

## Profilaktička primjena antibiotika u kirurgiji

Josip Fajdić

Medicinski centar Slavonska Požega

Pregled

UDK 615.33:617.5-084

Prispjelo: 8. travnja 1986.

U radu se nastoji sa više aspekata osvijetliti problem profilaktičke primjene antibiotika u kirurgiji, što je ujedno česta dilema u radu kirurga. Analizirana je opravdanost ove pojave u nekoliko najvažnijih grana kirurške djelatnosti (abdominalna, koštana, kardiovaskularna kirurgija). U grupi najfrekventnijih operativnih zahvata (abdominalna i koštana kirurgija), stav je da se antibiotik rezervira samo za teže i akutne slučajeve.

Posebno je naglašena razlika između preventivnog (prije inokulacije) i terapijskog (nakon inokulacije)

davanja antibiotika, što je u praksi dosta teško razgraničiti.

Najzad, u radu autor nastoji kritički vrednovati njemu dostupnu literaturu, te usporedbom i sumiranjem istovjetnih gledišta doći do relevantnih podataka, koji bi bili od koristi prije svega općem kirurgu.

Zaključno, u analizi problema podvučen je zahtjev za nenapuštanje osnovnih principa kirurškog djelovanja (precizan i pošten rad), jer se smatra da nikakav antibiotik ne može kompenzirati grube propuste u radu kirurga.

**Ključne riječi:** antibiotik, kirurgija, profilaksa

Otkrićem antibiotika potiskuju se nekako u drugi plan osnovni principi asepse i antiseptice, čiji su utemeljitelji još pred više od stotinu godina bili Lister i Semmelweis.

Ponešeni euforično prvim izvanrednim efektima antibiotika, mnogi kirurzi počinju tada najveći dio svojih kirurških zahvata obavljati pod njihovom zaštitom, misleći pri tome da je riješen time problem bakterijske infekcije u kirurgiji. Međutim, razočarenje nastupa vrlo brzo pojavom hospitalnih infekcija. Tako se u području bolničke primjene antibiotika registriraju mnoge multirezistentne bakterijske vrste, a isto tako mnoge do tada apatogene sorte postaju fakultativno patogene (npr. *Serratia Marcescens*) i uzrokuju hospitalizam.<sup>18</sup>

Kako besprijekorna kirurška tehnika i pošteno postupanje sa tkivom često znaju biti kompromitirani postoperacijskim infekcijama, problem primjene antibiotika kao profilakse u kirurškoj praksi postaje u zadnjih nekoliko desetljeća predmet rasprava na brojnim domaćim i inozemnim skupovima. učestalost diskusija o opravdanosti ili pak štetnosti takve profilaktičke primjene antibiotika u kirurgiji ukazuje na mnoštvo još nerazjašnjenih i neusklađenih pogleda i stavova s tog područja. Pouzdano možemo tvrditi, da u nas ne postoji jedinstven stav o primjeni antibiotika u kirurgiji, već, šta više, prevladava šarenilo u ovisnosti o stavovima kuće, uvjerenju i educiranosti pojedinca i slično. Međutim, nama dostupni podaci iz svjetske literature<sup>31,32</sup> upućuju na zaključak da aplikacija antibiotika neposredno prije ili nakon operacije uveliko anulira postoperativne infekcije rane. Ovo se odnosi na potencijalno kontaminirano područje, dakle na stanje prije inokulacije, i to nazivamo profilaktičkom primjenom antibiotika.<sup>27</sup>

Svaku primjenu antibiotika nakon inokulacije treba shvatiti kao terapijsku. Kako je u našim uvjetima primjena spomenutih sredstava isuviše netipična, nije teško predvidjeti krajnji štetni efekat ovakve stihijske primjene, gdje se na primjenu nekog antibiotika (ili više njih u kombinaciji) odlučujemo bilo kod hitnih ili elektivnih zahvata.

O ostalim lošim stranama takve nekontrolirane aplikacije bit će više govora nešto kasnije. Sada samo

da se podsjetimo na stav autora<sup>25</sup> koji upućuju na mogućnost trajnog zaborava antibiotika kroz 40—50 godina, uz samo jedno prisjećanje na njih kao na jednu ugodnu epizodu u medicini, naravno, ukoliko bi se i dalje nastavilo sa ovakvim načinom primjenjivanja.

Unatoč svemu iznesenom, čini se da treba respektirati isto tako i mišljenje jedne velike grupe kirurga koji smatraju danas, da antibiotska profilaksa, globalno promatrano, u općoj kirurgiji nije indicirana! Ovo, naravno, stoji uz uvjet da su prethodno poštovane sve katele pedantnog i minucioznog rada u kirurgiji, kao i osnovni principi asepse, antiseptice i sterilizacije. Osim toga, ovo uvjerenje se temelji na stavu da se svaka kirurška bolest ili infekcija u rani, moraju prije svega kirurški riješiti, a antibiotici su onda u drugom planu.<sup>24</sup>

Stoga se s pravom postavlja pitanje: kada je antibiotska profilaksa indicirana?

Ako ponovimo već ranije rečeno da je profilaktička primjena antibiotika indicirana samo prije početka infekcije (kontaminacije), onda se spontano nameće pitanje: koje je optimalno vrijeme davanja? Prema nekim podacima iz literature čini se da je to najbolje činiti jedan dan, ili, još bolje, nekoliko sati prije operativnog zahvata. Autori<sup>24</sup> smatraju da antibiotik dati samo tri sata iza infekcije nema efekta u profilaktičkom smislu. Naravna stvar, treba se zapitati koliko slučajeva u svakodnevnoj praksi (akutni abdomen sa perforacijom, infekcije tkiva i slično) dobijemo u prva tri sata od prvih simptoma bolesti?

Drugo je pitanje u kojim sferama kirurškog djelovanja je ovakva profilaksa najopravdanija?

Na ovo pitanje postoje tri odgovora.<sup>27</sup>

1. U svim slučajevima kada se očekuju katastrofalne posljedice od eventualnih postoperativnih infekcija (kardijalna kirurgija, kirurgija krvnih žila).
2. U slučajevima kada bi postoperativna infekcija mogla znatno kompromitirati kirurški zahvat i produžiti boravak i liječenje (abdominalne operacije na kolorektumu, želucu, žučnim putevima i slično).
3. U svim slučajevima narušenog općeg stanja, kada su drastično smanjene obrambene snage, i najmanja infekcija bi mogla biti fatalna za bolesnika.

## MJESTO I ULOGA ANTIBIOTSKE PROFILAKSE

### 1. U kardiovaskularnoj kirurgiji

Danas je u kardiovaskularnoj kirurgiji općenito prihvaćen stav da je potrebna zaštita antibioticima prije većih kardiokirurških operacija. Obzirom da infekcije u ovom području direktno ugrožavaju život bolesnika, treba konkretno u svim slučajevima infekcije tkiva oko proteze (koja se ne može izliječiti antibioticima)<sup>2</sup> odstraniti protezu.<sup>17</sup> Prema istim autorima, vjeruje se u stvaranje tzv. »antibiotskog koaguluma« profilaktičkim davanjem antibiotika ako postoperativno dođe do infekcije.

Dalje, značajno mjesto po učestalosti infekcija zauzima infekcija pri implantaciji pacemakera.<sup>3,6,12,34</sup> Precizne evidencije o incidenciji ovakvih infekcija nismo našli. Prema raznim izvještajima iz literature ona varira od 0,0% — 12,5%.<sup>7</sup> Isti autori smatraju da je u cilju smanjenja infekcije, bilo kod primoinplantacije ili reimplantacije, profilaktičko davanje antibiotika opravdano. Profilaktičko-preventivna primjena antibiotika u rekonstruktivnoj kirurgiji perifernih krvnih žila, bilo da se radi o ugradnji stranog materijala ili o povredama perifernih krvnih žila, izuzetno je opravdana.<sup>10,29</sup>

Poseban akcenat u kirurgiji perifernih krvnih žila stavlja se danas na eventualnu infekciju vaskularne proteze, koja se prema literaturi kreće od 0,7% — 3%,<sup>40</sup> a od svih lokalizacija najčešće počinje u prepone (u 80% slučajeva). Pri tome treba napomenuti, da je postotak infekcije kod upotrebe autovenskog grafta znatno manji nego kod upotrebe sintetičkog grafta.<sup>40</sup>

### 2. U abdominalnoj kirurgiji

#### A) Preoperativna priprema kolona

Skoro bez izuzetaka danas je prihvaćeno stajalište da antibiotik profilaktički treba dati radi tzv. »sterilizacije« crijeva, i to nekoliko dana prije planirane elektivne kolektomije. Ispravnost ovakvog postupka potvrđuje drastično smanjenje broja postoperativnih infekcija, uvjetovanih ovakvom primjenom, nasuprot onim operacijama koje su vršene bez ove antibiotske zaštite.

No treba znati da se potpuna »sterilizacija« crijeva ne može postići a nije s druge strane ni poželjna, obzirom na simbiozu bakterijske flore.<sup>37</sup> Iz vlastite prakse navodimo podatak o vrlo dobrim uspjesima »sterilizacije crijeva« preoperativno sa Neomycinom, u peroralnoj dozi 4 x 1 g. Autori<sup>37</sup> ističu pozitivna vlastita iskustva na osnovu kombinacije: Neomycin + Metronidazol. Ovo se opravdava snažnim efektom ove kombinacije na anaerobnu patenu floru debelog crijeva, posebno Metronidazola.<sup>4</sup>

#### B) Operacije na žuči i žučnim putevima

Ovo je skupina operativnih zahvata koja je ujedno najčešća na našim kirurškim odjelima, a izazivaju, čini se, najveću polemiku u pogledu opravdanosti preoperativne administracije antibiotika. Prema trenutno postojećim stavovima u literaturi, antibiotik profilaktički u ovoj domeni je indiciran kod preoperativno verificiranog akutnog upalnog stanja (empiem žučnjaka, holangitis), dok je kod opstruktivnog ikterusa ili, pak, holecistolitijaze preventivna primjena antibiotika diskutabilna. U prvoj grupi (akutna upalna stanja) postoperativne infekcije se penju do 40% prema nekim podacima iz literature. Smatramo da je izlišno objašnjavati indiciranost preoperativne primjene antibiotika u svim slu-

čajevima bilijarnog peritonitisa (a isto tako i nakon operacije).

Budući je žuč u preko 90,0% slučajeva sterilna, kod »obične«, tj. neinficirane holecistektomije, antibiotik nije potreban preoperativno, kao ni postoperativno.<sup>9</sup> Mi se u potpunosti priklanjamo ovakvom stavu iz literature i vlastito stajalište temeljimo na preko 1.100 operativnih zahvata na žuči i žučnim putevima, učinjenim u posljednjoj dekadi. Od toga broja je preko 40,0% operacija prošlo bez ikakve zaštite antibioticima. Na drugoj strani, bakteriološkim ispitivanjem žuči utvrđeno je prisustvo bakterija u žuči kod urgentnih operacija na bilijarnom traktu u 94,0% slučajeva. Najvećim dijelom su bili zastupljeni gram-negativni uzročnici, i to *Esherichia coli* (V. Borčić 1978.).

#### C) Operacije na želucu i tankom crijevu

Što se tiče zahvata na želučano-crijevnom segmentu probavnog trakta, potrebno je istaći također različitost stavova. Mi smatramo da kod »čistog ulkusa«, tj. hipersekretornog želuca, nije potrebno davati antibiotike preventivno. Smtara se da je u normalnim uvjetima sadržaj želuca sterilan, tj. broj bakterija je manji od 10<sup>4</sup> mill. Antibiotike treba rezervirati (terapijski) za bakterijske forme peritonitisa nakon perforacije peptičkog ulkusa, jer kemijski peritonitis ne zahtijeva profilaksu. Bez profilakse treba pristupiti i svim elektivnim zahvatima kod neoplazme želuca.

Problematika se svakako produbljuje u slučajevima najčešće abdominalne operacije, a to je apendektomija. Kako je preoperativno teško razlikovati perforirajući i neperforirajući apendicitis, postoje stavovi sistemske profilakse kod svih bolesnika sa akutnim apendicitisom. Prema najnovijim radovima, takva profilaksa signifikantno smanjuje septičke komplikacije operativnih rana. Stoga se danas Pfeifferove analize od prije 30 i više godina mogu uzeti samo kao ilustracija. On, naime, uspoređuje grupu apendektomiranih u periodu od 1930—39. godine (2262 bolesnika) sa grupom operiranih bolesnika u periodu od 1951—60. godine (2931 bolesnik) i dolazi do zaključka da ovaj »antibiotski period« nije donio bitno smanjenje postoperativnih komplikacija u odnosu na ono predratno »neantibiotsko vrijeme«.<sup>24</sup>

#### D) Operacije u koštanoj kirurgiji

Najteži oblik infekcije u traumatologiji i koštano-zglobnoj kirurgiji je svakako osteomielitis. Ako se osteomielitis razvije kod otvorenog prijeloma ili strelne rane, tada se kirurg može opravdati primarnom kontaminacijom rane. Međutim, ako se ova vrlo teška komplikacija razvije kod zatvorenog (operiranog) prijeloma, kirurg se mora zapitati koliki je njegov udio u tome.<sup>23</sup>

Ako se eliminira ljudski faktor u nastanku koštanih infekcija, ostaju na snazi za razvoj infekta odgovorne dvije grupe faktora:

1. Endogeni faktori: starost, loš imunološki status, interkurentne infekcije i slično.
2. Egzogeni faktori: higijensko-socijalni status, momenti vezani uz samu operaciju, te direktni uzročnici (*staphylococcus albus et aureus*, *proteus vulgaris*, *streptococcus haemolyticus* itd.).

Međutim, većina kirurga ipak stoji na čvrsto utemeljenom stavu da je najvažnije kod kompliciranih prijeloma učiniti primarnu obradu rane. Propuste učinjene prilikom prvog kontakta sa ovakvim bolesnikom teško kasnije može ispraviti bilo kakav antibiotik.<sup>14</sup>

Ne ulazeći sada posebno u daljnju razradu infekta u koštanoj kirurgiji, vraćamo se pitanju mjesta i uloge profilaktičke primjene antibiotika u ovoj grani kirurgije.<sup>13, 26, 38</sup>

Autori<sup>23</sup> u preoperativnoj preventivnoj primjeni antibiotika kod teških slučajeva zahtijevaju poštivanje farmakodinamičkih zakona, te dovoljnu preoperativnu koncentraciju antibiotika u krvi i tkivima. Za postizanje ovoga cilja isti autori nude slijedeću shemu: 15 mil.i.j. Penicilina + Garamycin 80 mg dati dva sata prije operacije. Nakon toga se nastavlja sa davanjem kristalnog Penicilina i to: 10 mil.i.j. svakih osam sati, a uz to Garamicin  $2 \times 80$  mg kroz naredna 3—4 dana.

Naša dosadašnja iskustva opravdavaju preoperativnu primjenu antibiotika širokog spektra u cilju osiguranja što sigurnijeg postoperativnog toka, i to naročito kod teških kompliciranih prijeloma, s time što je najčešće nastavljamo i nakon operacije prema antibiogramu.

#### E) Ostali sektori opće kirurgije

Gledajući na ostala područja opće kirurgije, logično je da antibiotike terapijski ordiniramo u svim stanjima sepse, peritonitisa (bilo koje etiologije), nekrotičnog i hemoragičnog pankreatitisa, te ileusa. Inače, u svim ovim stanjima presudno je kada je liječnik prvi puta vidio ovakvog bolesnika. To znači da je u najvećem broju slučajeva inokulacija već prisutna, pa moramo govoriti uglavnom o terapiji a ne profilaksi.

Kod razvijenih intraabdominalnih apscesa (Douglas, pertiflitički, subhepatički, subfrenički, interintestinalni i drugi apscesi) nema osnova za preoperativnu aplikaciju antibiotika, iako je većina tih bolesnika već danima obično pod antibiotskom terapijom zbog nejasnog febrilnog stanja koje je prethodilo dijagnozi apscesa.

Zauzeto je stajalište da se započeto stvaranje apscesa obično ne može zaustaviti antibiotikom, a kada se već stvori, onda je kirurška terapija, tj. drenaža, »conditio sine qua non«, dok su antibiotici tada u drugom planu.

Faktori rizika u nastajanju infekcije:<sup>30, 24</sup>

- diabetes
- gangrena, ulkusi, trofične promjene
- renalna insuficijencija
- loša kirurška tehnika
- postoperativni hematomi, duga operacija
- TBC, ileus, trauma
- starost
- duga preoperativna priprema
- disbalans vode i elektrolita
- broj i virulencija klica.

Najčešći uzročnici infekcija u kirurgiji:<sup>8</sup>

- staphylococcus aureus et albus
- pseudomonas aeruginosa
- proteus
- Echerichia coli
- aerobacter
- ostali uzročnici aerobnog ili anaerobnog tipa.

Poznato je da infekcija nastaje endogeno i egzogeno. Među egzogenim uzročnicima najčešći je staphylococcus aureus, dok predominaciju među endogenim uzročnicima ima Echerichia coli.

#### KAKO DAVATI ANTIBIOTIKE I U KOJOJ DOZI

Vrlo često pokušavamo na nečistom terenu (peritonitis nakon perforacije, gangrena i slično), lokalno aplicirati antibiotik (terapijski) u raznim formama: rastvoren kristalni penicilin, piopen, antibiotski prašak, spray i sl. Na drugoj strani, često u ambulantnoj praksi apliciramo profilaktički anti-

biotik lokalno u područje rane. Prema našim iskustvima zaključili smo da nema bitnih odstupanja u cijeljenju rane kod slučajeva gdje smo antibiotik lokalno aplicirali u bilo kojem obliku i slučajeva gdje to nismo učinili. Prema nekim našim autorima, ovakva lokalna primjena antibiotika, bilo u profilaktičkom ili terapijskom smislu, nema neko osobito opravdanje, jer se antibiotik lokalno ne rastvara već se stvara serom i on ograničava zarašćavanje rane.<sup>24</sup>

Već je ranije rečeno da je oralna profilaktička primjena antibiotika indicirana kod pripreme bolesnika za kolorektalne elektivne zahvate. Dakle, u svim drugim slučajevima dolazi uglavnom u obzir parenteralna aplikacija i u infuziji.

Što se doze tiče kada je u pitanju profilaksa, treba postići takvu koncentraciju koja će suprimirati svaki porast broja bakterija veći od  $10^4$  mill, a to je najmanji broj potreban za razvoj infekcije.

#### DO KADA PROVODITI PROFILAKSU ANTIBIOTIKOM

Izgleda da je ovdje nemoguće dati jedinstven odgovor koji bi bio punovažan za sve sektore kirurškog djelovanja.

U literaturi nismo također naišli na decidirane podatke. No, nepobitno je da profilaksa antibioticima, započeta nekoliko sati prije operacije ili preoperativno, ne može biti dugotrajna. Stoga smatramo da treba kod svake primjene antibiotika imati na umu negativne i štetne posljedice dugotrajne primjene (rezistencija, alergijske reakcije, toksične nuspojave na bubrežima, jetri, te krvotvornom i nervnom sistemu).<sup>1, 20</sup>

Činjenica je da se teško mogu analizirati nuzgredna djelovanja koja proizlaze iz interreakcije više datih lijekova. Stoga se preporuča ograničenje na što manji broj preparata, kako bi kontroli bila podložna i efektivnost same terapije i sporedna djelovanja.

#### RASPRAVA

Gilmore<sup>15</sup> dokazuje da je skoro pola komplikacija nakon operativnog zahvata vezano uz ranu, od kojih je najznačajnija infekcija rane, sa svojim općim i lokalnim komplikacijama. Značaj i težinu najekstremnije opće komplikacije, tj. septikemije, ne treba posebno obrazlagati. Stoga u tome svjetlu treba promatrati mjesto i ulogu profilakse antibiotikom u kirurgiji. Pregledom i kritičkim vrednovanjem dostupne nam literature, nastojali smo sa ovoga stajališta utvrditi korelativan odnos preoperativno ili intraoperativno ordiniranog antibiotika i smanjenog broja postoperativnih infekcija rane.

Preispitujući retrospektivno vlastitu kiruršku praksu u tome smislu, dolazimo do izrazite podudarnosti sa stavovima u literaturi. Suština većine publikiranih zaključaka je slijedeća: povoljan efekat preoperativno datih antibiotika očituje se nedvojbeno u smanjenju postoperativnih gnojnih infekcija.<sup>5, 19, 22, 28, 29, 35</sup> No, većina autora se zalaže za racionalnost i kritičnost u primjeni antibiotika, a to znači da ranije navedeni pozitivni efekti ne bi smjeli odvući kirurga u nekritičnu ili rutinsku administraciju antibiotika prije svake operacije.

Kroz literaturu se dalje susreću dileme da li antibiotik davati nekoliko sati prije operacije ili za vrijeme operativnog zahvata. Tako Burke upozorava, ukoliko želimo efekat ovakve profilakse, da antibiotik tada treba aplicirati prije incizije na koži. Jedna grupa autora<sup>16, 21, 41</sup> za područje kardiokirurrije prakticira davati antibiotike intraoperativno.



H. Stone i suradnici,<sup>36</sup> koji imaju velika iskustva na području profilaktičke primjene antibiotika u kirurgiji, apostrofiraju u nastanku infekcije korelaciju između određenog broja inokuliranih dovoljno virulentnih bakterija na jednoj strani i poremećenog potencijala otpornosti organizma (što je uvjet za rast i razmnožavanje mikroba) na drugoj strani. Iako se radi o poznatoj činjenici, ističemo je, jer se na temelju ovakvih postavki vrši gotovo svaka antibiotska profilaksa.

Prema našim saznanjima, baziranim na višegodišnjem praćenju bolesnika sa operacijama na kolonu, čini se da je preoperativna upotreba antibiotika u svrhu pojačanja »sterilnosti« crijeva u kirurgiji kolona našla svoje puno opravdanje. Ipak pojedini autori<sup>24, 37</sup> sa skepsom gledaju na takav efekat antibiotika, dajući prednost mehaničkom čišćenju crijeva. Kao što je već ranije istaknuto, potpuna sterilnost crijeva se ne može postići nikakvom metodom. Ovdje je neophodno razmotriti i negativne efekte antibiotika (osobito pri dugotrajnoj primjeni) na crijevnu floru. Mi znamo da se utjecajem bakterija u početnom dijelu debelog crijeva (cekum) odvija razgradnja celuloze, a stvaraju se vitamini B<sub>12</sub>, vit K, Niacin, Thiamin, Riboflavin. Zna se da nedostatak ovih vitamina može izazvati neke forme enteritisa, vrlo refrakterne na terapiju, osobito ako se odmah ne otkrije etiologija. Dalje, negativni efekti antibiotika na sluznicu debelog crijeva manifestiraju se u bujanju nekih drugih patogenih sojeva mikroorganizama na račun uništenih. Sve to, naravno, može imati za posljedicu razvoj teških infekcija.

Mnogi autori ističu loša iskustva sa dugotrajnom primjenom antibiotika, što je najčešće uvjetovalo razvoj ekstremno rezistentnih sojeva bakterija u crijevu. Finland<sup>11</sup> smatra da je najčešći razlog nastanka rezistentnih sojeva nekritička i stihijska primjena antibiotika.

Ispitivanja autora<sup>33</sup> unose znatno više svjetla u područje djelotvornosti i prodornosti antibiotika u tkivima. Naime, oni dolaze do vrlo važnih saznanja da koncentracija antibiotika u serumu nije istovjetna onoj u limfi, a to znači da je još manja u tkivu. Kako se često određuje doza antibiotika na bazi njegove koncentracije u serumu, to ovu činjenicu treba imati svakako na umu.

Samo jednim osvrtom na infekcije u prošlosti dolazimo do saznanja kako je značenje anaeroba u prošlosti bilo prilično ignorirano u odnosu na današnja stajališta u bakteriologiji. Tome su pripomogla i današnja uvjerenja da je suština patogenetskog efekta upravo u simbiozi aeroba i anaeroba.<sup>36</sup> Promatrajući utjecaj antibiotika u tome svjetlu, Stone dolazi do zaključka da svaki antibiotik, djelovao on na aerobe ili anaerobe, dovodi do smanjenja patogenosti anaeroba. Konačno, u raspravi o ovoj problematici nikako se ne bi smio zaobići i ekonomski aspekt liječenja na ovaj način.

Tu je grupa autora I hirurške klinike Medicinskog fakulteta u Beogradu (Miličević i suradnici)<sup>27</sup> dala vrlo cjelovit prikaz ovakve profilaktičke administracije antibiotika u ekonomskom smislu. Tako su na bazi vlastitih ispitivanja došli do zaključka da svaka infekcija rane produžava liječenje za 7–14 dana, a to znači zauzetost kreveta kroz to vrijeme. To istovremeno znači produženi oporavak i produženo bolovanje, te na koncu vrlo često reintervencije, pa nekada čak i korektivne estetske zahvate.

Praćenjem naših bolesnika u posljednjem desetljeću, vidjeli smo da je zbog infekcije rane prosječni boravak na našem Odjelu iznosio 18,6 dana, što je u odnosu na prosjek ležanja operiranih bolesnika bez komplikacija povećanje za 38,1%.

## ZAKLJUČAK

Ako zbrojimo sve do sada iznešeno, proističe slijedeći zaključak: antibiotike ne treba davati rutinski u cilju izbjegavanja infekcije, već ta profilaksa mora biti strogo indicirana i ne smije mijenjati već osnovnu koncepciju liječenja. Ona mora biti zasnovana na pravilnim indikacijama, pri čemu nikakva shematiziranost ne dolazi u obzir.

Drugo, antibiotik, dat u profilaktičkom smislu, mora biti selektivan, individualiziran, te primijenjen u optimalnoj koncentraciji i na vrijeme. U kontekstu ovakvog razmišljanja nameće se zaključak da bi svaka najbolje provedena profilaksa bila u najmanju ruku neprihvatljiva, kao i činjenica da nema totalne ili sveobuhvatne profilaktičke zaštite.<sup>24</sup>

Na kraju moramo istaći da profilaktička primjena antibiotika u kirurgiji nikako ne smije biti povod kirurzima da napuste osnovne prerogative kirurškog djelovanja (precizan i minuciozan rad, uz maksimalnu poštedu tkiva), jer nikakav antibiotik ne može kompenzirati grube pogreške i propuste u radu kirurga.

## LITERATURA

1. Assman D, Gläser U. Nebenwirkungen und Gefahren moderner Antibiotica und Chemotherapie. Z. Arztl Fortb 1974; 68:426.
2. Bekčić V, Đorđević D, Sindelić R. Profilaktička primjena antibiotika u kardiovaskularnoj hirurgiji. Acta Chir Jug 1982; 29 (suppl 1):226-8.
3. Bonchek IL. Methods in the Management of Extruded and infected Cardiac Pacemaker. Ann Surg 1972; 176:686.
4. Brodgen RN, Heel RC, Speight TM, Avery GS. Metronidazol bei anaeroben Infektionen: Eine Übersicht über seine Wirksamkeit, Pharmakokinetik und therapeutische Anwendung. Drugs, 1978; 16:387.
5. Cormier JM, Ward AS, Langean D. Infection complicating aortic surgery. J Cardiovasc Surg 1980; 21:303-14.
6. Deutsch M, Lang E. Antibiotic Short-term Prophylaxis in Pacemaker Surgery. Vth International Symposium on Cardiac Pacing (Abstract). 25, Tokyo, 1976.
7. Đorđević M, Velimirović D, Stojanov P. Postoperativne infekcije u implantaciji pejsmejera. Acta Chir Jug 1982; 29 (suppl 1): 211-17.
8. Eekert P, Savić B. Septische Chirurgie, F. K. Schatauer Verlag, Stuttgart—New York, 1980.
9. Elliot DW. Discussion Ann Surg 1976; 184:4, 452.
10. Fališevac J. Antimikrobna terapija. Medicinska naklada, Zagreb, 1979.
11. Finland M. Changing Patterns of Susceptibility of Common Bacterial Pathogens to Antimicrobial Agents. Ann Intern Med 1972; 76:1009.
12. Firor BW, Lopez FJ, Nanson ME, Mori M. Clinical Management of the Infected Pacemaker. Ann Thorac Surg 1968; 6:431.
13. Fogelberg E. et al. Prophylactic Penicillin in Orthopaedic surgery. J Bone Joint Surg 52 A, 1970; 95-8.
14. Gligić A, Dobošarević Z. Stabilna osteosinteza — prevencija postoperativnih infekcija. Acta Chir Jug 1982; 29 (suppl 1):262-3.
15. Gilmore OJA. Invited Commentary. World J Surg 1977; 1:6, 781.
16. Golden TG, Lovett LW, Harrah DJ, Wellons HA, Nolan PS. The Treatment of Extruded and Infected Permanent Cardiac Pulse Generators: Application of a Technique of Closed Irrigation. Surgery 1973; 74:575.
17. Goldstone J, Moore SW. Infection in vascular Prosthesis: Clinical management and surgical management. Am J Surg 1974; 128:225-33.
18. Hamelmann H, Vestweber KH, Ullmann U. Chirurgisch relevante Nebenwirkungen von Medikamenten: Antibiotica. Chirurg 1981; 52:65-9.
19. Hejhal L, Hejhal J, Firt P, Michal V. Value of prophylactic antibiotic therapy in vascular reconstruction. J Cardiovasc Surg 1976; 344-5.
20. Hoigne R. Antibiotikanebenwirkungen. Schweiz Med Wochenschr 1975; 105:282.
21. Imparto A, Kim G. Electrode Complications in Patients with Permanent Cardiac Pacemakers. Arch Surg 1972; 105:705.
22. Impasato AM, Thomas TF, Acinapura A, Spencer FC. Analysis of failures of arterial reconstructions. J Cardiovasc Surg 1967; 8, 227.
23. Jovanović A, Somer T, Jovanović M, Cirić V. Endogeni i egzogeni faktori u nastanku osteomielita. Acta Chir Jug 1982; 29 (suppl 1):259-61.
24. Kočik L, Suhajda B. Davati ili ne preventivno antibiotike u abdominalnoj hirurgiji. Acta Chir Jug 1982; 29 (suppl 1):162-3.
25. Lowbory ELL, Ayliffe GAJ. Drug Resistance in Antimikrobial Therapy. Springfield, Illinois, Charles C. Thomas ed. 1974.
26. Michael J. et al. The role of prophylactic antibiotics in the management of open fractures. J Bone Joint Surg 54 A, 1972; 1347.

27. Milićević M, Dugalić D, Božović M, Rakić S. Profilaktička upotreba antibiotika u elektivnoj hirurgiji gastrointestinalnog trakta — naša iskustva. *Acta Chir Jug* 1982; 29 (suppl 1):153-8.
28. Merli M, Catawi C, Pellegrini A, Pratelli EM. The role of prophylactic antibiotic therapy in cardiac surgery. *J Cardiovasc Surg* 1973; 14:131-7.
29. Nedeljković D, Nikodijević M, Juloski T, Galović B, Duraki R, Milićević Z, Zec Z, Pantelić P. Značaj antibiotika u prevenciji infekcije u vaskularnoj hirurgiji. *Acta Chir Jug* 1982; 29 (suppl 1):190-2.
30. Petrović P. Infekcije u vaskularnoj hirurgiji. *Acta Chir Jug* 1982; 29 (suppl 1):173-6.
31. Polk HC. Invited Commentry. *World J Surg* 1977; 1:6, 782.
32. Polk HC, Lopez-major. Postoperative Wound Infections: a prospective study of Determinant Factors and Prevention. *Surgery*. 1969; 66:97.
33. Roberts TL, Futrel JW, Sande MA. Antibiotic Penetration into Normal and Inflamed Tissues as Reflected by Peripheral Lymph. *Ann Surg* 1979; 189:4, 395:402.
34. Rubin WJ, Kilian WA, Moore VH, Ellison GR. Permanent Cardiac Pacemakers: Twelf-Year Experience with 287 Patients. *Ann Thorac Surg* 1976; 22:74.
35. Stokes EJ, Howard E, Peters LJ, Hachworthy CA, Shelagh EM, Witherow RO. Comparison of antibiotic and antiseptic prophylaxis of Wound infection in acute abdominal surgery. *World J Surg* 1977; 777-82.
36. Stone HH, Hooper AC, Kolb LD, Geheber CE, Dawkins JE. Antibiotic Prophylaxis in Gastric, Biliary and Colonic Surgery. *Ann Surg* 1976; 184:4, 443-53.
37. Suhajda B, Kočik L. Uloga antibiotika u preoperativnoj pripremi kolona. *Acta Chir Jug* 1982; 29 (suppl 1):159-61.
38. Todorović V. Savremeni principi lečenja otvorenih i zatvorenih preloma kostiju ekstremiteta. *Vojnosanit Pregl* 1967; 24 (12):654-60.
39. Vrhovac B, Radošević Z. Profilaktička primjena kemoterapeutika. *Liječ Vjesn* 1977; 99.
40. Vukajlović D, Delić A, Jevremović M, Adamov D, Vučinić M, Todorović P, Huskić R. Hirurški tretman inficirane vaskularne proteze. *Acta Chir Jug* 1982; 29 (suppl 1):179-81.
41. Youmans C, Derrick J, Wallace J, Anderson RA. Comparison of Epicardial and Transvenous Experience. *Angiology* 1967; 19:625.

## Abstract

### PROFILACTIC APPLICATION OF ANTIBIOTICS IN SURGERY

Josip Fajdić

Medical Centre, Slavonska Požega

A very frequent dilemma, the profilactic application of antibiotics in surgery, has been dealt with from various aspects. Its justification in abdominal, bone and cardiovascular surgery has been analysed. Within the abdominal and bone surgeries the antibiotics are reserved only for more severe and acute cases.

A special stress lies on the difference between the preventive (before inoculation) and therapeutic (after inoculation) administration of antibiotics which is in praxis quite difficult to differentiate. The author tries to evaluate critically the available literature by comparing different opinions in order to obtain some relevant facts for general surgeon.

The conclusion supports the plea for nonabandonment of basic principles in surgery (precise and preserving surgery) because no antibiotic can compensate bad mistakes in surgeons activities.

Key words: antibiotic, profilaxis, surgery

Received: April 8, 1986