

MERE PREVENCije I SUZBIJANJA INFekcije COxsackie VIRUSOM U ZDRAVSTVENIM USTANOVAMA

Prevention measures and suppression of coxsackie virus infection in health institutions

Sanja Stanisljević¹, Divna Kekuš¹

¹Visoka zdravstvena škola strukovnih studija u Beogradu, Beograd, Srbija

Korespondent:

Mr sc. Sanja Stanisljević

Adresa: Cara Lazara 85c, 26220 Kovin, Srbija

Telefon: +381641296375; +38113745847

E-mail: stanisljevicsanja@gmail.rs

APSTRAKT

Kao značajan pokazatelj kvaliteta pruženih zdravstvenih usluga bolničke (nozokomijalne, intrahospitalne) infekcije postaju globalan problem savremene zdravstvene zaštite, kako zbog svoje učestalosti i uticaja na povećanje stope morbiditeta i mortaliteta obolelih, tako i zbog povećanja ukupnih troškova lečenja. Poslednjih decenija evidentan je porast stope virusnih bolničkih infekcija kao posledica promena epidemioloških karakteristika uzročnika i sve češće rezistencije na antivirusne lekove. Među postojećim humanim patogenima koksaki virus je detektovan kao značajan uzročnik niza oboljenja.

Rad sublimira osnovne epidemiološke karakteristike i pojmove infekcije Coxsackie virusom, ističući opšte i specifične mere prevencije i suzbijanja navedene infekcije u bolničkim uslovima, sa posebnim osvrtom na delokrug rada medicinskih sestara.

Aktuelnost i rasprostranjenost infekcija Coxsackie virusom nameće potrebu za korekcijama i dopunama postojećih preventivnih i terapijskih rešenja u bolničkoj praksi, zahtevajući integrisani pristup baziran na pojačanim merama epidemiološkog nadzora, edukaciji osoblja i programima promocije pružanja kvalitetne zdravstvene zaštite. Kako je sprečavanje bolničkih infekcija u zakonskoj nadležnosti svih lica uključenih u pružanje usluga zdravstvene zaštite, savesnim i profesionalnim postupanjem medicinske setre mogu u značajnom meri doprineti smanjenju ekspozicije pacijenata i osoblja navedenom infektivnom agensu.

Ključne reči: bolničke infekcije, infekcija Coxsackie virusom, medicinske sestre.

ABSTRACT

Hospital (nosocomial, intrahospital) infections have become a significant indicator of the global quality of healthcare services in terms of frequency and influence on the increase of morbidity and mortality of the infected and in terms of overall treatment expenses. An increase in the rate of viral hospital infections is evident in last few decades as a consequence of the changes in the epidemic characteristics of the causative agent and of resistance to antiviral drugs. Coxsackie virus, among other existing human pathogens, has been detected as a significant causative agent for a series of diseases.

The work presents the basic epidemiological characteristics and manifestations of Coxsackie virus infections; also it represents general and specific measures of prevention and suppression of the infection in hospital environment and a special role of the nurses in the process. Occurrence and widespread of the Coxsackie virus infections imposes the need for corrections and amendments of existing preventive and treatment solutions in hospital praxis, also it demands an integrated approach based on enhanced measures of epidemic surveillance, education of the staff and programs of promotion of a quality healthcare service. Since the suppressing of hospital infections lies in legal obligation of all the participants in a healthcare service, conscientious and professional attitude of the nurses can be of great significance in the reduction of the patients and staffs' exposure to the infective agents.

Key words: hospital infections, Coxsackie virus infection, nurses

UVOD

Kao značajan pokazatelj kvaliteta pruženih zdravstvenih usluga bolničke (nozokomijalne, intrahospitalne) infekcije postaju globalan problem savremene zdravstvene zaštite, kako zbog svoje učestalosti i uticaja na povećanje stope morbiditeta i mortaliteta obolelih, tako i zbog povećanja ukupnih troškova lečenja.

Pravinikom o sprečavanju, ranom otkrivanju i suzbijanju bolničkih infekcija RS (2015) svaka infekcija nastala kod pacijenata i osoblja u zdravstvenim ustanovama svrstava se u kategoriju bolničkih infekcija.

Ispoljava se kao lokalno ili sistemsko oboljenje koje je rezultat reakcije organizma na prisustvo jednog ili više infektivnih agenasa ili njihovih toksina, a koja nije bila prisutna, niti je pacijent bio u inkubaciji prilikom prijema.

Poslednjih decenija evidentan je porast stope virusnih bolničkih infekcija kao posledica promena epidemioloških karakteristika virusa i sve češće rezistencije na antivirusne lekove. Među postojećim humanim patogenima, koksaki virus je detektovan kao značajan uzročnik niza oboljenja.

INFekcija KOksAKI (COxsACKIE) VIRUSOM

Koksaki virusi su nazvani po mestu Koksaki (engl. Coxsackie) u državi Njujork (SAD) gde su prvi put izolovani 1948. godine. Primapaju rodu enterovirusa, veličine 20-30µm. Ova vrsta humanog enterovirusa ispoljava se kao koksaki virus tipa A (23 serotipova) i koksaki virus tipa B (6 serotipova).

Izvor infekcije koksaki virusom je čovek, neretko sa asimptomatskom formom bolesti. Infekcija se najčešće prenosi fekooralnim putem i zato se svrstava u „bolesti prljavih ruku“. Virus se može naći u respiratornom traktu inficirane osobe 1-4. nedelje, a izlučuje se stolicom do 18. nedelja po nastanku infekcije. Zbog svoje velike otpornosti u spoljašnjoj sredini može preživeti mesecima pod povoljnijim uslovima (neutralnog pH, vlage, niske temperature, prisustva organske materije). Dokazano je prisustvo virusa u bazezima i otpadnim vodama. Muve se navode kao potencijalni vektor prenosa virusa [4].

Koksaki virus se može preneti i respiratornim putem, tj. kapljично pri govoru, kašlu i kijanju inficirane osobe. Istraživanje Pedroso i Cardosa [2] pokazalo je da je u ispitivanim slučajevima infekcije koksaki virusom u zdravstvenim ustanovama čak 50% njih preneto kapljičnim putem.

Epidemiološki podaci

Infekcije koksaki virusom imaju svetsku distribuciju [5]. U tropskim i subtropskim predelima javljaju se tokom čitave godine, dok su u oblastima kontinentalne klime najčešće u toku leta i rane jeseni. Uzrok sezonskog javljanja virusa nije poznat. Najčešće se ispoljava u obliku manjih ili većih epidemija. Centar za kontrolu i prevenciju bolesti SAD (CDC) procenjuje se da se u Sjedinjenim Američkim Državama, na godišnjem nivou, javlja oko 10 miliona simptomatskih enterovirusnih infekcija. Za period od 2002. do 2004. godine 16,4-24,3% ovih bolesti pripisano je serotipovima koksaki virusa [6]. Iako se javlja u svim starosnim grupama infekcija je češća kod dece. Tokom prve decenije života, generalno sve enterovirusne infekcije su češće kod osoba muškog pola u odnosu na ženski (2:1) [7].

Klinički sindromi infekcije koksaki virusom

Infekcije izazvane koksaki virusima mogu se svrstati u nekoliko kliničkih sindroma, prikazanih u tabeli 1 [8].

Tabela 1. Klinički sindromi infekcije koksaki virusom

Coxsackie grupa A	Coxsackie grupa B
Vezikularni stomatitis (herpangina)	Aseptični meningitis i encefalitis
Aseptični meningitis	Epidemijske mialgije i pleurodinije
Infekcija gornjih delova respiratornog trakta	Miokarditis odraslih, dece i beba pleurokarditis
Makulozni egzantem	Makulozni egzantem
Sindrom „bolest nogu, ruku i usta“	Respiratorne infekcije
Konjuktivitis	Diabetes mellitus
Nedefinisana febrilna stanja	Nedefinisana febrilna stanja
Paralitička bolest	Paralitička bolest

• Respiratorne infekcije (koksaki virus A i B) – febrilno oboljenje uglavnom dece, koje u proseku traje 1 do 4 dana i praćeno je znacima blage respiratorne infekcije.

• Herpangina (koksaki virus A2, 5, 6, 7, 9, 10) – bolest počinje naglo i karakteriše je visoka febrilnost (do 40,6°C). Anamnestički

bolesnik daje podatke o prisutnosti glavobolje, mijalgija i nauzeje. Karakterističan je simptom bola u grlu i nalaz petehija ili papula na mekom nepcu i tonsilama u prvih 24-48 časova, koje nakon 12 do 24 časa prelaze u površne ulceracije i zaceljuju nakon tri dana.

- Epidemijska pleurodinija (koksaki virus B1- 5) – bolest počinje iznenadnim bolom u visini pripoja diafragme (donji deo grudi i epigastrijum), koji se ponavlja u napadima i praćen je febrilnošću. Prisutni su i glavobolja, bolovi u grlu, opšta slabost i nauzeja. Fizikalni pregled potvrđuje osetljivost, hiperesteziju i otok mišića zahvaćene regije. Kao komplikacije mogu se javiti orchitis, fibrinozni pleuritis i aseptički meningitis.

- Aseptički meningitis (koksaki virus A2, 4, 7, 9, 10, 16; B virusi) – inkubacioni period traje 3-5 dana, nakon čega dolazi do pojavе: povišene telesne temperature, glavobolje, nauzeje, pozitivnih meningealnih znaka, somnolencije i ređe mišićne paralize. Citološki pregled likvora pokazuje limfocitozu. Svi simptomi se povlače nakon 3-5 dana.

- Akutni nespecifični perikarditis (koksaki virus B5) – manifestuje se naglim početkom u vidu retrosternalnog bola, koji se pojačava pri inspirijumu i u ležećem položaju. Bolove obično prate: povišena temperatura, glavobolja i mijalgije. Fizikalno, evidentno je perikardijalno trenje. Ponekad se javlja perikardijalni izliv sa povećanjem centralnog venskog pritiska i uvećanjem srčane senke. Recidiv bolesti je očekivan.

- Miokarditis (koksaki virus B3-4) – razvoju kardijalne simptomatologije najčešće predhodi respiratorna infekcija praćena: povišenom temperaturom, malaksalošću, brzim zamaranjem, dispesem, nadražajnim kašljem, palpitacijama, bolom u grudima i poremećajima svesti. Kliničkim pregledom potvrđuje se prisustvo cijanoze perifernog tipa, tahikardije, aritmija, hipotenzije. Prisustvo navedene simptomatologije zavisi od težine miokarditisa i stepena hemodinamskih poremećaja.

- Enterovirusni egzantemi (koksaki virus A4, 5, 9, 10, 16; B2-5) – „Bolest šaka, stopala i usta“. Oboljenje se prenosi sa osobe na osobu direktnim kontaktom sa sekretima iz nosa i grla, pljuvačkom, tečnošću iz plikova ili stolicom zaraženih. Period inkubacije iznosi 3-5 dana. Početak bolesti se karakteriše blagim povećanjem temperature, gubitkom apetita, opštom slabošću i intenzivnim bolom u grlu. Nakon dan ili dva, razvijaju se bolne ranice u ustima. Kožni osip, u formi papula i bistrih vezikula okruženih zonom crvenila, javlja se nakon jednog do dva dana u 75% slučajeva. Praćen je svrhom i lokalizovan na dlakovima i tabanima. Bolest najčešće ima blagu formu koja spontano prolazi nakon 7 do 10 dana. Retko se može razviti virusni meningitis.

- Akutni hemoragijski konjuktivitis (koksaki virus A24) – Nakon 24 časovne inkubacije, bolest počinje naglo, sa osećajem bola i pojačanim suzenjem u jednom oku, da bi nakon 1 do 2 dana bilo zahvaćeno i drugo oko. Očni kapci su edematozni, a konjunktiva hiperemična i podlivena krvljaju. Takođe, može biti prisutna blaga folikularna reakcija i papilama hipertrofija konjunktive, kao i diskretna punktiformna keratopatija. Bolest prolazi spontano i bez ikakvih posledica za 4 do 7 dana uz simptomatsku terapiju.

- Paralitička bolest (koksaki virus A7; B2-5) – ispoljava se u formi mlitave paralize sa boljom prognozom nego kod poliomielitisa.

Imunološki odgovor na infekciju koksaki virusom

Koksaki virus se može izolovati iz: brisa grla, nazofaringealnog sekreta, sadržaja vezikula, stolice, likvora i krvi zaražene osobe.

Od seroloških testova za detekciju antitela u serumu koriste se: ELISA, RIH, RVK, imunfluorescencija. Lokalno se očekuje povećanje vrednosti IgA antitela. Specifična antitela IgM javljaju se na početku infekcije i traju 6-8 nedelja, dok porast IgG antitela

nastaje kasnije i traje godinama. Prisustvo antitela na koksaki virusu u organizmu ne znači istovremeno postojanje bolesti. Imunitet koji se stvara nakon preležane infekcije koksaki virusom je dugotrajan i tipski specifičan. Dokazano je i u nekim slučajevima unakrsno reagovanje sa drugim tipovima koksaki virusa. Koksaki virus se ne zadržava trajno u organizmu, ali se infekcija može ponoviti tokom života.

Lečenje

Specifično lečenje ne postoji. Kliničke studije u kojima je za lečenje teških koksaki virusnih infekcija korišćen lek Pleconaril® nisu dokazale njegove značajne efekte na smanjenje morbiditet ili mortaliteta ispitanih [9]. Terapija infekcija koksaki virusom je uglavnom simptomatska.

OPŠTE I SPECIFIČNE MERE ZA PREVENCIJU I SUZBIJANJE INFKECIJE KOKSAKI VIRUSOM U ZDRAVSTVENIM USTANOVAMA

Sprečavanje nozokomijalnih infekcija je u zakonskoj nadležnosti svih lica uključenih u pružanje usluga zdravstvene zaštite [10,11]. Zdravstveni radnici koji su u opasnosti od sticanja infekcija usled profesionalne izloženosti, iste mogu preneti pacijentima, osoblju, članovima domaćinstva ili drugim kontaktima u zajednici [12].

Međunarodne smernice i preporuke za kontrolu nozokomijalnih infekcija izdate od strane Američkog centra za kontrolu bolesti (US Center for Disease Control) i Svetske zdravstvene organizacije [13] zasnivaju se na trostrukom pristupu:

1. Donošenju nacionalnih ili regionalnih programa za smanjenje rizika od nozokomijalnih infekcija, u čiju izradu treba uključiti stručne i akademske organizacije. Navedeni programi treba da omoguće:

- postavljanje relevantnih nacionalnih ciljeva u ovoj oblasti, u skladu sa drugim nacionalnim ciljevima zdravstvene zaštite
- razvijanje i kontinuirano ažuriranje smernica za preporučen nadzor i praćenje kvaliteta pružene zdravstvene zaštite
- razvijanje nacionalnog sistema za praćenje izabranih infekcija i procenu efikasnosti intervencija
- usklađivanje početnih i kontinuiranih programa obuke za zdravstvene radnike
- olakšan pristup materijalima i proizvodima bitnim za higijenu i sigurnost

2. Donošenju programa kontrole infekcije u zdravstvenim ustanovama - godišnji plan rada ustanova mora predvideti epidemiološki nadzor, obuku osoblja, promociju pružanja kvalitetne zdravstvene zaštite i predviđena novčana sredstva za održivot navedenih programa. Preporuka je da se zdravstveni status zaposlenih treba prekontrolisati pre prijema u radni odnos, uključujući tu i proveru istorije imunizacije, prethodnih izloženost zaraznim bolestima (npr. TBC) i imunološkog statusa.

3. Arhitektonskoj segregaciji

- A - Nisko rizična područje - administrativne sekcije
B - Područje umerenog rizika - opšte bolničke jedinice
C - Područje visokog rizika - jedinice intenzivne nege, izolacione jedinice

D - Područje veoma visokog rizika - operacione sale

Pravilnik o sprečavanju, ranom otkrivanju i suzbijanju bolničkih infekcija RS (Član 22.) prevenciju i suzbijanje bolničkih infekcija određuje kao „skup aktivnosti u oblasti bezbednosti pacijenta tokom pružanja zdravstvene zaštite kao i bezbednosti zaposlenih lica“. U sprovođenju tih aktivnosti odgovorni su svi zaposleni

u zdravstvenoj ustanovi.

Opšte mere prevencije i suzbijanja infekcije koksaki virusom [3, 10-11, 14-17, 19]:

- pregled, trijaža i sanitarna obrada bolesnika pri prijemu na bolničko lečenje i prema kliničkim indikacijama, mikrobiološka i epidemiološka obrada bolesnika;
- sprovođenje sanitarno-higijenskih postupaka pri radu - uspostavljanje jasnog sistema označavanja kretanja osoba unutar zdravstvene ustanove, označavanje zona zabranjenog pristupa; donošenje Pravilnika o kućnom redu koji reguliše ponašanje zaposlenih, bolesnika i posetilaca; uspostavljanje kružnog toka za čiste i kontaminirane materijale (rubbje, instrumenti, otpad);
- čišćenje, pranje i provetrvanje radnih prostorija i pripadajuće opreme;
- higijena ruku – Prema preporuci SZO indikacije za higijenu ruku su: pre kontakta s bolesnikom; pre aseptičkih postupaka; nakon rizika izlaganja telesnim tečnostima; nakon kontakta s bolesnikom i nakon kontakta s okolinom bolesnika.

- a. higijensko pranje ruku - tečnim sapunom ili losionom u trajanju od najmanje 30 sekundi;
- b. higijensko antiseptično pranje ruku - deterdžentnim antiseptikom, 1 minut;
- c. hirurško pranje ruku - alkoholnim rastvorima, rastvorima koje sadrže hlorheksidin-glukonat ili jednim rastvorima;
- d. higijenska dezinfekcija ruku - dodatak pranju rastvorima mono i polialkohola i rastvorima hlorheksidin-glukonata u 80% etanolu, čime se u toku 30 sekundi smanjuje proizvod mikroflora za više od 99%;
- dezinfekcija instrumenata, medicinskog pribora i okoline;
- sterilizacija opreme i pribora za medicinske postupke;
- aseptični postupci pri radu;
- obezbeđivanje zdravstvene bezbednosti namirnica, uključujući vodu za piće;
- obezbeđivanje zdravstvene ispravnosti i kvaliteta vode za potrebe hemodialize;
- obezbeđivanje kvaliteta vazduha - izvođenje, održavanje i nadzor zatvorenih ventilacionih sistema, sistema s podprtiskom, aparata za kondicioniranje vazduha i mehaničkih filtera;
- dezinfekcija i deratizacija;
- bezbedno upravljanje medicinskim otpadom - zdravstvene ustanove su dužne da naprave plan prikupljanja i razvrstavanja infektivnog otpada (infektivni otpad koji sadrži patogene biološke agense, oštiri predmeti, anatomski patološki otpad, animalni otpad);
- rano otkrivanje, izolacija i lečenje obolelih od bolničkih infekcija;

• stručni nadzor - prikupljanje podataka, evidentiranje, prijavljivanje bolničkih infekcija, analiza i izveštavanje o bolničkim infekcijama. Nadzor obavlja bolnički epidemiolog koji koordinira rad medicinskih tehničara ili sestara obučenih za nadzor. Pojavu bolničke infekcije ili sumnju na njenu pojavu obavezno je prijaviti Timu za kontrolu bolničkih infekcija;

- praćenje i suzbijanje rezistencije pojedinih vrsta mikroorganizama na antimikrobne lekove, praćenje potrošnje antibiotika i formiranje liste rezervnih antibiotika;

- sprovođenje preventivnih i specifičnih mera kod pacijenata i zdravstvenih radnika, zdravstvenih saradnika i drugih zaposlenih lica (imunizacija, hemoprofilaks, seroprofilaks), bakteriološka obrada svih infekcija na određenju. Postekspozicionala profilaks;
- praćenje, prijavljivanje i zbrinjavanje zdravstvenih radnika, zdravstvenih saradnika i drugih zaposlenih lica prilikom ozleda oštrim predmetima u zdravstvenoj ustanovi i kontaminacije kože i

sluzokoža biološkim materijalom, posebno onih lica koja su profesionalno izložena potencijalno infektivnom materijalu;

- obezbeđivanje sanitarno-higijenske i tehničke ispravnosti objekta, opreme i instalacija prema medicinskim potrebama;
- edukacija zaposlenih lica o prevenciji i suzbijanju bolničkih infekcija;
- detaljna i kontinuirana edukacija članova organizacione jedinice za bolničke infekcije i strukovne medicinske sestre/strukovnog sanitarno-ekološkog tehničara za bolničke infekcije.

Specifične mere prevencije i suzbijanja infekcije koksaki virusom

1. Specifične zaštitne mere primerene putu prenosa infekcije [18]:
- Izolacija obolelog ili razmak između bolesničkih postelja najmanje 3 metara i obavezan paravan
- Obaveza pacijenta da nosi masku pri izlasku iz bolesničke sobe
- Oznaka na vratima
2. Hemijska inaktivacija uzročnika – Mere dezinfekcije su

ZAKLJUČAK

Aktuelnost i rasprostranjenost infekcija Coxsackie virusom u bolničkim uslovima nameće potrebu za korekcijama i dopunama postojećih preventivnih i terapijskih rešenja u praksi, zahtevajući integrisani pristup baziran na pojačanim merama epidemiološkog nadzora, edukaciji osoblja i programima promocije pružanja

LITERATURA:

1. Poplašen, D., Brumen, V. Profesionalne bolesti – „tiha epidemija“ današnjice. *Sigurnost*. 2014; 56 (2): 123 – 128.
2. Pedrosa, P., Cardoso, T. Viral infections in workers in hospital and research laboratory settings: a comparative review of infection modes and respective biosafety aspects. *International Journal of Infectious Diseases*. 2011; 15(6): 366-376.
3. Šarić, M., Buljubašić, A., Žunić, Lj., Orlandini, R., Vardo, A. Mjere za sprečavanje i suzbijanje širenja bolničkih infekcija s osvrtom na pravnu regulativu u Republici Hrvatskoj. *Hrvatski časopis za javno zdravstvo*. 2013; 9(35): 158-175.
4. Aitken, C., Jeffries, D. Nosocomial Spread of Viral Disease. *Clinical Microbiology Reviews*. 2001; 14 (3): 528–546.
5. Hassoun, A., Huff, M., Weisman, D., Chahal, K., Asis, E., Stalons, D. et al. Seasonal variation of respiratory pathogen colonization in asymptomatic health care professionals: A single-center, cross-sectional, 2-season observational study. *American Journal of Infection Control*. 2015; 43: 865- 70.
6. Muller, M., Bronze, MS. Coxsackieviruses. *Medscape*. 2017. Dostupno na: <http://emedicine.medscape.com/article/215241-overview#a6> (20.06.2017.)
7. Ljubin-Sternak, S., Vilibić-Čavlek, T., Kaić, B., Aleraj, B., Šoprek, S., Siben, M., Mlinarić-Galinović, G. Non-polio enterovirusne infekcije u Hrvatskoj tijekom desetogodišnjeg razdoblja (2000.-2009.): virološke i epidemiološke značajke. *Acta Med Croatica*. 2011; 65: 237-242.
8. Muehlenbachs, A., Bhatnagar, J., Zaki SR. Tissue tropism, pathology and pathogenesis of enterovirus infection. *The Journal of Pathology*. 2014; 235(2): 217-28.
9. Public Health Agency of Canada. Coxsackievirus – Pathogen Safety Data Sheet. 2011. Dostupno na: <http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/msds44e-eng.php> (28.06.2017).
10. Zakon o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti. „Sl. glasnik RS“, br. 15/2016.
11. Pravilnik o sprečavanju, ranom otkrivanju i suzbijanju bolničkih infekcija, „Sl. glasnik RS“ br. 77/15.
12. Bolyard, E., Tablan, O., Williams, W., Pearson, M., Shapiro, C., Deitchman, S. Guideline for infection control in health care personnel. *American Journal of Infection Control*. 1998; 26 (3): 289-354.
13. WHO, Department of Communicable Disease, Surveillance and Response . Prevention of hospital-acquired infections - A practical guide, 2nd edition, 2002. Dostupno na: <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s16355e/s16355e.pdf> (14.06.2017.)
14. Šuljagić, V., Marković-Denić, Lj. Bolničke infekcije – problem savremene medicine. *Vojnosanitetski pregled*. 2005; 62(7-8): 569–573.
15. Weber, DJ., Rutala, WA., Schaffner, W. Lessons learned: protection of healthcare workers from infectious disease risks. *Critical Care Medicine*. 2010; 38(8 Suppl): 306-14.
16. Fernstrom, A., Goldblatt, M. Aerobiology and Its Role in the Transmission of Infectious Diseases. *Journal of Pathogens*. 2013; vol. 2013:13. Article ID 493960.
17. WHO. Infections and infectious diseases - A manual for nurses and midwives in the WHO European Region, 2001. Dostupno na: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0013/102316/e79822.pdf (15.06.2017).
18. Goverment of South Australia. Department for Health and Ageing. Infection Control Management of Infectious Diseases - Summary Table. Version 2.5, 2017. Dostupno na: <http://www.sahealth.sa.gov.au/wps/wcm/connect/2425ea004fe339d1977b/b703541ce8ed/Infection-control-management-of-infectious-diseases-V2.5-cdcb-ics-20170214.pdf?MOD=AJPRES&CAC=HEID=2425ea004fe339d1977bb703541ce8ed> (15.06.2017).
19. Drndarević, D., Janković, S. Bolničke infekcije: definicije (priručnik 1). Beograd : Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović-Batut“, 2007.

obavezne. Međutim, treba istaći da je uzročnik otporan na mnoga uobičajena dezinfekciona sredstva uključujući:

- 70% etanol
- izopropanol
- razređen lizol i kvaterarna amonijumova jedinjenja
- lipidne rastvarače, uključujući etar i hloroform
- mnoge deterdžente na temperaturi okoline

Dezinfekciona sredstva na koja je koksaki virus osjetljiv i koje treba primeniti u praksi su:

- formaldehid,
- gluturaldehid,
- jake kiseline,
- natrijum hipohlorit (belilo) slobodni rezidualni hlor.
- 3. Fizička inaktivacija uzročnika- Koksaki virus može biti inaktivisan i posredstvom:
- UV zraka
- Temperature > 42 °C