



Escherichia coli (E. coli) jedan je od najpoznatijih mikroorganizama uopće. Unatoč tome što se ova bakterija može naći kao normalni stanovnik u crijevima čovjeka i brojnih životinja, određeni sojevi mogu izazvati mokraćne i crijevne infekcije, pa i dovesti do vrlo teških oblika bolesti s mogućim smrtonosnim ishodom. Uslijed specifičnih promjena u genetskom materijalu određeni sojevi E. coli mogu postati patogeni te dovesti do vrlo raznolikih bolesti.

### Theodor Escherich

Bakterija Escherichia coli (E. coli) normalni je stanovnik ljudskog probavnog sustava, ali također i jedna od najučestalijih uzročnika infekcija. Premda najčešće dovodi do infekcija mokraćnog i probavnog sustava, može uzrokovati i upalu žuči, upalu pluća, meningitis kod novorođenčadi, kao i teške oblike sepse. Ovaj mikroorganizam prvi je opisao znanstvenik Theodor Escherich 1885. godine kad ga je izolirao iz stolice novorođenčadi, a kompletni genom je sekvencioniran 1997. godine. Mikrobiološki se radi o gram-negativnoj štapičastoj bakteriji koja može biti odvojena ili u paru, a kretanje joj omogućuje specifična rotacija trepetiljki. Metabolizam joj je fakultativno anaeroban, što znači da može rasti bez kisika, ali ga može iskoristiti ako je prisutan.

Ljudski probavni trakt se ovom bakterijom uglavnom kolonizira unutar 40 sati po rođenju vezanjem za sloj sluzi koja oblaže sluznicu crijeva. Unatoč činjenici da se radi o glavnom fakultativno anaerobnom mikroorganizmu u probavnom sustavu, na E. coli otpada tek malen dio ukupne bakterijske mikroflore. Primjerice, anaerobna vrsta Bacteroides nadmašuje broj E. coli u omjeru od barem 20:1. Ipak, zbog redovite prisutnosti E. coli u ljudskim crijevima i stolici, ovaj uzročnik nam često služi kao indikator fekalne kontaminacije, tj. zagađenja hrane i vode. Uslijed specifičnih promjena u genetskom materijalu određeni sojevi E. coli mogu postati patogeni te dovesti do vrlo raznolikih bolesti uz pomoć tzv. čimbenika virulencije s učincima na stanične

procesu.

## **Infekcije mokraćnog sustava**

Infekcije mokraćnog sustava mogu se manifestirati kao asimptomatska bakteriurija, cistitis i pijelonefritis. Najčešće sjelo infekcija bakterijom E. coli jest mokraćni sustav. Smatra se da više od 90% svih nekomplikiranih urinarnih infekcija uzrokuje upravo ovaj uzročnik, a u 44% oboljelih se unutar 12 mjeseci infekcija ponovi. Do infekcije dovode tzv. uropatogeni sojevi E. coli koji imaju sposobnost vezanja za stanice mokraćnog trakta, pokazuju otpornost na imunološku reakciju domaćina, a imaju i druge čimbenike virulencije kao što su siderofore i citotoksini. Važan faktor su i tri različita tipa fimbrija (najčešće P fimbrije, ali i fimbrije tipa 1 te S fimbrije) kojima se u početku infekcije vežu za epitelne stanice mokraćnog sustava. Infekcijama donjeg mokraćnog sustava su sklonije žene jer imaju kratku mokraćnu cijev koja se nalazi u blizini završnog dijela debelog crijeva. Infekcije mokraćnog trakta kreću se u rasponu od asimptomatske bakteriurije koja je karakterizirana prisutnošću bakterija u mokraći bez simptoma, cistitisa gdje je infekcija ograničena na mokraćni mjehur, pa sve do pijelonefritisa gdje je zahvaćen bubreg. Glavni simptomi i znakovi infekcije su povišena tjelesna temperatura te povišen broj leukocita u krvnoj slici. Cistitis uobičajeno prolazi bez posljedica, dok pijelonefritis može ostaviti trajne posljedice, pa čak i rezultirati smrtnim ishodom. Komplikirane kliničke slike češće se viđaju u starijih pacijenata sa strukturalnim abnormalnostima mokraćnog sustava ili u kateteriziranih pacijenata.

## **Crijevne i druge infekcije**

Šest različitih podvrsta E. coli sa šest različitih mehanizama odgovorno je za izazivanje crijevnih infekcija, a enterohemoragična E. coli može dovesti do vrlo teške kliničke slike. Šest različitih podvrsta E. coli sa šest različitih mehanizama odgovorno je za izazivanje crijevnih infekcija. Tako enterotoksigena E. coli (ETEC) dovodi do pojave putničkog proljeva, enteropatogena E. coli (EPEC) čest je uzročnik proljeva kod djece, enteroinvazivna E. coli (EIEC) izaziva dizenteriju, enterohemoragična E. coli (EHEC) dovodi do pojave hemoragičnog kolitisa ili hemolitičko-uremičkog sindroma (HUS), enteroagregativna E. coli (EAggEC) se prvenstveno povezuje s perzistentnim proljevima kod djece u zemljama u razvoju, dok je enteroadherentna E. coli (EAEC) uzrok proljeva kod djece te putničkog proljeva u Meksiku i Sjevernoj Africi. ETEC, EPEC, EAggEC i EAEC koloniziraju tanko crijevo, a EIEC i EHEC uglavnom koloniziraju debelo crijevo prije no što izazovu bolest. Premda većina ovih sojeva izaziva proljev koji ne zahtijeva posebnu terapiju, EHEC može dovesti do vrlo ozbiljne kliničke slike zbog toga što otpušta jedan ili više toksina poznatih pod nazivom Shiga-like toksini.

## Novorođenački meningitis

Velik broj slučajeva novorođenačkog meningitisa uzrokovan je upravo bakterijom *E. coli*, a sojevi koji sadrže kapsularni antigen K1 povezuju se i s novorođenačkom sepsom. U odraslih je meningitis uzrokovan ovim uzročnikom rijedak, no može se javiti kao rezultat neurokirurških zahvata, traume mozga ili hiperinfekcije parazitom *Strongyloides stercoralis* koja zahvaća središnji živčani sustav. Infekcije dišnog sustava ovim uzročnikom su rijetke i gotovo uvijek povezane s infekcijom mokraćnog trakta, a glavni čimbenici rizika su šećerna bolest, alkoholizam i kronična opstruktivna plućna bolest (KOPB). *E. coli* se kao rijedak uzročnik može pronaći i u septičnom artritisu, gnojnoj upali štitne žlijezde, upali sinusa, upali žuči, endokarditisu, prostatitisu, infekcijama kože i mekog tkiva te sepsi. Laboratorijsko-dijagnostička obrada *E. coli* raste dobro na hranjivim podlogama koje se koriste u rutinskom laboratorijskom radu, a bojanjem po Gramu moguće je uočiti specifičnu morfologiju uzročnika. Svi pacijenti kod kojih postoji sumnja na infekciju s bakterijom *E. coli* za početka bi trebali napraviti kompletnu i diferencijalnu krvnu sliku kako bi se vidjelo je li povećan broj leukocita te postoji li skretanje u lijevo (pojava veće učestalosti nesegmentiranih neutrofilnih granulocita).

## Definitivna dijagnoza

Definitivna dijagnoza postavlja se mikrobiološkom obradom, tj. izolacijom mikroorganizma u laboratoriju iz kliničkih uzoraka kao što su urin, stolica, krv, iskašljaj ili cerebrospinalni likvor. *E. coli* raste dobro na hranjivim podlogama koje se koriste u rutinskom laboratorijskom radu, a bojanjem po Gramu moguće je uočiti specifičnu morfologiju uzročnika. Uvriježeni laboratorijski kriterij koji govori u prilog infekcije mokraćnoga trakta jest prisutnost 10 na 5 ili više bakterija u mililitru mokraće. Kao uzorak za urinokulturu koristi se srednji mlaz prvog jutarnjeg urina, prije čega se može napraviti i pregled urina test trakom. Sojevi *E. coli* koji izazivaju proljev ne mogu se razlikovati u kulturi, već pomoću testova koji nisu u širokoj upotrebi, kao što su DNA probe i lančana reakcija polimerazom (PCR). Jedino se enterohemoragična *E. coli* (EHEC) serotip O157:H7 može lako detektirati s obzirom da za nju postoje komercijalne selektivne podloge i specifični serološki testovi.

### Liječenje brusnicom



U liječenju uroinfekcija uzrokovanih s *E. coli* najčešće se koriste antibiotici, a liječenje proljeva uglavnom je simptomatsko uz nadoknadu tekućine i elektrolita. U liječenju infekcija mokraćnog sustava najčešće se koriste antibiotici. Pri izboru adekvatnog lijeka u obzir se uzimaju čimbenici poput spektra aktivnosti, osjetljivosti uzročnika u antibiogramu, mogućih nuspojava, farmakokinetike antibiotika, ali i ekološke i ekonomske posljedice liječenja. Idealan lijek bi se trebao izlučivati preko mokraćnog sustava kako bi postigao visoku koncentraciju u mokraći. Preparati brusnice sadrže tvar pod nazivom proantocijanidin koja sprječava vezanje uropatogenih sojeva *E. coli* za stanice domaćina, dok fruktoza iz soka pokazuje djelovanje na sojeve *E. coli* s fimbrijama tipa 1. Sok brusnice također dokazano smanjuje pH urina te sprječava stvaranje biofilma, stoga predstavlja dobar izbor kao pomoćno sredstvo u prevenciji urinarnih infekcija. Korisnim se pokazuje i šećer D-manoza koji se čvrsto vezuje na površinske izdanke *E. coli*.

### Nadoknada elektrolita

Liječenje proljeva uzrokovanog s *E. coli* uglavnom je simptomatsko uz nadoknadu tekućine i elektrolita. Kako je poznato da enterohemoragični sojevi razgrađuju antibiotike zbog čega mogu dovesti do ispuštanja još veće količine Shiga-like toksina, najvažnije od svega jest spriječiti dehidraciju pacijenta. Hemolitičko-uremički sindrom tretira se isključivo u jedinici intenzivne njege, s obzirom da su zbog anemije, smanjenja broja trombocita i oštećenja bubrežne funkcije potrebne učestale transfuzije krvi te bubrežna dijaliza. U pacijenata s upalom žučnog mjehura i apscesima uzrokovanim *E. coli* nerijetko je potreban kirurški zahvat.

[Plivazdravlje.hr](http://Plivazdravlje.hr)

VEZANI SADRŽAJI

{loadposition related}