

## SPONDILITISI – PRINCIPI OPERACIJSKOGA LIJEČENJA JATROGENOGA SPONDILITISA

### SPONDYLITIS – PRINCIPLES OF OPERATIVE TREATMENT OF IATROGENIC SPONDYLITIS

*Jasenka Škrilin<sup>1</sup>, Vladimir Kovač<sup>2</sup>*

#### SAŽETAK

Nedavni napredak u medicini koji uključuje razvoj snažnih antimikrobnih lijekova, suvremenu dijagnostiku i poboljšane operacijske metode, smanjio je postotak bolesti i smrtnost od infekcija kralježnice. Međutim, još uvijek ima dvojbi vezanih uz čim bržu ciljanu dijagnostiku i pravilno liječenje. Prikazana su sadašnja iskustva u strategiji liječenja infekcija kralježnice na Odjelu za ortopediju Kliničke bolnice Dubrava, Zagreb.

*Ključne riječi:* kralježnica, poslijeoperativne infekcije, uzročnici, konzervativno i kirurško liječenje, komplikacije, antimikrobna profilaksa i terapija

#### SUMMARY

Recent progress in medical technologies including the development of potent antimicrobial drugs, advanced imaging, and improved surgical methods, have reduced morbidity and mortality rates for spinal infections; however, debate still exists on the general diagnostic and proper management principles of the disease. Review of the experience about current treatment strategy for eradications of the spine infections at the Department of Orthopaedic Surgery Dubrava University Hospital Zagreb.

*Key words:* spine, postoperative infection, causative microorganisms, medical and surgical treatment, complications, antimicrobial prophylaxis and therapy

#### INFEKCIJE KRALJEŽNICE

Poslijeoperacijske infekcije kralježnice pojavljuju se u 1 – 12% bolesnika. Postotak infekcije povezan je s vrstom i trajanjem operacije, komorbiditetom, uhranjenošću bolesnika, te s različitim drugim rizičnim čimbenicima. Uza stroga pridržavanje aseptičke tehnike vezane uz operaciju i perioperacijsku profilaksu, bitno je smanjena incidencija infekcija. Međutim, zbog sve težih i zahtjevnijih

zahvata s često produljenim razdobljem operacije (dulje od tri sata) i multisegmentnim fiksacijama, raste i rizik za komplikacije, odnosno za infekciju rane. Ostali čimbenici koji utječu na poslijeoperacijske infekcije jesu produljeno vrijeme hospitalizacije prije operacije, s posljedičnom kolonizacijom bolesnika bolničkim sojevima, veliki gubitak krvi (više od 1000 ml) i neishranjenost<sup>1</sup>.

Početak infekcija neprimjetan je, ali posljedice kašnjenja u dijagnozi povezane su s ozbiljnim neurološkim posljedicama, pa čak i sa smrću. U podacima u literaturi, navodi se razdoblje od 8 tjedana do 3 mjeseca kao vrijeme od pojave prvih simptoma do dijagnoze. Iako još uvijek zamjetna, smrtnost zbog infekcije kralježnice u opadanju je, te iznosi 20%.

Kao rezultat slabljenja imunološkoga odgovora domaćina, dolazi do prevladavanja mikrobioloških

<sup>1</sup> Odjel za kliničku mikrobiologiju i bolničke infekcije, KB Dubrava, Zagreb

<sup>2</sup> Odjel za ortopediju, KB Dubrava, Zagreb

Primljeno: 12. 12. 2006.

Prihvaćeno: 15. 2. 2007.

Adresa za dopisivanje: dr. sc. Jasenka Škrilin, spec. mikrobiolog, Klinička bolnica Dubrava, Avenija G. Šuška 6, 10000 Zagreb, Odjel za kliničku mikrobiologiju i bolničke infekcije, tel.: 299 26 69, 290 27 67, faks: 290 31 69, e-mail: jas@kdb.hr

uzročnika, što posljedično je početkom razvoja infekcije. Taj se proces može pojaviti u različitim anatomske lokacijama uzduž kralježnice, uključujući kralješke, međukralješčane diskove, kralježnični kanal (epiduralni ili intraduralni prostor), te okolno meko tkivo.

Infekcije zahvaćaju zdrave osobe, ali i osobe s predispozicijskim rizičnim čimbenicima, kao što su primjerice starija dob, šećerna bolest, reumatoidni artritis, imunosupresija, alkoholizam, dugotrajna terapija kortikosteroidima, ozbiljne višestruke traume, malignitet, ili prijašnje operacije, poglavito mokraćnoga sustava.

Infekcije kralježnice mogu se podijeliti na jatrogene i primarne. Jatrogene infekcije nastaju kao posljedica kirurškoga zahvata (operacije) i unosa uzročnika egzogenim putem. Primarne infekcije posljedica su aktiviranja žarišta hematogenim ili limfogenim putem, a mogu biti specifične (*Mycobacterium* spp.) ili nespecifične (najčešće bakterije, gljive i dr.). Infekcije mogu zahvatiti vratni, prsni, ili slabinski dio kralježnice.

## UZROČNICI

Prema odgovoru domaćina, uzročnici infekcija kralježnice mogu se svrstati u piogene i granulomatozne uzročnike. Najčešći jest piogeni imuni odgovor koji je uzrokovan bakterijama. Većinu infekcija uzrokuje jedan mikroorganizam, tek je 8,3% infekcija uzrokovano miješanim mikroorganizmima (gram-pozitivne i gram-negativne bakterije).

*Staphylococcus aureus* kao primarno patogena bakterija, odgovoran je za 60% infekcija, slijedi *Staphylococcus epidermidis* kao najčešća vrsta koagulaza negativnih stafilokoka.

Kao uzročnik iz roda enterobakterija, pojavljuje se najčešće *Escherichia coli*, i to poglavito u infekcijama slabinskoga dijela kralježnice (kontaminacija fekalnom florom ili urinom). Dok su gram-negativni bacili češći u imunokompromitiranih bolesnika, u unutarvenskih narkomana najčešći je uzročnik *Pseudomonas* spp., a u bolesnika s infektivnim endokarditisom, najčešći je uzročnik *Streptococcus viridans*.

Granulomatozna upala posljedica je infekcije koju uzrokuju *Mycobacterium* spp., ili gljive. Pojavom višestruke otpornosti na antituberkuloznu terapiju, vraća se učestalost infekcije tuberkulozom. Uz *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*), osteomijelitis kralježnice može uzrokovati i *Mycobacterium avium-intracellulare*, i to najčešće u imunokompromitiranih bolesnika.

Gljive kao uzročnici, uključuju: kokcidiomikozu, blastomikozu, histoplazmozu, kriptokozu i sporotrihozu. Osim infekcije kriptokokom i sporotrihom u imunokompromitiranih bolesnika, ostali uzročnici pojavljuju se uglavnom endemski u pojedinim područjima u svijetu. U tim infekcijama primarno žarište koje je uglavnom u dišnomu sustavu, hematogenim putem sekundarno inficira kralježnicu.

## DIJAGNOZA

U bolesnika s infekcijom kralježnice, prosječno razdoblje od početnih simptoma do dijagnoze, iznosi dva dana do šest mjeseci. Brižljivim pregledom bolesnika, anamnezom, laboratorijskim pretragama (napose diferencijalnom krvnom slikom i C-reaktivnim proteinom, uza sedimentaciju i ostale laboratorijske pokazatelje upale), radiološkim pretragama (rendgen, ultrazvuk, MR, CT ili CT mijelogram, te pretrage pomoću markiranoga tehnecija, ili indijem markiranih leukocita), važno je također identificirati uzročnika kao dio svakoga početnoga ispitivanja.

Diferencijalna dijagnoza spondilitisa uključuje: hernijaciju međukralješčanoga diska, tumore (višestruki mijelom, metastatski karcinom), oštećenja krvnih žila, ili prijelome kralježnice zbog minor-nih trauma u bolesnika s osteoporozom.

Visoki postotak (50% – 91%) mikrobioloških dijagnoza uzročnika, dobiva se CT vođenom biopsijom uzorka inficirana kralješka ili diska, uza zanemarljiv rizik za komplikacije. Ako je prvoredna biopsija bila negativna valja je ponoviti, a ako ni tada nije uspješna, za dobivanje materijala uputno je izvesti otvorenu kiruršku biopsiju. Zbog infekcije mekoga tkiva, dijagnostikom CT scana koji opisuje prisustvo mjehurića zraka, odnosno razinu zraka ili tekućine u mišiću psoasa (patognomičan nalaz apscesa), za razlikovanje između apscesa i celulitisa, hematoma ili generalizirana edema mišićja uzrokovanih upalom, prije otvorene kirurške drenaže potrebno je obaviti aspiracijsku biopsiju uzorka s neuroimaging vođenjem.

Obvezno uzimanje hemokultura u trenutku pika temperature, pozitivno je u trećine bolesnika, s 85%-tnom identifikacijom uzročnika spondilitične infekcije.

Kada se sumnja na TBC, Mantoux test pozitivan je u 95% slučajeva. Budući da imunosupresivni bolesnici mogu biti anergični, test može biti lažno negativan, pa se tada preporučuje PCR postupak (polymerase chain reaction). Izolacija uzročnika (jedino iz izravno dobivena materijala s mjesta

infekcije) prijeko je potrebna za ciljani test osjetljivosti i odgovarajuću antibiotsku terapiju (napose za nekirusko liječenje).

## MEDIKAMENTOZNO I KIRURŠKO LIJEČENJE

Zbog prijepora koji se pojavljuju u literaturi o liječenju infekcije kralježnice jedino dugotrajnom medikamentoznom terapijom bez kirurškoga liječenja, vode se mnogobrojne rasprave. Autori navode primjere bolesnika koji su zbog spinalnoga epiduralnog apscesa i intramedularnog apscesa liječeni jedino antibioticima, međutim, nema posve jasne indikacije koja bi ukazivala na to da je medikamentozni pristup bolji negoli kirurški. Leys i suradnici definiraju četiri skupine bolesnika u kojih se preporučuje nekirusko liječenje: visokorizični kirurški bolesnici, stabilni bolesnici bez neurološkoga oštećenja, bolesnici s kompletnom parezom dulje od 72 sata, te bolesnici s ekstenzivnim difuznim apscesom.

Unatoč napretku suvremenih tehnika, i u tom području postoje dvojbe o optimalnoj metodi kirurškoga liječenja infekcija kralježnice. Unatoč tomu, potrebno je prihvatiti sljedeće principe koji obuhvaćaju temeljitu kiruršku obradu (debridement) inficiranoga tkiva, odgovarajuću oksigenaciju krvlju inficirane regije, nužnu za cijeljenje rane i uspostavljanje stabilnosti kralježnice.

Biopsija iglom (vođena CT-om ili fluoroskopijom) poradi dobivanja uzorka, posebno je korisna u postavljanju dijagnoze i određivanju terapije infekcije kralježnice. Prije kirurške intervencije, poradi smanjivanja količine gnoja i upale, preporučuje se uvođenje perioperacijske unutarvenske antibiotske profilakse tijekom dvaju tjedana.

Za rane s dubokom infekcijom potrebno je uraditi Gram-preparat i kultivaciju tkiva da bi se uzročnik izolirao i identificirao, kako bi se provelo odgovarajuće medicinsko liječenje i dao odgovarajući antibiotik. Nužno je obaviti cjelovito odstranjenje nekrotičnoga tkiva i izrezivanje, uz opsežnu irigaciju šupljine otopinom antibiotika.

Dok pojedini autori<sup>2</sup> preporučuju i protočnu drenažu (engl. feed me – drain me system), odnosno kontinuiranu zatvorenu irigaciju s 9 litara otopine bacitracina (fiziološka otopina), drugi autori<sup>3</sup> navode irigaciju povidon jodinom koji je priznati antiseptik za unutaroperativnu dezinfekciju sa širokom djelotvornosti prema patogenima, uključujući *Staphylococcus aureus* (MRSA). Kateteri i drenovi uobičajeno se postavljaju duboko i površin-

ski. Vakuum pumpa također služi kao podržavajuća terapija, a uključuje primjenu okluzivnoga zavoja preko drenažnoga sustava.

Što se tiče lokalnoga korištenja antibiotika i topičkih agensa poput neomicina, bacitracina, ili povidon jodina, postoje prijepori.

## KOMPLIKACIJE

Lokalni čimbenici koji mogu oštetiti mehanizam obrane domaćina, ovise o postupcima kirurga tijekom svake infekcije, a odnose se na adjuvantne čimbenike (supstancije povezane s infekcijom, implantacijski materijal), te na lokalne čimbenike mikrokruženja kao rezultat razvoja lokalnoga upalnoga odgovora.

Potencijalni adjuvanti jesu krv, žuč, želučani mucin, feces, nekrotično tkivo. Pojedine sastavnice krvi mogu pospješiti infekciju. Hemoglobin ima inhibitorni učinak na funkciju neutrofila. Fibrin, fibrinogen i njihovi razgradljivi učinci, umnogome oštećuju migraciju neutrofila i mikrobicidnu aktivnost. Bilirubin oslabljuje mikrobicidnu oksigenaciju neutrofila, a žučne soli oslabljuju migraciju neutrofila *in vitro*. Odgovarajuća kirurška intervencija – pomna hemostaza, oprezan postupak s tkivom, odstranjenje nekrotičnoga tkiva, te ispiranje rane poradi iskorjenjivanja infekcije (podržavajućim sredstvima) – može smanjiti učinak navedenih čimbenika na razvoj infekcije.

Svako strano tijelo koje se zbog kirurškoga zahvata mora ostaviti *in situ*, može proširiti infekciju. Trajno implantirana strana tijela također oštećuju lokalnu obranu domaćina prekidom normalne zaštitne površine, te uzrokuju unos bakterija iz okruženja.

Hemostatski materijal, suture korištene za zatvaranje "mrtvoga" prostora i drenovi, potenciraju infektivnost bakterijskoga inokuluma, stoga ih valja izbjegavati kada god je to moguće. Važnost drenova u prevenciji infekcija još uvijek nije posve jasna. Indikacija su stanja u kojima se očekuje trajno otjecanje velikoga volumena tekućine ili zraka. Zatvoreni sustav bolji je od otvorenoga sustava, ali lošiji je kod produljene drenaže. Širenje infekcije može pospješiti nekoliko mehanizama. Najčešći uzročnici takvih infekcija jesu koagulaza negativni stafilokoki (*Staphylococcus epidermidis*) zbog afiniteta vezivanja uz takvu vrstu materijala. Ostala strana tijela (suture i preparati za hemostazu) pojačavaju upalni odgovor (infekciju), povećavajući infektivnost maloga bakterijskoga inokuluma.

Čimbenici mikrookruženja upale, obilježeni su stanjem koje interferira sa sposobnošću domaćina za iskorjenjivanje mikroorganizma. Hipoksija, reducirani pH i lokalni fibrin, važni su čimbenici za početak i tvrdokornost infekcije. Smanjena lokalna oksigenacija (u prvome redu zbog slabe tkivne perfuzije) nepovoljno djeluje na fagocite da unište bakteriju, te interferiraju s djelotvornosti određenih antibiotika (napose aminoglikozida). Sličan učinak ima regionalna acidoza zbog anaerobnoga metabolizma bakterija. Upalne stanice imaju ograničen učinak zbog depozita nepropusnoga sloja fibrina koji stvara "mrežu" oko bakterija.

Svi navedeni čimbenici mogu dovesti do komplikacija nakon operacije kralježnice, poput primjerice fistula (najčešće zbog postojećega stranoga tijela koje se obvezno mora izvaditi da bi se riješila infekcija), bakterijemije (pitanje žarišta – CVC/ unutarvenski kateter, urinarni kateter, pneumonija), potrebne nekroktomije (nekrotično tkivo podržava infekciju, unatoč ciljanoj antibiotskoj terapiji).

#### PRIPREMA BOLESNIKA I ANTIBIOTSKA PROFILAKSA

Do infekcije (kolonizacije) u bolesnika može doći i prije operacijskoga zahvata zbog dugotrajnoga boravka u bolnici, ili u kojoj drugoj lječilišnoj ustanovi. Poslije, sam operacijski zahvat, osoblje, te neživo okruženje u operacijskoj sali, mogu biti potencijalni uzrok bolničke infekcije.

Postavlja se pitanje o tomu na koje čimbenike rizika infekcije možemo utjecati.

U svakome slučaju bolesnika valja optimalno pripremiti, primjerice, smanjiti tjelesnu masu, otkloniti moguća žarišta infekcije (zubi, mokraćni sustav, dišni sustav), dekolonizirati bolesnika u slučaju MRSA, te čim kraćom prijeoperacijskom i poslije-operacijskom hospitalizacijom smanjiti mogućnost nastanka bolničkih infekcija.

Racionalno korištenje perioperacijske antibiotske profilakse učinkovito je u smanjenju infekcije, i jedna je od najvažnijih mjera u pripremi bolesnika za operaciju. S obzirom na specifičnu floru svake bolnice, preporuka je da se profilaksa prilagodi trenutačnoj mikrobiološkoj flori i njenoj antimikrobnoj osjetljivosti unutar svake ustanove, kao i specifičnosti samoga operacijskoga zahvata.

Aerobni gram-pozitivni uzročnici (stafilokoki i streptokoki), najčešće su spominjani uzročnici vezani uza spondilitis. Upravo se stoga i profilaktična primjena antibiotika (jednostruka doza, ili tijekom prva 24 sata do 48 sati) provodi najčešće cefalosporinima prve i druge generacije (cefazolin, cefuroksim).

Važnost antibiotske profilakse u kirurškome liječenju hernijacije diska, u literaturi je dobro dokumentirana. Navodi se da je postotak infekcije koji se odnosi na nekomplimirane lumbalne laminektomije manji od 1%, a postotak infekcije tih operacija bez antibiotske profilakse, iznosi 9%.

Zbog činjenice da profilaktički antibiotik tijekom incizije kao i kroza cijelo razdoblje operacije mora biti u dovoljnoj koncentraciji u tkivu, najbolje je vrijeme davanja 30 minuta do jednoga sata prije incizije (ovisno o vrsti antibiotika), čime se infekcija rane smanjuje na najmanju mjeru. Nedavno objavljena studija<sup>4</sup> dokazuje da je za prevenciju infekcije rane u infekciji kralježnice, jedna doza profilaktičkog antibiotika jednako djelotvorna kao i perioperacijska i poslijeoperacijska antibiotska terapija.

#### ANTIMIKROBNA TERAPIJA

Za prevenciju infekcije potreban je trajni mikrobiološki nadzor, počev od uzimanja nadzornih kultura tijekom dolaska u bolnicu, čija je flora katkad važna za određivanje kasnije ciljane antibiotske terapije, mogućih unutaroperacijskih materijala za brzu okvirnu dijagnostiku (preparat prema Gramu, ali i najvažnijih tvoriva: uzoraka tkiva, kosti, ili aspirata iz rane), te poslijeoperacijsko praćenje mikrobiološke flore preko različitih uzoraka (primjerice: vrhovi katetera, sadržaji drenova, medijastinalni i torakalni drenovi, aspirati iz bronha, hemokultura, obrisici rana, urinokultura).

Postoje li nakon operacije klinički znaci infekcije, antibiotska terapija provodi se prema najistaknutijim uzročnicima iz ukupnoga praćenja mikrobiološke flore, ciljano, te u odgovarajućoj terapijskoj dozi (posebno važno zbog slaba prodora antibiotika u kost) i vremenu.

Djelotvorna antimikrobna terapija omogućuje mnogo agresivnije kirurške postupke, ali ujedno podupire liječenje nekirurškom konvencionalnom dugotrajnom antibiotskom terapijom. Zbog porasta uzročnika koji su mnogostruko otporni na antibiotike, potreban je veći oprez u liječenju takvih infekcija. U imunokompromitiranih bolesnika i unutarvenskih narkomana, liječenje je još kompliciranije.

Nema čvrstih preporuka o duljini parenteralne terapije za osteomijelitis, ali općeprihvaćeno je da je najmanje 6 do 8 tjedana dovoljno za piogenu infekciju. Pojedini autori navode još i dodatnu peroralnu terapiju tijekom mjesec dana do dva mjeseca. Također, u literaturi se navodi podatak o tomu da je postotak relapsa nakon odgovarajuće antibiotske terapije 0 – 4%.

Tablica 1. Preporuke antibiotske terapije za najčešće uzročnike

Table 1 Recommended antibiotic therapy for usual causative agents

IZOLAT / ISOLATE	PREPORUKA / RECOMMENDATION	ALTERNATIVA / ALTERNATIVE	OSTALA TERAPIJA / OTHER THERAPY
<i>S. aureus</i> <i>S. epidermidis</i>	oksacilin	vankomicin (oksacilin otporni sojevi) (oxacillin resistant strains)	trim/sulfa, doksiciklin, kinopristin/dalfopristin, linezolid
<i>Streptococcus</i> spp. (skupina A, B, C & G) (group A, B, C & G)	penicilin G	djelotvornost više antibiotika / efficacy of various antibiotics	
<i>Enterococcus</i> spp.	ampicilin +/- gentamicin*	vankomicin +/- gentamicin*	
<i>Escherichia coli</i>	cefalosporini	fluorokinoloni	trim/sulfa, imipenem, meropenem
<i>Enterobacter</i> spp.	trim /sulfa	fluorokinoloni	cefepim, imipenem, meropenem
<i>Enterobacter</i> spp.	metronidazol	klindamicin	
<i>Candida</i> spp.	flukonazol	amfotericin B, kaspofungin	

\* Vrijednost gentamicina u terapiji osteomijelitisa koga uzrokuje *Enterococcus* spp., još nije potvrđena. Primijeni li se u kombinaciji s ampicilinom, potrebno je ograničiti vrijeme davanja (1–2 tjedna) i sniziti dozu (1mg/kg/8 sati)

\* The value of gentamycin in therapy of osteomyelitis caused by *Enterococcus* spp. is not definitely confirmed. If gentamycin is combined with ampicillin it is necessary to limit the duration (1-2 weeks) and lower the dose (1mg/kg/8 hours).

Za tuberkulozni osteomijelitis početna je terapija izoniazid, etambutol, rifampin i pirazinamid tijekom dvaju mjeseca. Ne dobije li se tijekom toga razdoblja test osjetljivosti, u idućih 12 mjeseci potrebno je nastaviti trajnu terapiju izoniazidom, etambutolom i rifampinom. Nastavak daljnje terapije ovisi o antibiogramu. Ako uzročnik ostaje osjetljiv, tijekom narednih 12 mjeseci terapija se nastavlja izoniazidom i rifampinom. Ako je potrebna druga kombinacija, terapija se produljuje od 18 mjeseci do 24 mjeseca. U imunokompromitiranih bolesnika dodaje se indinavir i rifabutin.

## PRINCIPI OPERACIJSKOGA LIJEČENJA JATROGENOGA SPONDILITISA

Nakon zahvata na kralježnici, poslijeoperacijske infekcije relativno su rijetke u takozvanoj bazičnoj spinalnoj kirurgiji (operacije hernije diska, dekompresijske laminektomije). Relativno kratki operacijski zahvati i dobra mogućnost hemostaze, dobre su mogućnosti u prvome redu za cijeljenje rane.

Nasuprot tomu, rekonstrukcijski zahvati na kralježnici razumijevaju ekstenzivne i dugotrajne operacije, s neizbježnim poslijeoperacijskim hematoma i metalnim implantatima koji podržavaju infekcije. Ležanje na leđima, izravno na operacijskoj rani, te bolesnici koji su često u kroničnome

neizlječivu infektu, dodatni su čimbenici rizika za razvoj infekcije.

Prema podacima u inozemnoj literaturi, operacije idiopatskih skolioza praćene su s 1% dubokih infekcija, neuromuskularne skolioze s 10%, a lumbosakralne fuzije s 20 – 30% infekcija.

### Prevenција

Navode se iskustva Ortopedskog odjela KB-a Dubrava:

1. Operacijska sala: uobičajeno osiguranje čistoće i održavanje potrebne higijene prostora (smanjen broj osoblja, te maksimalno smanjenje kretanja u operacijskoj sali), lijepljenje plastične folije preko operacijskoga polja prije operacijskoga zahvata, priječe prelaženje bakterija s kože u operacijsko polje tijekom dugotrajnih operacijskih zahvata. Postavljanje supkutane drenaže sprečava stvaranje hematoma, bez opasnosti od opsežna krvarenja kroz drenažu.
2. Odjel: postavljanje bočica s dezinficijensima na svaku bolesničku postelju, omogućuje medicinskom osoblju lakše održavanje higijene ruku, te priječi prenošenje infekcije s bolesnika na bolesnika. Pravilno postupanje s posteljinom i bolesničkim rubljem, uvelike može nadomjestiti

stroge mjere vezane uz izolaciju bolesnika. Postavljanje bolesnika u bočni položaj na postelji, sprečava maceriranje rane znojem, te smanjuje rizik poslijeoperacijske infekcije rane.

### Liječenje

Svako febrilno stanje kontrolira se laboratorijski. U slučaju porasta CRP-a i/ili leukocita, uzima se bakteriološki uzorak iz drena, ili se punktira rana, ili se pak kroz manji otvor rane sterilno uzima uzorak. Pozitivni bakteriološki uzorak ukazuje na potrebu operacijske revizije rane, ispiranje hematoma, izrezivanje nekrotičnoga tkiva, te postavljanje protočne drenaže. Nakon toga, ovisno o potrebi, tijekom duljega razdoblja može se ostaviti gumena laštica fiksirana šavom. U najvećem broju slučajeva, infekcija u kroničnome obliku tinja dokle god su metalni implantati *in situ*. Stoga, nakon postignuta koštanoga cijeljenja metalni se implantati odstranjuju, čime se do sada u svim slučajevima postigla sanacija upale.

### ZAKLJUČAK

Napredak u medicinskoj tehnologiji, uključujući razvoj snažnih antimikrobnih lijekova, suvremenu radiološku dijagnostiku, te poboljšanje kirurških postupaka, umnogome je smanjilo pobol i smrtnost uzrokovanu infekcijama kralježnice. Međutim, još uvijek traje rasprava oko odabira postupka liječenja (medikamentozno i/ili kirurško liječenje) vertebralnoga osteomijelitisa, infekcija međukralješćanih diskova i kralješćanoga kanala, te apscesa okolnoga mekoga tkiva<sup>5</sup>.

Prevenција je zasigurno najvažnija (optimalna priprema bolesnika za takvu vrstu zahvata), ali

ujedno i “najjeftinija”, jer poslijeoperacijske infekcije i komplikacije dovode do nesigurnih ishoda, ali i zamjetna poskupljenja liječenja, između ostaloga i skupim rezervnim antibioticima.

Zaključno, u današnjoj medicini, liječenje infekcije kralježnice zahtijeva multidisciplinarni tim liječnika i stručnjaka, poradi uspješna pravodobna otkrivanja i terapije bolesnika s infekcijom kralježnice.

### LITERATURA

1. Beiner JM, Grauer J, Kwon BK, Vaccaro AR. Postoperative wound infections of the spine. *Neurosurg Focus* 2003;15(3):1-5.
2. Levi ADO, Dickman CA, Sonntag VKH. Management of postoperative infections after spinal instrumentation. *Neurosurgical Focus* 1997.
3. Moyer P. Povidone iodine irrigation may prevent wound infection following surgery. [www.medscape.com](http://www.medscape.com) 2005.
4. Dobzyniak MA, Fischgrund JS, Hankins S, Herkowitz HN. Single versus multiple dose antibiotic prophylaxis in lumbar disc surgery. *Spine* 2003;28 (21):453-5.
5. Quinones-Hinojosa A, Jun P, Jacobs R, Rosenberg WS, Weinstein PR. General principles in the medical and surgical management of spinal infections: a multidisciplinary approach. *Neurosurg Focus* 2004;17(6):1-15.
6. Sanderson PJ, Serjeant FR. Infections in orthopaedic surgery. U: Williams JD, Taylor EW. *Infection in Surgical Practice*: Arnold Great Britain, London 2003.
7. Schein M, Marshall JC. *Source Control. A guide to the management of surgical infections*. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg 2003.
8. Fry DE. *Surgical infections*. Little, Brown and Company 1995.
9. Meakins JL. *Surgical Infections. Diagnosis and Treatment*. Scientific American, Inc. 1994.