitoze u našoj sredini, koja je infekcija kolektiva, a pozitivan uticaj škole i vaspitanja na smanjenje rizika od ovih infekcija se može očekivati tek kasnije, u višim razredima. Značajno viša prevalenca crevnih parazitskih infekcija u ruralnim sredinama naše zemlje je očekivan rezultat, ustanovljen i u drugim sredinama (14, 15).

U kontekstu traženja i drugih uzroka velikih razlika u rasprostranjenosti crevnih parazitskih infekcija na našim prostorima ova studija je, uz podatke u istom smislu iz drugih sredina (16, 17), pokazala značajan uticaj nivoa narodnog dohotka i sledstvene ekonomske razvijenosti zemlje (razvijena/nedovoljno razvijena područja) na stanje ovih infekcija. Poseban značaj rezultatima da se patogene vrste (*G. lamblia*, *E. vermicularis*, *A. lumbricoides*, *T. trichiura*) otkrivaju češće u ekonomski nedovoljno razvijenim područjima na kojima se nalazi i najveći broj naselja sa visokom prevalencijom ovih infekcija (>50%), daju podaci o više puta nižem dohotku po stanovniku u Srbiji danas u odnosu na pre desetak godina i opšti negativni ekonomski trend u poslednjoj deceniji. Takvo stanje zahteva hitnu izradu programa za suzbijanje ovih infekcija na našim prostorima.

Značajno viši nalaz vrsta *E. vermicularis*, *A. lumbricoides* i *T. trichiura* u ekonomski nedovoljno razvijenim u odnosu na razvijene ruralne sredine posledica je različitih uslova života koji su od ključne važnosti za ove infekcije (snabdevanje vodom, dispozicija otpadnih materija i posledična kontaminacija zemljišta), a koji su u direktnoj zavisnosti od ekonomske moći stanovnika tih sredina. Kako ne postoje velike razlike u tim uslovima između urbanih sredina različite ekonomske razvijenosti, sličan nalaz crevnih parazita u ekonomski razvijenim i nedovoljno razvijenim urbanim sredinama je očekivan rezultat. Dok deca sa sela žive u uslovima koji značajno doprinose nastanku, održavanju i širenju crevnih parazitskih infekcija, deca u gradovima su zbog veće gustine naseljenosti izložena mnogo češćim međusobnim kontaktima. Posledica toga je viša prevalenca infekcije *G. lamblia* u gradskim uslovima (18). Takva sve sličnija prevalenca crevnih parazitskih infekcija u urbanim i ruralnim sredinama, pa i viša u urbanim, nađena je i u drugim zemljama nižeg životnog standarda (19). U ovom kontekstu može se očekivati porast crevnih parazitskih infekcija u našim gradovima, pre svega zbog pada životnog standarda, ali i zbog masovnih migracija stanovništva do kojih je došlo posle dugogodišnjih zbivanja u okruženju.

Iako ova studija ističe značajnu uslovljenost stanja crevnih parazitskih infekcija ekonomskim prilikama u našoj zemlji po modelu »malo para – puno parazita«, ne sme se izgubiti iz vida činjenica da u mnogim našim krajevima ni jačanje ekonomske moći nije bilo praćeno poboljšanjem higijenskih prilika i navika stanovnika tih krajeva, pa ni očekivani ekonomski razvoj neće *per se* dovesti do smanjenja broja ovih infekcija. Zbog toga u budućnosti, i pored očekivanih pozitivnih ekonomskih trendova, treba nastaviti sa primenom istih i/ili novih mera koje vode kontroli pa i eradikaciji crevnih parazitskih infekcija.

Zahvalnica

Istraživanje je finansiralo Ministarstvo za nauku i tehnologiju Republike Srbije.

IMPACT OF THE LEVEL OF ECONOMIC DEVELOPMENT ON INTESTINAL PARASITISM IN SERBIA

Aleksandra Nikolić, Olgica Đurković-Đaković, Branko Bobić

Institute for Medical Research, Belgrade, Yugoslavia

Summary: Investigation of intestinal parasitism in Serbia during the period 1984–1993 showed infection with 9 species (*Entamoeba histolytica*, *Entamoeba hartmanni*, *Entamoeba coli*, *Iodamoeba büttchlii*, *Giardia lamblia*, *Hymenolepis nana*, *Enterobius vermicularis*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*), with a high overall prevalence of 24.6%. However, significant variations (14.4–43.8%) were found among the investigated counties, which occurred as a consequence of numerous factors (environmental, economic, societal, cultural). While some of these are defined, others remain to be elucidated. Given the downfall of the general living conditions in our country over the past decade, the impact of the level of economic development on the occurrence of intestinal parasitic infections was investigated. The level of public income per capita as provided by the Federal Agency of Statistics was taken as a parameter of economic development. By this criterion, of all 16 counties examined, nine were considered developed (Kragujevac, Lučani, Bor, Valjevo, Pirot, Ivanjica, Užice, Kladovo, Beograd), while seven were underdeveloped (Žagubica, Sjenica, Novi Pazar, Aleksandrovac, Bosilegrad, Golubac, Negotin). Our series included 4913 children, of which 2858 (58.2%) resided in developed, and 2055 (41.8%) in underdeveloped counties. The prevalence of intestinal parasitic infections was significantly higher ($p < 0.01$) in residents of underdeveloped counties (27.2%) than in residents of the developed ones (22.7%). In addition, infections with clinically relevant species such as *G. lamblia*, *A. lumbricoides* i *T. trichiura* were more frequent in underdeveloped counties, while the infection rate with *E. vermicularis* was even significantly higher ($p < 0.01$). In view of the continuing negative economic trends in our country during the past decade, these results emphasize the urgent need for defining strategies and programmes for the control of intestinal parasite infections in Serbia.

Key words: intestinal parasites, prevalence, economic development of Serbia.

Literatura

- Bangs MJ, Purnomo, Andersen EM, Anthony RL. Intestinal parasites of humans in a highland community of Irian Jaya, Indonesia. *Ann Trop Med Parasitol* 1996; 90: 49–53.
- Kappus KD, Lundgren RG Jr, Juranek DD, Roberts JM, Spencer HC. Intestinal parasitism in the United States: update on a continuing problem. *Am J Trop Med Hyg* 1994; 50: 705–13.
- Foustoukou M, Tsirepa M, Gogou B, Stamos G, Lebesi E, Zaphiropoulou A, Paraskaki E, Kouppari G. Parasitic infections in children. A 6-year retrospective study. *Clin Microbiol Infect* 2000; 6 (Suppl 1): 221.
- Cani E, Hizmo F, Kero A, Gjoni V. Epidemiological characteristics of intestinal parasitoses. in Tirana. *Clin Microbiol Infect* 2000; 6 (Suppl 1): 227.
- Simić Č. Prilog poznavanju crevnih parazita čoveka u našoj državi. *SAN* 1954; 1–47.
- Petrović Z. Ispitivanje raširenosti crevnih parazita u dece školskog uzrasta u periodu između 1952 i 1982. godine. *Glas SANU CCCLVII* 1990; 38: 21–50.
- Nikolić A, Đurković-Đaković O, Bobić B. Infekcije crevnim parazitima u Srbiji. *Srp Arh Celok Lek* 1998; 126: 1–5.
- Scolari C, Torti C, Beltrame A, Matteelli A, Castelli F, Gulletta M et al. Prevalence and distribution of soil-transmitted helminth (STH) infections in urban and indigenous schoolchildren in Ortigueira, State of Paraná, Brasil: implications for control. *Trop Med Int Health* 2000; 5: 302–7.
- Petney TN. Environmental, cultural and social changes and their influence on parasitic infections. *Int J Parasitol* 2001; 31: 919–32.
- Mahmoud AF. Intestinal nematodes (roundworms). In: Mandell GL, Douglas RG, Bennett JE (eds). *Principles and Practice of Infectious Diseases*, 2nd ed, Churchill Livingstone New York 1985; 1563–8.
- Hiatt RA, Markell EK, Ng E. How many stool examinations are necessary to detect pathogenic intestinal protozoa? *Am J Trop Med Hyg* 1995; 53: 36–9.
- Halloran ME, Bundy DAP, Pollit E. Infectious disease and the Unesco basic education initiative. *Parasitol Today* 1989; 5: 358–62.
- Nikolić A. Uticaj različitih faktora na raširenost crevnih parazitskih infekcija kod školske dece u Srbiji. *Doktorska disertacija* 1994; Medicinski fakultet, Beograd.
- Omar MS, Mahfouz AA, Abdel Moneim M. The relationship of water sources and other determinants to prevalence of intestinal protozoal infec-

- tions in a rural community of Saudi Arabia. *J Community Health* 1995; 20: 433-40.
15. Borda CE, Rea MJ, Rosa JR, Maidana C. Intestinal parasitism in San Cayetano, Corrientes, Argentina. *Bull Pan Am Health Organ* 1996; 30: 227-33.
 16. Gurses N, Ozkan Y, Peksen Y, Uysal S, Aydin M. Intestinal parasites in primary schools of different socioeconomic status and environmental conditions. *Mikrobiol Bul* 1991; 25: 57-62.
 17. Téllez A, Morales W, Rivera T, Meyer E, Leiva B, Linder E. Prevalence of intestinal parasites in the human population of León, Nicaragua. *Acta Trop* 1997; 66: 119-25.
 18. Nikolić A, Đurković-Đaković O, Bobić B, Vuković D. Intestinal parasites in schoolchildren in Serbia. Significance of rural vs. urban environment. *Arch Gastroenterohepatol* 1996; 15: 89-91.
 19. Albonico M, De Carneri I, Di Matteo L, Ghiglietti R, Toscano P, Uledi MK, Savioli L. Intestinal parasitic infections of urban and rural children on Pemba Island: implications for control. *Ann Trop Med Parasitol* 1993; 87: 579-83.