

LIJEČENJE INFEKCIJA MOKRAĆNOG SUSTAVA U DJECE - NOVOSTI I STARI PROBLEMI

RAJKO KENDA*

U članku su objašnjeni osnovni pojmovi nazivlja iz područja infekcija mokraćnog sustava u djece te prikazani podaci o učestalosti, etiologiji i značajkama raznolike kliničke slike tih infekcija. Osobito je istaknuto da temeljita i točna dijagnostika, koja se zasniva na urinokulturi primjereno uzetog uzorka mokraće, predstavlja osnovni uvjet za uspješno liječenje. Navedeni su okvirni naputci, koje bi u slučaju sumnje na infekciju mokraćnog sustava, morao uvažavati liječnik. Opisani su liječenje, prognoza i načini sprečavanja nastanka kasnih posljedica infekcija mokraćnog sustava, uključujući algoritam pretraga po preboljeloj infekciji. Sadržaj članka usklađen je i potvrđen na stručnom kolegiju Kliničkog odjela za nefrologiju Pediatrice klinike u Ljubljani i predstavlja trenutnu radnu doktrinu tog kliničkog odjela.

Deskriptori: INFEKCIJE MOKRAĆNOG SUSTAVA; LIJEČENJE INFEKCIJA MOKRAĆNOG SUSTAVA; PRIKUPLJANJE URINA

UVOD

Zadnjih godina, na području dijagnostike i liječenja infekcija mokraćnog sustava u djece, nije bilo većih novosti. Razvoj je tekao u dva druga smjera: u utvrđivanje dugoročnog značenja vezikoureteralnog refluksa (VUR) i drugih prirodnih nepravilnosti, za normalni razvoj mokraćnog sustava, i u traženje novih, za bolesnika povoljnijih pretraga te algoritama za djecu koja su preboljela infekciju mokraćnog sustava.

Bakterijske infekcije mokraćnog sustava su u ljudi, a osobito u djece, među najčešćim infekcijama. Po učestalosti ih nadmašuju tek infekcije dišnih puteva. To su, dakle, bolesti s kojima se svakodnevno susrećemo u ambulancama i bolnicama. Zbog nespecifične kliničke slike, često prikrivena toka bolesti i teškoća pri dijagnosticiranju, često ove infekcije pravovremeno ne prepoznamo i ne liječimo, a posljedice toga mogu biti

teške i trajne. Još do prije nešto manje od jednog stoljeća, smrtnost novorođenčadi i dojenčadi oboljele od akutne infekcije mokraćnog sustava bila je približno 20%. Danas, kada raspoložemo učinkovitim načinima liječenja (kemoterapija) i suvremenim dijagnostičkim postupcima, zbog ovih infekcija gotovo nitko više ne umire, ali još uvijek ne možemo u potpunosti spriječiti nastanak kasnih posljedica preboljele infekcije - napredujućeg otkazivanja rada bubrega, povišenog krvnog tlaka i komplikacija u trudnoći. U većine bolesnika neće doći do navedenih komplikacija, ali važno je, da među oboljelima otkrijemo one, koji su ugroženi. U njih ćemo često otkriti prirodene anomalije mokraćnog sustava, među kojima su najopasniji VUR visokog stupnja i opstrukcija izvodnog kanalnog sistema.

DEFINICIJE POJMOVA

Izraz *infekcija mokraćnog sustava* zahvaća cijeli niz kliničkih stanja, za koje je značajna invazija mikroorganizama bilo gdje u području mokraćnog sustava, a najčešće infekciju potvrdimo nalazom velikog broja mikroorganizama u mokraći. Izrazima *uretritis*, *cistitis*, *pielitis* i *nefritis* i njihovom kombinaci-

jom određujemo mjesto infekcije. Ona može biti ograničena na jedno mjesto, ali uvijek postoji opasnost da se raširi i zahvati cijeli mokraćni sustav. Zbog načina liječenja, opsega dijagnostičke obrade po preboljeloj infekciji i prognoze bolesti, vrlo je važno utvrditi mjesto infekcije, ali to je, na žalost, često teško izvedljivo. S praktičnog stajališta, simptomatske infekcije mokraćnog sustava je stoga smisleno razdijeliti na one koje zahvaćaju parenhim bubrega (*akutni pijelonefritis*) s pratećim nespecifičnim znakovima infekcije (povišena temperatura, leukocitoza i povišena vrijednost CRP), i na infekcije ograničene na donji dio mokraćnog sustava (*akutni cistitis*). Kod zadnjih, infekcijom nije pogođen cijeli organizam, karakteristični su tek bolovi u suprapubičnom predjelu te često i bolno mokrenje uz osjećaj pečenja. Kao što smo već spomenuli, često je tek na temelju anamneze, kliničkih nalaza i jednostavnijih laboratorijskih pretraga, teško razlikovati da li se radi o infekciji gornjeg ili donjeg dijela mokraćnog sustava a ta odluka je tim teža, čim mlađe je dijete. U takvim slučajevima govorimo o *nespecifičnoj infekciji mokraćnog sustava* i svakako je sigurnije da takvu infekciju tretiramo kao akutni pijelonefritis.

* Klinični center Ljubljana

Adresa za dopisivanje:
Prof. dr. Rajko Kenda
Klinični center Ljubljana
Pediatrice klinika
Klinični oddelek za nefrologiju
1000 Ljubljana, Stare pravde 4
E-mail: rajko.kenda@mf.uni-lj.si

Bakteriurija doslovno znači prisutnost bakterija u mokraći. Ta riječ nam ne kaže ništa o tome od kuda su bakterije došle u mokraću. Uz to da izvor bakterija može biti u samom mokraćnom sustavu, postoje brojni drugi razlozi zbog kojih se, u pravilu sterilna mokraća, može inficirati bakterijama. U tom slučaju je uzorak mokraće onečišćen (kontaminiran).

Izrazom *signifikantna bakteriurija* razlikujemo stvarnu bakteriuriju, kod koje se bakterije razmnožavaju u mokraći, a izvor im je u inficiranim mokraćnim putevima, od bakteriurije koja je tek posljedica onečišćenja mokraće. Dogovorena vrijednost, kojom razlikujemo signifikantnu bakteriuriju od onečišćenog uzorka mokraće, je 100000 ili više bakterija U mililitru svježeg mokraće (colony forming units - CFU), dobivene uzimanjem srednjeg mlaza. U djece, osobito dojenčadi koja često mokre, je naravno moguće, da je vrijednost uzorka manja. Pri suprapubičnoj punkciji je već svaki porast bakterija u uzorku mokraće pokazatelj signifikantne bakteriurije. U pravilu, infekciju mokraćnog sustava uzrokuje samo jedna vrsta bakterija. Izolacija različitih vrsta bakterija iz istoga uzorka mokraće obično je znak da je uzorak onečišćen, ali moguće je i da se radi o složenoj infekciji s pridruženim nepravilnostima mokraćnog sustava i smetnjama u oticanju mokraće.

Rječju *asimptomatska* ili *prikrivena bakteriurija* označujemo signifikantnu bakteriuriju, koja je posljedica bakterijske kolonizacije mokraće, bez kliničkih znakova infekcije. Strogo uzeto, ne radi se dakle o infekciji, osim ako je moguće opaziti znakove oštećenja tkiva. Asimptomatsku bakteriuriju otkrijemo pri sistematskim pregledima djece ili pri pregledu mokraće zbog neke druge bolesti. Osobito je česta u djevojčica školskog uzrasta. Važno je znati, da i kod asimptomatske bakteriurije uzimanjem detaljne anamneze često otkrijemo da je dijete imalo kliničke znakove sumnjive za infekciju, te da i kod tih bolesnika češće nalazimo prirodene anomalije mokraćnog sustava, osobito VUR.

Kolonizaciju obično definiramo kao pojavu razmnožavanja bakterija na organizmu domaćina ili u njemu, bez znakova invazivnosti ili oštećenja tkiva, dok će klinički, laboratorijski, cistoskopski,

histološki ili imunološki nalazi kojima ćemo dokazati invazivnost mikroorganizama ili oštećenja tkiva potvrditi infekciju.

Izraz *kronični pijelonefritis* su u prošlosti koristili da bi opisali različite kliničke oblike bolesti i patohistološke promjene bubrega, te je njegova uporaba izazvala priličnu zbrku. Danas njime označujemo određene histološke promjene u bioptičnom uzorku tkiva bubrega.

Pojam *pijelonefritični ožiljci*, često nazivan i *refluksna nefropatija*, je izraz koji se rabi u radiologiji i nuklearnoj medicini, a koji označava žarišno ili difuzno nadomještanje parenhima bubrega ožiljcima i posljedično njegovim stanjivanjem. U pravilu je taj proces povezan s VUR-om, ali ožiljak možemo naći i u bubregu pacijenta kod kojega VUR nismo dokazali.

O *ponavljajućoj infekciji mokraćnog sustava* govorimo kada se akutna infekcija ponavlja, a bolesnik u razdoblju između dvije infekcije nema kliničkih znakova bolesti. U pravilu je ponovna akutna infekcija uzrokovana drugom vrstom ili drugim serotipom iste vrste bakterije i nije posljedica neuspješnog liječenja prethodne infekcije. Relaps bolesti često je povezan s strukturnim greškama mokraćnog sustava ili bubrenim kamencima.

UČESTALOST

Infekcije mokraćnog sustava su među najčešćim bakterijskim infekcijama, osobito su česte u djece, kod koje ih po učestalosti nadmašuju tek infekcije dišnih puteva. Mogli bismo reći da je zbog nespecifične kliničke slike i prikrivenog kliničkog toka bolesti, stvarna učestalost ovih infekcija nepoznanica. Podaci o učestalosti infekcija mokraćnog sustava su brojni ali ih je teško međusobno uspoređivati.

Švedski podaci ukazuju na to, da učestalost infekcija mokraćnog sustava u djece polako raste. Rizik, da će dijete do 7. godine starosti barem jedanput preboljeti simptomatsku infekciju mokraćnog sustava, je u djevojčica 8%, a u dječaka 1,7%. Infekcije se osobito često ponavljaju u djevojčica. U prvoj godini po

preboljeloj infekciji, ponovno će oboljeti 30% djevojčica - 60% od tih, oboljet će u sljedećoj godini i po treći puta. Po drugi puta će oboljeti tek 15-20% dječaka, kod kojih će se bolest tek u rijetkim slučajevima i nadalje ponavljati.

Infekcija mokraćnog sustava najčešće se po prvi puta pojavi u prvoj godini života djeteta. To osobito vrijedi za dojenčad muškog spola kod kojih će bolest najčešće proteći kao akutni pijelonefritis. Djevojčice će se, s prvim znacima akutnog cistitisa, najčešće razboljeti između druge i šeste godine. Ovi podaci ukazuju na to, koliko je važno da liječnik već kod prvog pregleda djeteta sa znacima infekcije (vrućica, dehidracija, opća slabost i sl.), pomisli također i na mogućnost da se radi o infekciji mokraćnog sustava. Ako liječnik bolest ne prepozna i ne započne je pravovremeno liječiti, velika je mogućnost da će se infekcija ponavljati, što će vjerojatno uzrokovati oštećenja tkiva bubrega.

I asimptomatska se bakteriurija može pojaviti u djece oba spola, svih dobnih skupina. U prvoj je godini češća u dječaka, a kasnije, osobito u školskoj dobi, češća je u djevojčica. Općenito vrijedi, da su infekcije mokraćnog sustava pet do deset puta češće u novorođenčadi muškog spola. U prvoj se godini omjer mijenja i potom dostigne približno obratnu vrijednost. Još uvijek ne raspoložemo s zadovoljivim objašnjenjem uzroka češćih infekcija u novorođenčadi muškog spola, pripisuju ih većoj sklonosti dječaka razvoju bakterijskih infekcija i sepsa. Češće obolijevanje djevojčica po prvoj godini starosti vjerojatno je uzrokovano kratkom mokraćnom cijevi koja olakšava ulaz bakterija u mokraćni mjehur.

ETIOLOGIJA I PATOGENEZA

Mokraćni je sustav, s iznimkom distalnog dijela mokraćne cijevi, u pravilu sterilan. Infekcije su najčešće uzlazne (ascendentne) a napredovanje bakterija prema bubrezima je olakšano u slučajevima kada bolesnik ima VUR. Znatno je rjeđa hematogena infekcija, na koju prije svega moramo misliti u novorođenčadi, u koje, na početku bolesti, dok iz mokraće još ne možemo izolirati bakterije, hemokultura može biti pozitivna.

Više od 90% infekcija mokraćnog sustava uzrokuju Gram-negativne bakterije, među kojima je najčešća *Escherichia coli*. Tu bakteriju izoliramo u mokraći 70% bolesnika s nekomplikiranim upalama mokraćnog sustava. Znatno su rjeđe *Klebsiella* i *Proteus species*, a od Gram-pozitivnih bakterija *Staphylococcus saprophyticus*. Ova zadnja, češće uzrokuje infekcije u spolno aktivnih mladih djevojaka, dok je infekcija s *Proteusom* karakteristična za dječake, osobito za one s opstrukcijskom uropatijom ili drugim prirodnim anomalijama mokraćnog sustava. Treba znati, da infekciju mokraćnog sustava koja je povezana s smetnjama u oticanju mokraće (hidronefroza, vezikoureteralni refluks, neurogeni mokraćni mjehur), mogu uzrokovati i manje patogene vrste bakterija, npr. *Pseudomonas* i *Haemophilus influenzae*, također i Gram-pozitivne bakterije, npr. *Enterococcus*, *Staphylococcus aureus* ili *epidermidis* te *Streptococcus agalactiae*. Izolacija uvjetno patogenih bakterija iz urinokulture, dakle, nije uvijek dokaz onečišćenja uzorka mokraće. Također vrijedi i to, da mješana kultura nije uvijek posljedica onečišćenja uzorka, jer u tom se slučaju može raditi i o složenoj infekcij s pridruženim anomalijama mokraćnog sustava.

Znanje o tome, koje su bakterije u određenim skupinama djece najčešći, i stoga najvjerojatniji uzročnici bolesti, važno je pri izboru odgovarajućeg antibiotika. Naime, akutne infekcije mokraćnog sustava treba početi liječiti što prije - odmah po uzimanju uzorka mokraće za urinokulturu, bez čekanja na nalaz urinokulture i antibiograma.

Kod infekcija mokraćnog sustava, kao i kod drugih infekcija, važnu će ulogu odigrati odnos domaćina i uzročnika. Od tog "omjera snaga" bit će ovisno da li će domaćin već sa slijedećim mokrenjem otplaviti bakterije koje su došle u mokraćni mjehur ili će te bakterije uzrokovati infekciju s teškom kliničkom slikom i oštećenjem tkiva bubrega. U tome treba tražiti uzroke zbog kojih neka djeca obole tek jedanput ili uopće nikada, dok se u druge djece infekcija u težem ili lakšem obliku često ponavlja.

Značajke *domaćina*, koje će igrati važnu ulogu pri infekciji mokraćnog sustava, su: *opća i lokalna otpornost*

organizma, urodinamski uvjeti (dotok svježe mokraće, volumen izvodnog kanalnog sistema, peristaltika, opstrukcije, zaostajanje mokraće u mjehuru, učestalost mokrenja) te *značajke same mokraće kao mogućeg gojišta*. U usporedbi s zdravim, otpornim organizmom, organizam koji je imunološko oslabljen ili već preboljeva neku infekciju, slabije će se braniti od invazije mikroorganizama u mokraćnim putevima. Lokalna otpornost podrazumjeva antibakterijsku aktivnost sluznice mokraćnog mjehura. Mehanizmi te aktivnosti nisu znani, ali znano je, da bakterije koje se vežu na stanice epitela, uginu u nekoliko minuta. Sposobnost antibakterijske aktivnosti je na žalost ograničena, u slučaju većeg broja bakterija ili veće količine mokraće je neučinkovita, a u nekih ljudi ta sposobnost uopće ne postoji. Mokraća je odlično gojište za bakterije - stoga je razumljivo, da će količina mokraće i, prije svega, pražnjenje mokraćnog mjehura, presudno utjecati na razvoj infekcije. Svaka smetnja u oticanju mokraće, bez obzira na njen uzrok (VUR, opstrukcija, strano tijelo u mokraćnim putevima - npr. kateter, zaostajanje mokraće u mokraćnom mjehuru po nepotpunom mokrenju), značajno doprinosi razmnožavanju bakterija u mokraćnom sustavu i razvoju infekcije.

Značajke *mikroorganizma*, koje će značajno utjecati na nastanak infekcije su: *broj, sposobnost razmnožavanja i virulencija*. Kao vanjski čimbenik, na odnos između domaćina i uzročnika značajno će utjecati još i *kemoterapija*.

KLINIČKA SLIKA

Klinička slika infekcije mokraćnog sustava ovisi o tome koji je dio sustava njome zahvaćen, ali prije svega ovisi i o dobi bolesnika. U *starije djece* slična je kliničkoj slici bolesti u odraslih ljudi, što znači, da je na temelju kliničkih znakova lakše razlikovati infekciju donjeg od infekcije gornjeg dijela mokraćnog sustava, odnosno, uopće pomisliti da se radi o infekciji mokraćnog sustava. Što je dijete mlađe, klinička je slika češće nespecifična i raznolika te je zbog toga je teško odrediti mjesto infekcije. Zato je važno, da u traženju uzroka za stanje djeteta pomislimo također i na infekciju mokraćnog sustava. To osobito vrijedi za djecu koja su već preboljela infekciju,

za koju znamo da imaju prirodene anomalije mokraćnog sustava te za djecu u čijim su se obiteljima češće javljale slične infekcije. U *novorođenčadi* klinička slika infekcija mokraćnog sustava varira od prikrivene bakteriurije do smrtno opasne septikemije s pijelonefritom (urosepsa).

Nespecifični simptomi, koji su povezani s infekcijom mokraćnog sustava u *dojenčadi*, su: povišena tjelesna temperatura, zaostajanje u razvoju, probavni simptomi, grčevi, hipotenzija, bljedoća, cijanoza i sl. U *starije djece* su česti znakovi infekcije dizurija, polakizurija, enureza, bolovi u trbuhu ili lumbalnom području te povišena tjelesna temperatura, dok su napetost u trbuhu, gubitak apetita, povraćanje i vaginitis rjeđi.

Klinički znakovi, koji su inače karakteristični za infekciju donjeg dijela mokraćnog sustava (npr. često ili bolno mokrenje), su u djece mlađe od dvije godine, često neprepoznatljivi, i obrnuto - njihova prisutnost nije svojstvena samo za cistitis. Detaljan pregled spolovila može pokazati da se radi tek o vulvitisu ili balanitisu.

DIJAGNOZA

Već smo spomenuli, da je zbog načina liječenja, opsega dijagnostičke obrade po preboljeloj infekciji i prognoze bolesti, vrlo važno odrediti mjesto infekcije, ali to je često teško izvedljivo. Dok su visoka temperatura, opća slabost, bolovi pod rebrenim lukom nad mjestom gdje leže bubrezi (bolna lumbalna sukusija), češće znaci pijelonefritisa, bolno mokrenje s osjećajem pečenja i bolovima nad simfizom, karakteristični su za infekciju donjeg dijela mokraćnog sustava. Od laboratorijskih nalaza naći ćemo povišene vrijednosti SR i CRP-a te leukocitozu, koji su također nespecifični pokazatelji infekcije mokraćnog sustava, te nižu specifičnu težinu jutarnje mokraće, koja je znak zahvaćanja bubrega infekcijom. Ultrazvučna pretraga, ako je izvede iskusan dijagnostičar, može često, ali ne i uvijek, pomoći potvrditi zahvaćenost gornjeg dijela mokraćnog sustava infekcijom. U zadnje vrijeme, za razlikovanje između akutnog pijelonefritisa i infekcije donjeg dijela mokraćnog sustava, upotrebljava se (bolje rečeno: preporučuje se) statična renogra-

fija s DMSA. Uvjeren sam, da uporaba te pretrage s tom namjenom nije opravdana, osobito ako o njoj pišu oni, koji za utvrđivanje infekcije mokraćnog sustava koriste nitritni test s umakanjem testnog listića u pomokrene pelene.

Uz nespecifične kliničke znake i laboratorijske nalaze, pri infekciji mokraćnog sustava je dokaz bakterija u mokraći glavni dijagnostički postupak. Temelj svakog liječenja infekcije mokraćnog sustava je, dakle, uzorak mokraće, u kojem će biti iste bakterije kao i u mokraćnom mjehuru. Načini utvrđivanja bakteriurije su različiti, uglavnom ih dijelimo na *posredne* (određivanje nitrata i glukoze u mokraći) i *neposredne* (brojanje bakterija u nativnoj mokraći, metode dip-slide i urinokultura po Sanfordu odnosno njene modifikacije). Piurija je česta, iako ne i obavezna pratilja infekcije mokraćnog sustava, uz to, piurija može pratiti i mnoga druga stanja i bolesti (dehidraciju, vaginitis, kamence, glomerulonefritis, apendicitis i druge). Zato brojanje leukocita u nativnoj mokraći nije dostatno za dijagnozu infekcije - isto vrijedi za hematuriju i proteinuriju.

Načini uzimanja uzoraka mokraće za bakteriološke pretrage

Invazivni načini

Suprapubična punkcija je najspecifičnija, iako za ispitanika nije posve neopasna. Komplikacije pri suprapubičnoj punkciji (prolazna hematurija, probijanje stijenke crijeva) su inače rijetke, ali je njena uporaba, zbog invazivnosti, po mišljenju mnogih ograničena na slučajeve u kojima drugim neinvazivnim metodama nismo uspjeli odbaciti kliničku sumnju da se radi o infekciji mokraćnog sustava. Preporučljivo ju je izvršiti pod kontrolom ultrazvuka, čime ćemo smanjiti mogućnost nastanka komplikacija, ali će zbog toga tu pretragu moći vršiti manji broj liječnika koji su iskusni u ultrazvučnoj dijagnostici. Uz to će pretraga, zbog uporabe ultrazvuka, postati i skuplja.

Kateterizacija se, kao način uzimanja uzorka mokraće, napušta. U toku kateterizacije se, naime, kateterom utisnu bakterije iz mokraćne cijevi u mokraćni mjehur, što može izazvati infek-

ciju, osobito u urodinamsko nepogodnim uvjetima. Dakle, kateterizacijom ćemo uzimati uzorak urina tek u iznimnim slučajevima, prije svega, kada kateter moramo uvesti zbog drugih razloga, npr. pri različitim mikcijskim cistogramima.

Uvjeren sam, da opisane invazivne metode nisu primjerene za uporabu u dispanzerima i privatnim ordinacijama za djecu.

Neinvazivni načini

Za njih vrijedi, da uzorak mokraće uzmemo u toku mokrenja. U odraslih i starije djece, koji mogu kontrolirati mokrenje, za pretragu ćemo uzeti srednji mlaz mokraće. Mokraćna cijev, osobito njen završni dio, u pravilu je naseljena bakterijama, koje prvi mlaz mokraće otplavi, i time "očisti put" drugom mlazu mokraće, koji ćemo uzeti kao uzorak.

Prednosti drugog mlaza mokraće, u usporedbi s cijelom količinom mokraće, još su veće u dojenčadi i mlađe djece, kod koje, uz opasnost onečišćenja uzorka bakterijama iz mokraćne cijevi, postoji i mogućnost onečišćenja iz perigenitalnog predjela, prepucija ili vagine. Istina je, da zbog čekanja na mokrenje izgubimo dosta vremena, i da je to čekanje često neuspješno, te je stoga, u pravilu, ovaj postupak praktično neupotrebljiv.

Za uzimanje uzoraka mokraće u dojenčadi i mlađe djece, najčešće se koristi *vrećica za sakupljanje mokraće*. Jednostavnost uporabe vrećice, u usporedbi s njenom glavnom slabom stranom - velikom vjerojatnosti onečišćenja uzorka mokraće - ne predstavlja dovoljnu prednost, koja bi opravdala njenu uporabu. Mnogo puta je dakazano, da se možemo pouzdati tek u negativan nalaz analize na taj način dobivenog uzorka mokraće, dok u slučaju pozitivnog nalaza, zbog velike vjerojatnosti onečišćenja uzorka, pretragu treba ponoviti ili upotrijebiti bolju metodu.

Kolektor mokraće s epruvetom za zadnji mlaz. Uporabiv je u istoj mjeri kao i vrećica za sakupljanje mokraće, ali oblikovan je tako, da djeluje po načelu protoka mokraće kroz veznu posudu. Kroz nju teče mokraća u vrećicu koju odbacimo a zadnji dio mlaza ostane u epruveti, koju po mokrenju odvojimo od

kolektora i, zatvorenu s priloženim pokrovom, pošaljemo na pretragu. Uzorak mokraće možemo uzeti pomoću kolektora i dok dijete leži ili sjedi u naručju a u toku samog postupka dijete se može i kretati, naravno, pod nadzorom roditelja.

Okvirne preporuke za rad pri sumnji na infekciju mokraćnog sustava

- Uzorak mokraće treba uzeti prije nego što se započne s liječenjem, i to pomoću kolektora ili uzimanjem uzorka u sterilnu posudicu tokom mokrenja. U rijetkim slučajevima, u teško bolesnog i ugroženog djeteta, kada ne možemo čekati na spontano mokrenje, bolesnika kateteriziramo ili izvedemo suprapubičnu punkciju. Često će nam već dovoljna hidracija bolesnika omogućiti da dobijemo uzorak mokrenjem. U slučajevima u kojima će biti potrebno provesti parenteralnu hidraciju i/ili invazivno uzimanje uzorka mokraće, bolesnik će, u pravilu, morat biti primljen u bolnicu. Broj uzoraka bit će ovisan od stanja djeteta, kliničkih znakova i laboratorijskih nalaza. Kada ti ukazuju na moguću infekciju mokraćnog sustava, za potvrdu dijagnoze bit će dovoljni već i jednokratno uzimanje uzorka i pozitivna urinokultura. U djece koja ne pokazuju jasne znake infekcije mokraćnog sustava, prije početka liječenja, za potvrdu dijagnoze, biti će potrebno uzeti dva ili čak više uzoraka. To osobito vrijedi za djecu s prikrivenom bakteriurijom, bez kliničkih i laboratorijskih pokazatelja infekcije mokraćnog sustava. U njih ćemo tek na temelju većeg broja, u nekoliko dana uzastopno uzetih uzoraka, potvrditi ili odbaciti dijagnozu infekcije.

- S liječenjem treba započeti odmah po uzimanju uzorka mokraće a ne tek kada dobijemo nalaz (u slučaju slabe organizacije rada to može biti tek kroz jedan tjedan ili deset dana).

- U uzorku mokraće treba odrediti broj i, po mogućnosti, vrstu bakterija, važan je također i antibiogram, barem jednog uzorka.

- Okvirne rezultate pretrage treba dobiti već slijedeći dan a ne tek po tjedan ili čak deset dana.

U dispanzeru ili privatnoj ordinaciji za djecu treba osigurati odgovarajući prostor za pranje djeteta i namještanje

sabirnika za mokraću. Čišćenje spolovila i namještanje sabirnika (bilo koje vrste) ustaljen je medicinski zahvat, medicinske sestre već u školi uče kako se provodi, ali da bi ga u potpunosti savladale trebaju pridobiti iskustva. Nerealno je stoga očekivati da će roditelji, koji su u ordinaciji dobili tek kratke naputke i u ljekarni kupili vrećicu, već u prvom "pokušaju" biti uspješni, osobito glede na to, da se radi o njihovom bolesnom i stoga neraspoloženom djetetu. I s kolektorom je uzimanje urina kod kuće moguće tek u iznimnim slučajevima, u kojima se radi o roditeljima u koje već imamo povjerenja, koji će morati redovito kontrolirati mokraću, kao što je to npr. u slučaju roditelja djeteta kod koga je već potvrđena dijagnoza VUR-a.

Svi naravno nemaju mogućnosti više puta na dan slati uzorak mokraće u mikrobiološki laboratorij, ali znamo da se uzorak mokraće može sigurno pohraniti na temperaturi 4°C, do 24 sata. Tako je moguće organizirati prijevoz uzoraka mokraće do odgovarajućeg laboratorija jednom dnevno, kada npr. kurir ili automobil prve pomoći putuje u centar zbog drugih redovitih poslova. Posve je neprimjereno slati uzorke redovitim prevoznim linijama i osloniti se na vozače i konduktore lokalnih autobusa. Razumljivo je, da ćemo sljedećeg dana telefonirati u mikrobiološki laboratorij i propitati se za okvirni nalaz pretrage, a nećemo čekati tjedan ili više dana na poštaru.

Mnogo se problema, povezanih s urinokulturama, može uspješno riješiti uporabom semikvantitativnih postupaka dip-slide (Uriline, Uricult, Uricult-Trio). To su jeftina pomagala različitih proizvođača, koja se sastoje iz sterilne posudice u kojoj je pločica, na obje strane prekrivena gojilištem za bakterije. Na jednoj je strani gojilište na kojem uspjevaju različiti bakterijski uzročnici infekcija mokraćnog sustava (agar CLED) a na drugoj je gojilište za Gram-negativne bakterije (agar MacConkey). Osobiti treba spomenuti Uricult-Trio, koji se od ostalih razlikuje po tome, da je strana pločice, na kojoj je gojilište za Gram-negativne bakterije, razdjeljena na dva dijela, od kojih je jedan preliven MacConkeyevim agarom, drugi pa s gojilištem, priređenim za *E. coli*. To gojilište reagira na aktivnost betagluku-

ronidaze, koja je karakteristična za 94-97% sojeva *E. coli*.

Zbog brojnih prednosti, semikvantitativne metode su primjerene za upotrebu u dispanzerima i privatnim ordinacijama ali također i u bolnicama. U usporedbi s urinokulturom su nekoliko puta jeftinije, nemamo teškoća s prevozom uzoraka urina, sam postupak i vrednovanje rezultata su jednostavni te ih može savladati i medicinska sestra, a rezultat je moguće očitati već po isteku 18 do 24 sata. U slučaju pozitivnog nalaza, pločicu možemo poslati u mikrobiološki laboratorij, da bi u njemu precizno odredili vrstu bakterije i antibiogram.

U liječnikovoj odluci najvažnije će, naravno, biti stanje djeteta. Sigurnije je i pravilnije, ako liječnik ugroženo dijete koje ima vrućicu uputi u najbližu ustanovu u kojoj mogu na pravilan način uzeti uzorak mokraće (čak i suprapubičnom punkcijom, ako je to potrebno), u kojoj će moći obaviti i druge pretrage, djetu po potrebi rehidrirati i liječiti ga intravenoznom primjenom antibiotika, nego da propiše antibiotike na temelju pregleda sedimenta uzorka mokraće dobivenog iz vrećice za urin.

Tu treba upozoriti da je kod dojenčadi i mlađe djece *oba spola*, već *pri prvoj dokazanoj infekciji mokraćnog sustava* potrebno provesti dijagnostički postupak za otkrivanje mogućih prirodnih anomalija mokraćnog sustava. Zato je vrlo važno uvjeriti se, da li dijete zaista ima infekciju mokraćnog sustava. Razumljivo je, da ćemo pretrage odgoditi u slučajevima, u kojima će se naša odluka temeljiti na nalazu sedimenta urina ili sterilnoj urinokulturi uzorka koji je uzet tri dana po početku liječenja antibioticima. Na ovom mjestu ću spomenuti dvije česte pogreške s kojima se svakodnevno susrećemo u našoj ambulanti. Iznenađuje kako olako neki liječnici dijagnosticiraju infekciju mokraćnog sustava, čak i više puta uzastopno u istog bolesnika a da ga pri tom, unatoč "ponavljajućim uroinfekcijama", ne pošalju na dodatne pretrage, koje bi bolesnik po preboljeloj infekciji morao obaviti.

LJEČENJE

Način liječenja djece s infekcijom mokraćnog sustava vrlo je ovisan od

mjesta infekcije i bolesnikove starosti. *Svakako vrijedi pravilo, da akutnu infekciju mokraćnog sustava treba započeti liječiti što ranije, prije nego dobijemo nalaz urinokulture i antibiograma.* Naša odluka o vrsti antibiotika i načinu njegove primjene ovisit će od naše pretpostavke o tome, koja je vrsta bakterije najvjerojatnije uzrokovala infekciju, od našeg znanja o otpornosti te vrste bakterije na antibiotike, od znanja o mogućem ranijem liječenju i, prije svega, od kliničke slike i nalaza, na osnovu kojih ćemo pretpostaviti koje je mjesto u mokraćnom sustavu zahvaćeno infekcijom. Ako će liječenje biti uspješno, urinokultura će postati sterilna već po isteku 24 sata a nov pozitivan nalaz urinokulture značit će da su bakterije neosjetljive na izabrani antibiotik ili da bolesnik vjerojatno ima pridruženu anomaliju mokraćnog sustava. Unatoč uspješnom liječenju tjelesna temperatura može ostati povišena još nekoliko dana, isto vrijedi za piuriju i vrijednost CRP-a koja može biti povišena još četiri do pet dana (viša od 20 mg/L) a povišena SR (viša od 25mm/h) može perzistirati još dva do tri tjedna.

Osim liječenja antibioticima, potrebno je, naravno, spomenuti i nespecifično liječenje, svojstveno za sva febrilna stanja, ne glede na njihov uzrok: dovoljnu hidraciju, antipiretike, mirovanje i slično.

U slučaju kada dijete nema tegoba ili je klinička slika blaga, a nalaz urinokulture je dvojbena, s liječenjem možemo pričekati, dok ne dobijemo nalaz urinokulture i antibiograma. U međuvremenu ponovno uzmemo uzorak mokraće za urinokulturu. Prije nego se odlučimo za liječenje, koje je u pravilu peroralno, s posebnom ćemo skrbi ocijeniti da li se radi o signifikantnoj bakteriuriji ili se možda radi tek o onečišćenju uzorka mokraće. Slično vrijedi za djecu s asimptomatskom ili prikrivenom bakteriurijom. Detaljnom anamnezom, pregledom i pretragama isključit ćemo mogućnost da su infekcijom zahvaćeni bubrezi kao i mogućnost da bolesnik ima prirodenu anomaliju mokraćnog sustava. Ako su nalazi spomenutih pretraga u granicama normale, nećemo se odlučiti za liječenje antibioticima.

Dojenčad i mlađu djecu s akutnim pijelonefritisom kao i onu s nespecifič-

nom infekcijom mokraćnog sustava, kod koje ne možemo sa sigurnošću isključiti mogućnost da su s infekcijom zahvaćeni bubrezi, treba liječiti u bolnici, davanjem antibiotika intravenski. Ako se bolesnikovo stanje nakon pet dan popravi, i bolesnik barem dva dana nema temperature, a izolirane bakterije su osjetljive na peroralni antibiotik, intravensko liječenje možemo nadomjestiti peroralnim. Taj drugi dio liječenja, može se odvijati kod kuće. U novorođenčadi je infekcija mokraćnog sustava u pravilu povezana sa sepsom i stoga je nužna hospitalizacija.

Za cistitis vrijedi pravilo, da su za njegovo liječenje dovoljni peroralni antibiotici i da liječenje u bolnici nije potrebno. Iznimno, u slučaju teških kliničkih simptoma s bolovima, povraćanjem i dehidracijom, bolesnike hospitaliziramo te ih liječimo intravenski dok se opće stanje bolesnika ne popravi.

Urinokulturu ponovimo drugi ili treći dan liječenja i tjedan dana po završetku liječenja. Osobito je važno da što prije dobijemo nalaz prve urinokulture, jer on će pokazati, da li je izbor antibiotika bio odgovarajući. Zbog mogućnosti da će dijete u prvoj godini po preboljeloj infekciji ponovno oboljeti, moramo urinokulture ponavljati svaka dva do tri mjeseca, unatoč tome što će dijete naizgled biti zdravo.

Bez obzira na mjesto infekcije, vrijedi pravilo, da je desetodnevno liječenje odgovarajućim antibakterijskim lijekom dovoljno za uništenje bakterija. Kraće rečeno - liječenje u trajanju tek nekoliko dana je primjereno samo za djecu stariju od pet godina, s dokazanom infekcijom pretežno donjeg dijela mokraćnog sustava (cistitis), za koje smo se uvjerali, da nemaju prirođenih anomalija mokraćnih puteva.

Antibiotici koji su pogodni za intravensko liječenje infekcija mokraćnog sustava, su antibiotici skupina aminoglikozida, cefalosporina 2. i 3. generacije i amoksicilina s klavulonskom kiselinom ili sulbaktamom. Prije svega s praktičnog gledišta, za liječenje su primjereniji oni antibiotici, koje dajemo u dužim vremenskim razmacima, neke od njih tek jedanput dnevno i oni koji su na raspolaganju u oba oblika - za parenteralnu i peroralnu uporabu. Uz uvažavanje o-

sjetljivosti bakterija na antibiotike, u nas se izkazalo, da su za peroralno liječenje najprimjereniji cefalosporini (što niže generacije glede na antibiogram) i amoksicilin s klavulonskom kiselinom ili sulbaktamom.

Kemoterapeutici, koje u nižim dozama dajemo jednom dnevno (navečer), kao dugotrajnu profilaksu (po potrebi više mjeseci ili čak više godina), su: trimetoprim, trimetoprim-sulfametoksazol, nitrofurantoin i iznimno, cefaleksin. Indikacije za provođenje profilakse te vrste su: česte infekcije mokraćnog sustava (više puta na godinu) bez pridruženih anomalija mokraćnog sustava, VUR visokog stupnja, neurogeni mokraćni mjehur, cistitisi koji se ponavljaju s inkontinencijom i dizuričnim tegobama, zaostajanje mokraće u mokraćnom mjehuru, opstrukcija i kamenci. Profilaktično propišemo jedan od spomenutih kemoterapeutika i djeci po preboljeloj infekciji mokraćnog sustava, dok ne izvršimo sve pretrage za otkrivanje anomalija mokraćnog sustava.

PROGNOZA

Već u uvodu smo rekli, da je smrtnost zbog infekcija mokraćnog sustava u zadnjem desetljeću gotovo nestala ali da još uvijek ne možemo posve spriječiti kasne posljedice preboljele infekcije: napredujuće otkazivanje rada bubrega, povišen krvni tlak i komplikacije u toku trudnoće. Približno 10% djece i mladih s refluksnom nefropatijom ima povišen krvni tlak, kod onih kod kojih infekcija zahvati tkivo oba bubrega, je taj udio čak i do tripud viši. I u najrazvijenijim državama je, među djecom koja su uključena u program dijalize ili transplantacije, 10-20% djece kod koje je otkazivanje rada bubrega uzrokovalo infekcija mokraćnog sustava, često povezana s VUR-om.

Za povoljan rasplet bolesti je vrlo važno, da pravilno dijagnosticiramo, i bez odlaganja započnemo liječiti već prvu infekciju, jer ćemo upravo pravovremenim i uspješnim liječenjem moći spriječiti ili barem smanjiti mogućnost nastanka ožiljaka u tkivu bubrega te spriječiti zastoj rasta bubrega. Jednako je važno i čim prije utvrditi postojanje mogućih anomalija mokraćnog sustava (VUR visokog stupnja, opstrukcija mo-

kraćnog sustava, smetnje mokrenja), koje same, ili povezane s infekcijom, uzrokuju nepopravljivu štetu. Prognoza je povoljna kod jednostavnih infekcija, u uspješno liječenim slučajevima prve infekcije i mogućih ponovnih infekcija. Kod infekcija s pridruženim VUR-om višeg stupnja, kod težih strukturnih anomalija mokraćnog sustava, smetnji mokrenja, neuroloških oštećenja i u slučajevima u kojima je infekcijom zahvaćeno tkivo bubrega, prognoza će biti bitno nepovoljnija. U tim će slučajevima biti vrlo važno da opisane probleme što prije otkrijemo i pokušamo ih smanjiti ili otkloniti, a kada to nije moguće, moramo barem pažljivo pratiti bolesnika i sprečavati ili pokušati odgoditi pogoršanje bolesti.

SPREČAVANJE KASNIH POSLJEDICA NA MOKRAĆNOM SUSTAVU

Pretrage koje s tom namjenom upotrebljavamo, međusobno se razlikuju po invazivnosti, po količini zračenja koju će primiti ispitanik, pristupačnosti, cijeni i kvaliteti informacija koje će nam pružiti. Kod odluke o tome, koju ćemo vrstu pretraga provesti, uvijek procijenimo kakva je razlika u riziku zbog štetnog utjecaja pretrage i rizika da bi previdjeli važnu patologiju. Danas se trudimo i skloniji smo izabrati pretrage koje su za dijete što "ugodnije". Upravo to je glavni razlog sve češće uporabe ultrazvučnih i radioizotopnih pretraga u dijagnostici i praćenju bolesti bubrega u djece. U usporedbi s rendgenskim pretragama je količina ionizirajućeg zračenja kod nuklearno-medicinskih pretraga bitno manja, a kod ultrazvuku uopće ne postoji. Još prije nekoliko godina su rendgenski mikcijski cistouretogram (MCUG) i intravenozna urografija vrijedili za "zlatni standard" pretraga koje treba provesti po preboljeloj infekciji mokraćnog sustava, sada ih uspješno istiskuju ultrazvuk (UZ) i radioizotopni mikcijski cistogram (RIMCG) a u zadnje vrijeme, i kod nas, *mikcijska urosonografija* (MUS). Kako se radi o novoj metodi za otkrivanje VUR-a, koju smo među prvima u svijetu uveli u svakodnevni rad, posvetimo joj nekoliko riječi.

Mikcijska urosonografija je nova ultrazvučna metoda za otkrivanje VUR-a. U osnovi je slična rendgenskom i ra-

dioizotopnom cistogramu. Zahvat (uvođenje katetera u mokraćni mjehur, pražnjenje mjehura, punjenje mjehura s tekućinom u kojoj je kontrast) je jednak kod sve tri spomenute pretrage, razlika je poglavito u tome, da pri MUS-u, u tekućinu kojom napunimo mjehur dodamo ultrazvučno kontrastno sredstvo a tok tekućine u izvodnom kanalnom sistemu pratimo ultrazvučnom sondom. Studije su pokazale, da ovom pretragom uspješno otkrijemo VUR visokog stupnja i da je pretraga primjerena za otkrivanje VUR-a u bolesnika s presađenim bubregom. Razvrstavanje VUR-a u tri stupnja istovjetno je kao i kod RIMCG-u. Uz to treba naglasiti, da ćemo s obje ćemo pretrage (MUS-om kai i RIMCG-om) dobiti jednakovrijedne podatke ali i da će kvaliteta pretrage biti vrlo ovisna od iskustva onog koji je provodi.

Pojedine pretrage (rendgenske, nuklearno-medicinske ili ultrazvučne) ne mogu se međusobno nadomjestiti, već se dopunjuju i u različitoj mjeri prekrivaju. Uz postojanje tolikog broja pretraga koje imaju svoje prednosti i mane, razumljivo je, da postoji veliki broj različitih algoritama koji su napravljeni s istim ciljem: dobiti dovoljno podataka, uz čim manje opterećenje ispitanika, pretrage trebaju biti što jeftinije i što dostupnije! Pri izradi algoritma treba, uz znanje o značenju pojedinih bolesti ili stanja, uvažavati i opći nivo zdravstvene zaštite i osvještivosti liječnika i bolesnika o spomenutoj problematici. Algoritam, primjeren Švedskoj ili Hrvatskoj, ne može biti primjeren nekoj državi u razvoju. Svi, autori algoritama, kao i oni koji ih upotrebljavaju, moraju biti svjesni da je algoritam, prije svega, pojednostavljeno uputstvo za rad, napisano za one koji se s određenom problematikom posebno ne bave i stoga ne može vrijediti u svim slučajevima i za svakoga ponaosob. Drugim riječima rečeno: onaj koji algoritam napiše, istovremeno je prvi koji ga može kršiti i pokušati prilagoditi dijagnostički postupak svakom pojedincu, uvažavajući pri tom podatke koje je nemoguće obuhvatiti algoritmom. Uz to je svaki algoritam privremen; nove spoznaje o značenju određenih bolesti i novi ili usavršeni načini pretraga, uvijek će iznova oblikovati nove i smislenije algoritme. Uvjeren sam, da ćemo u godinama koje slijede, na temelju naših studija koje već teku, i mi oblikovati druga-

čiji algoritam, da ćemo suziti skupinu ugrožene djece i uvesti još "ugodnije" metode.

Većina djece, po uspješno izlječenoj prvoj infekciji mokraćnog sustava, neće imati nikakvih posljedica ali pojedinci mogu završiti čak i na dijalizi. Važno je, dakle, među djecom po preboljeloj infekciji, otkriti ugrožene, a jednako je važno otkriti ugrožene i među zdravom ili tek naizgled zdravom djecom, ako je to moguće, još prije nego prebole prvu infekciju. Ukratko ćemo opisati skupine, kod kojih je ugroženost najviša.

Novorođenčad

U toj skupini, zadnjih godina, korisnu ulogu ima ultrazvučna pretraga trudnica i ultrazvučni pregled novorođenčadi nekoliko dana po porodu. Još uvijek je upitno, da li je ultrazvučno prosijavanje (skrining), kojim tražimo anomalije mokraćnog sustava, smisleno provoditi kod sve novorođenčadi, ali sigurno je, da svakako trebamo pregledati barem tri skupine novorođenčadi: skupinu s patološkim ili sumnjivim nalazom ultrazvuka u trudnoći, novorođenčad kod koje su češće anomalije mokraćnog sustava u obitelji (braća i roditelji) i naravno one koja u tom razdoblju obole od infekcije mokraćnog sustava. Koji će dijagnostički postupci slijediti, ovisit će od rezultata ultrazvučne pretrage.

Djeca po preboljeloj infekciji mokraćnog sustava

S obzirom na današnje znanje o značenju infekcija i prirodnih anomalija mokraćnog sustava, primjerenijim se čini nešto manje agresivan pristup u dijagnostici, nego što je to bilo prije nekoliko godina, ali taj pristup nam još uvijek mora dati zadovoljavajući uvid u stanje bolesnika i mora spriječiti mogućnost da bi previdjeli značajnu anomaliju mokraćnog sustava.

Pretrage koje je preporučljivo napraviti po preboljeloj prvoj infekciji mokraćnog sustava:

- u prvoj godini života: UZ mokraćnog sustava i MCUG,
- od druge do sedme godine: UZ mokraćnog sustava i MUS (u slučaju

anamnestičkih podataka o smetnjama mokrenja MCUG umjesto MUS),

- po sedmoj godini: UZ mokraćnog sustava.

Moguće konzervativno ili operativno liječenje i daljnja dijagnostika ovisit će od nalaza nabrojanih osnovnih pretraga i prelaze okvire ovog članka.

Djeca u čijim obiteljima su češće anomalije mokraćnog sustava

Predškolskoj djeci, kod koje smo u anamnezi dobili podatak o tome da je u njihovim obiteljima (roditelji i/ili braća) već bilo slučajeva prirodnih anomalija mokraćnog sustava, napravimo UZ mokraćnog sustava - novorođenčadi odmah (nekoliko dana) po rođenju. Ako je nalaz negativan, redovito kontroliramo mokraćnu urinokulturom, uvijek i u slučaju povišene temperature. U slučaju patološkog nalaza, pozitivne urinokulture, anamnestičkih podataka koji govore za infekciju mokraćnog sustava ili smetnje mokrenja, napravimo još i MUS. Dobna granica, do koje u braće i sestara provodimo pretrage, nije točno određena, jer znamo, da VUR s vremenom može spontano nestati. Najviše VUR-a visokog stupnja otkrijemo u asimptomatskih srodnika, mlađih od pet godina.

ZAKLJUČAK

Infekcije mokraćnog sustava su u djece česta bolest. Kod tih bolesti, zbog često prikrivenog kliničkog toka i nespecifičnih simptoma te laboratorijskih nalaza, je najvažniji dijagnostički postupak pregled mokraće kojim utvrđujemo prisutnost, vrstu i broj bakterija u mokraći. Što ranija dijagnoza i liječenje infekcija mokraćnog sustava, već u najranijem djetinjstvu, od ključnog su značenja za budućnost bolesnika i to zbog dva razloga; prvo, bolest može biti rano upozorenje na moguće prirodne anomalije mokraćnog sustava i drugo, pravovremenim i uspješnim liječenjem možemo spriječiti ili barem smanjiti mogućnost nastanka ožiljaka u tkivu bubrega i spriječiti zastoj u rastu bubrega. Stoga postavljanju sigurne dijagnoze i uspješnom liječenju mora slijediti dijagnostička obrada mokraćnog sustava i to s pomoću najprimjerenijih pretraga.

LITERATURA

1. Kenda R. Organizacija odzema in preiskav seča v ambulantni. Izbrana poglavja iz pediatrije. Medicinska fakulteta, Katedra za pediatrijo. Ljubljana 1994; 101-6.
2. Hansson S, Jodal U. Urinary Tract Infection. In: Barrat MT, Avner ED, Harmon WE, eds. Pediatric Nephrology. Lippincott Williams&Wilkins, 1999: 835-958.
3. Kenda R. Okužbe sečil pri otrocih. Ljubljana: Lek, 1996.
4. Kher KK, Leichter HE. Urinary Tract Infection. In: Kher KK, Makker SP, eds. Clinical Pediatric Nephrology. McGraw-Hill, Inc., 1992: 277-322.
5. Tullus K, Winberg J. Urinary tract infections in children. In: Brumfitt W, Hamilton-Miller JMT, Bailey RR, eds. Urinary Tract Infections. Chapman&Hall Medical, 1998: 175-98.
6. Kenda RB. Imaging techniques for the detection of vesicoureteric reflux: what and when? Nephrol Dial Transplant 2001; 16: 4-7.
7. Berman S, Lum GM. Urinary Tract Infection. In: Berman S, ed. Pediatric Decision Making. Mosby, 1996: 604-9.

Summary

TREATMENT OF URINARY TRACT INFECTIONS IN CHILDREN - NEW AND OLD PROBLEMS

R. Kenda

The author gives a survey of urinary tract bacterial infections in infants and small children. He outlines the corresponding terminology and presents the incidence, etiology and clinical picture of these infections. He stresses the importance of accurate diagnosis based on proper urine collection and the need for prompt therapy, especially in the first year of life. There follows a description of morphologic studies and function tests done after infection and presents a modern algorithm which enables the clinician to acquire as many data as possible with the least strain imposed upon the child.

Descriptors: URINARY TRACT INFECTIONS; TREATMENT OF URINARY TRACT INFECTIONS; COLLECTING OF URINE