

Učestalost izolacije *Escherichia coli* O157 iz hrane (Incidence of *Escherichia coli* O157 isolations from food)

Ivancica Kovacek

Zavod za javno zdravstvo grada Zagreba, Mirogojska 16, Zagreb

Služba za ekologiju

Laboratorij za mikrobiološku analizu namirnica i predmeta opće uporabe

Ključne riječi: *E.coli* O157, kontaminirana hrana

Svako živo biće, pa tako i čovjek, za svoj normalan rast i održavanje fiziološkog statusa osjeća potrebu za hranom. Hrana je izvor hranjivih tvari za ljude i životinje, ali istodobno može poslužiti kao podloga za rast i razmnožavanje brojnih mikroorganizama (1).

Svrha mikrobiološke kontrole namirnica je proizvodnja zdravstveno ispravne hrane sigurne za ljudski užitak. U mikrobiologiji namirnica pojam hrane sigurne za potrošnju podrazumijeva hranu u kojoj nema patogenih bakterija ili ih ima toliko da u ljudi ne mogu uzrokovati zdravstvene poteškoće. Najčešći uzročnici bolesti kontaminiranom hranom pripadaju rodovima *Salmonella*, *Staphylococcus*, *Clostridium*, *Escherichia* i druge. (2-4)

Rod *Escherichia* pripada koliformnim bakterijama zajedno s rodovima *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Proteus* i *Klebsiella*. Koliformne bakterije čine sastavni dio crijevne mikroflore u ljudi i životinja pa se koriste kao indikator fekalne kontaminacije. (5)

Jedina vrsta u rodu *Escherichia* važna za humanu patologiju je *Escherichia coli*. Može biti povezana s infekcijom gotovo svakog organa i tkiva. Crijevne infekcije su uzrokovane enteropatogenim, a infekcije mokraćnih puteva uropatogenim sojevima. (6)

Sojevi *Escherichia coli* koji mogu uzrokovati crijevne infekcije prikazani su u Tablici 1. Oni mogu uzrokovati različite simptome bolesti poput blage dijareje, dijareje slične koleri te bolesti s komplikacijama koje mogu završiti sa smrtnim ishodom. Crijevne infekcije prenose se fekalno - oralnim putem od čovjeka na čovjeka te namirnicama životinjskog porijekla. (6, 7)

Tablica 1. Sojevi patogene *E. coli* i faktori rizika (7)

Enterotoksična *E.coli* (EPEC) putovanja u strane zemlje

Enteropatogena *E.coli* (EPEC) godine života (<2god.)

Enteroinvazivna *E. coli* (EIEC) putovanja u strane zemlje

Enteroagregativna *E. coli* (EAggEC) nepoznato

Enterohemoragična *E. coli* (EHEC) uživanje nedovoljno termički obrađenog mesa

Danas je poznato više od 50 serotipova enterohemoragične *E.coli*. (8) Najveći problem predstavlja *E. coli* O157:H7 koja je povezana s konzumacijom kontaminiranih namirnica poput mljevenog mesa, povrća, vode, sirovog mlijeka, sira i soka od jabuka.

Escherichia coli O157:H7 prvi puta je prepoznata kao uzročnik bolesti 1982. godine i od tada se intenzivno istražuje. Veće epidemije zabilježene su zadnjih dvadesetak godina u industrijski razvijenim zemljama: Kanada, SAD, Japan, Velika Britanija i Australija. Uzrok bolesti je uživanje kontaminirane hrane, najčešće mesa i mesnih prerađevina. Obično se radi o nedovoljno pečenim kobasicama i hamburgerima u "fast food" restoranima. (9)

U bolestima uzrokovanih kontaminiranom hranom važan je početni broj prisutnih bakterija, ali kada se radi o *E.coli* O157:H7 važno je već samo prisustvo ove bakterije. Prema novijim radovima iznesenim na Europskoj konferenciji o verocitotoksičnoj *E.coli* 1999. godine u Liege-u već mali inicijalni broj *E.coli* O157:H7 (<10 cfu/g) može dovesti do fatalnog ishoda. Ovaj podatak odnosi se prvenstveno na osjetljiviju populaciju kao što su to mala djeca i starije osobe. (9-11)

Soj *E.coli* O157:H7 može proizvoditi toksine koji se u literaturi nazivaju različitim imenima kao citotoksini, verotoksini i shiga-toksini. Ova imena povezana su s njihovim djelovanjem. Imaju citotoksični učinak na stanice Vero u kulturi stanica. (9) Također je zapaženo da su slični toksinima koje proizvode bakterije roda *Shigella*. Verotoksine najčešće proizvode serotipovi *E.coli* O157:H7 i O26:H111. Konzumacija hrane kontaminirane navedenim sojem može uzrokovati asimptomatsku

infekciju, blagi proljev, hemoragični kolitis, hemolitički uremički sindrom i trombocitopeničnu purpuru. (9-11)

Do sada nije potpuno poznato zašto u nekih osoba dolazi do razvoja bolesti, a u drugih ne. Iako se HUS može razviti u svakoj životnoj dobi najčešće oboljevaju mala djeca i starije osobe. Prognoza za pacijente je loša. (12- 15)

Veće epidemije uzrokovane E. coli O157:H7 zabilježene su u zadnjih dvadesetak godina u industrijski razvijenim zemljama: Kanadi, SAD-u, Japanu i Velikoj Britaniji. Prema nekim procjenama smatra se da godišnje u SAD-u oboli oko 20 000 ljudi od kojih su u 250 oboljelih uočene izuzetne zdravstvene komplikacije. (16) Kao rezervoar ove bakterije najčešće se spominju goveda. (17) Rezultati istraživanja pokazuju da je oko 4% krda goveda pozitivno na E. coli O157:H7. (13)

Rezultati istraživanja provedenih u Australiji pokazuju da je serotip E.coli O157:H7 rijedak, a najčešći uzrok hemolitičkog uremičkog sindroma (HUS) je serotip O111. Slično je i u Argentini gdje prevladavaju non O157 serotipovi i gdje je prisutan najveći broj HUS-a u djece mlađe od 4 godine. Ova pojava je povezana s prehrambenim navikama stanovništva odnosno hranjenjem djece nedovoljno kuhanom govedinom. (18)

Prva izolacija E. coli O157:H7 iz namirnica bila je i u literaturi objavljena 1940. godine. U SAD-u zabilježeno je 1971. godine 400 osoba sa simptomima gastroenteritisa uzrokovanog konzumacijom uvoznog sira. Iz namirnice je izolirana E. coli O157:H7. Podrobnija istraživanja ove bakterije počela su 1982. godine kada je 46 osoba oboljelo nakon uživanja hamburgera u restoranu brze prehrane. (19)

Prema rezultatima istraživanja u SAD-u E.coli O157:H7 nalazi se u 1-2,5% uzoraka mesa iz supermarketa. U SAD-u se ova opasna bakterija nalazi na drugom mjestu u postotku izolacije kod akutnih proljeva ljudi. (20) U Europi tijekom 1997-98. ova bakterija izolirana je iz 192 uzorka namirnica. (9)

Zbog mogućnosti izbijanja bolesti koje može nastati već s malim brojevima bakterija provodi se sistematska kontrola uzoraka stolica pacijenata sa sumnjivim simptomima bolesti i uzoraka hrane na prisustvo verotoksične E. coli O157. U Laboratoriju za mikrobiološko ispitivanje namirnica i predmeta opće uporabe Zavoda za javno zdravstvo grada Zagreba do 2000. godine ispitivanja su se provodila klasičnim metodama kultivacijom koje su nedostatne za izolaciju ovog rijetkog patogena tako da nije bilo niti jedne izolacije E.coli O157 iz hrane. Nakon uvođenja imunomagnetske separacije koja služi za koncentriranje bakterija izolacija E.coli O157 postala je moguća. (21)

Rezultati rutinskih istraživanja na prisutnost E. coli O157:H7 u Republici Hrvatskoj provedenih u zadnjih nekoliko godina u nekim namirnicama ukazuju na niski stupanj kontaminacije navedenom bakterijom iako je ona izolirana u nekoliko navrata u stolici djece s krvavim proljevima. (22)

Kontakt podaci:

dr.sc. Ivancica Kovacek, dr.med. spec. med. mikrobiologiju s parasitologijom
Zavod za javno zdravstvo grada Zagreba, Mirogojska 16, Zagreb
Služba za ekologiju
Laboratorij za mikrobiološku analizu namirnica i predmeta opće uporabe

tel. 4696251 ili 4696245, fax 4678015
mail. ivancica.kovacek@publichealth-zagreb.hr

Literatura:

1. Nester W.E., Roberts C.E. and Nester T.M. (1995) Microbiology - a human perspective. Wm.C. Brown Publishers. Dubuque, Iowa, USA.
2. Zakon o hrani (2003) Narodne novine broj 117, Zagreb.
3. Zakon o zdravstvenoj ispravnosti i zdravstvenom nadzoru nad namirnicama i predmetima opće uporabe (1997) Narodne novine broj 1, Zagreb.
4. Pravilnik o mikrobiološkim standardima za namirnice (1994) Narodne novine broj 46, Zagreb.
5. Karakašević B. (1987) Mikrobiologija i parazitologija, 5. izd. Medicinska knjiga Beograd – Zagreb, 675-682.
6. Kalenić S., Mlinarić-Missoni E. i sur. (1995) Medicinska bakteriologija i mikologija. Prehrambeno tehnološki inženjering, Zagreb.
7. Murray R.P., Baron J.E., Pfaller A.M., Tenover C.F. and Tenover H.R. (1995) Manual of Clinical Microbiology. ASM Press, Washington.

8. Normanno, G., Parisi, A., Dambrosio, A., Quaglia, N.C., Montagna, D., Chiocco, C. and Celano, G.V. (2004) Typing of *Escherichia coli* O157 strains isolated from fresh sausage. *Food Microbiol.*, 21, 79-82.
9. M. P. Doyle: Foodborne illness - Pathogenic *Escherichia coli*, *Yersinia enterocolitica* and *Vibrio parahaemolyticus*. *The Lancet* 1990. 336, p 1111-1115.
10. Abstracts of the Concerted action CT98-3935: Verocytotoxigenic *E.coli* in Europe. Teagasc, Ireland 8-10th February 2001.
11. Abstracts of the Second International Symposium of the European Study Group on Enterohemorrhagic *Escherichia coli*. *Acta clinica Belgica*, 1999, 54-1, 33-52.
12. Z. Duraković i sur.: Klinička toksikologija. Grafos Zagreb 2000. str 254.
13. Donnenberg S.M. (2002) *Escherichia coli*: Virulence Mechanisms of a Versatile Pathogen. Academic Press. Elsevier Science, San Diego, California, USA.
14. Belongia, E.A., Chyou Po-Huang, Greenlee R.T., Perez-Perez G., Bibb W.F. and DeVries E.O. (2003) Diarrhea Incidence and Farm-Related Risk Factors for *Escherichia coli* O157:H7 and *Campylobacter jejuni* Antibodies among Rural Children. *J. Infect. Dis.* 187, 1460-1468.
15. Reid, T.M.S., Cashmore C. and Beveridge L. (1999). The Central Scotland *E.coli* O157 outbreak 1996; investigation of food and related samples. Pathogenicity and Virulence of Verocytotoxigenic *E.coli*. Proceedings of a meeting hosted by the University of Liege, Belgium, 1-6.
16. Prescott L.M., Harley J.P. and Klein L.M. (1996) *Microbiology*, Wm. C. Brown Publishers, Copyright The McGraw-Hill Companies, Inc, Dubuque, USA, 771.
17. Al-Gallas N., Ben Aissa R., Attia Annabi Th., Bahri O. and Boudabous A. (2002) Isolation and characterization of shiga toxin-producing *Escherichia coli* from meat and dairy products. *Food Microbiol.*, 19, 389-398.
18. Torterello M.L. (2000) *Escherichia coli* O157. U: *Encyclopedia of Food Microbiology* (Robinson R.K., Batt C.A. and Patel P.D. ured.) Academic Press. A Harcourt Science and Technology Company, London, UK. Vol. 1, 646-652.ž
19. R. K. Robinson, C. A. Batt and P. D. Patel: *Encyclopedija of food microbiology*. Academic Press San Diego 2000.
20. G. J. Tortora, B. R. Funke and C. L. Case: *Microbiology - an introduction*. Benjamin/ Cummings Publishing Company, Inc. Redwood City, California 1995. p 505, 615-625.
21. Kovaček I., Knežević-Jonjić N., Puntarić D., Bošnjir J., Matica B., Štefanac M. (2004) The incidence of *E.coli* O157:H7 in food samples in the Zagreb area, Croatia. *Reproduction, Nutrition, Development*. 44 (1), S 87.
22. Matica B., Brkljačić N., Mlinarić-Džepina A., Jarža-Davila N., Baučić A., Kovaček I. and Knežević-Jonjić N. (2002) The frequency of *E.coli* O157:H7 in the Zagreb area, Croatia. *Clin. Microbiol. Infect.*, 8, 615.