

# 1. UVOD

Upalna infekcija kosti, hronični osteomijelitis je jedna od najozbiljnijih komplikacija ranjavanja projektilima visokih kinetičkih energija i predstavlja gotovo nepremostiv problem ali i izazov za svakog ortopedskog hirurga.

Cilj ovog istraživačkog rada je usaglašavanje dosad poznatih tretmana u efektinom suzbijanju bakterijske kolonizacije, rasta i razvoja bakterija, destrukcije koštanog tkiva, tetiva i okolnih mekih česti.

Nakon obavljenog istraživanja napisati doktorsku disertaciju i u njoj determinirati najoptimalniji protokol liječenja hronične koštane infekcije, u obliku jedinstvenog algoritma.

Liječenje osteomijelitisa datira još iz vremena stare Grčke i starog Rima.

U svoje vrijeme Hipokrat je savjetovao da se nekrotična kost ne dira; što današnja moderna hirurgija smatra neadekvatnim.

Savremeni način liječenja hronične koštane infekcije podrazumijeva :

- egzaktan aktivan hirurški tretman
- izolaciju uzročnika i parenteralnu primjenu moćnih antimikrobika
- lokalnu aplikaciju i visoke lokalne koncentracije antimikrobika
- amputaciju kao vrlo nepopularnu ali moćnu hiruršku metodu u liječenju teških i rezistentnih hroničnih koštanih infekcija
- protetisanje, resocijalizaciju i osposobljavanje za normalan život
- efektivnost liječenja i izlječenja sa društveno ekonomskog gledišta.

Aktivan hirurški tretman, visoke lokalne i opšte koncentracije antimikrobika su uslov bez kojeg nema kvalitetnog liječenja hronične infekcije kosti.

*Sušтина liječenja je kvalitetno i kontinuirano irigiranje krvlju oboljele kosti.* Značaj je veći kada se zna da je i fiziološki vaskularizacija kosti oslabljena zbog nedostatka vlastitih krvnih žila pa je penetracija lijeka otežana.

Hronična infekcija kost, kao posljedica ranjavanja projektilima visokih kinetičkih energija problem je sa kojim se ortoped kliničar susreće u svakodnevnoj praksi.

Incidenca oboljenja u posljednjih deset godina veoma je visoka i usko je vezana za događanja na ovim prostorima. Neposredni učesnici u ratnim događanjima su ljudi starije dobi između drugog i petog desetljeća, te statistika pokazuje da je incidenca oboljenja najčešća, upravo u ovoj dobnoj skupini.

Imajući u vidu da se radi o najpotentnijoj životnoj dobi, ortoped kliničar mora biti svjestan ozbiljnosti problema, dosljedan i istrajan u provođenju pravilnog tretmana.

Propust u ranoj dijagnostici i ispravnoj ocjeni stanja u ranoj fazi bolesti dovodi do trajnih posljedica kakve se rijetko sreću u drugim područjima ortopedske hirurgije.

Osnovne karakteristike hroničnog osteomijelitisa su :

- evidentno smanjenje ili odsustvo opštih simptoma



- pojava jednog ili više koštanih žarišta, lakuna ispunjenih gnojem ili koštanim sekvestrima tzv. "kloake" .
- pojava inficiranog granulacionog tkiva – fistula.

Prije ere moćnih antibiotika česta je bila pojava tzv. "sarkofaga."

Projektile visokih kinetičkih energija izazivaju prekid krvne opskrbe kosti zbog tromboze arterije nutricije praćene kidanjem periostalnih krvnih žila, što dovodi do stvaranja *kortikalnih sekvestara*.

Krvna opskrba periosta koja dolazi sa vanjske strane ostaje očuvana pa on nastavlja svoju funkciju odlaganja nove kosti. Na ovaj način nastaje masivna koštana tvorba zvana involukrum – „sarkofag“ na sl. 1.

Involukrum je hranjen vlastitom krvnom mrežom i rezistentan je na infekciju.

Odumrli kortikalis potpuno lišen krvne prehrane i obložen granulacionim tkivom postaje rezervoar bakterija. Tu se bakterije razmnožavaju i ostaju nedostupne antibiotiku koji se nalazi u krvnoj cirkulaciji.



Slika 1. Rendgenski prikaz sekvestra „sarkofag“ unutar tibije (originalan snimak).

Usprkos sve dostupnijoj sofisticiranoj i modernoj hirurškoj tehnici, dostupnosti velikom broju visoko potentnih antimikrobika, mogućnosti primjene brze i spore tehnički do savršenstva (podtlak i dr.) dovedene protočne drenaže, primjeni lokalnih antimikrobnih sredstava taurolin gela, gentamicinskih perli. Hronična koštana infekcija je začuđujuća i teško rješiva prepreka za ortopedskog hirurga. Shodno ratnoj doktrini da je svaka rana nanešena projektilima visokih kinetičkih energija *primarno kontaminirana* odmah po prijemu kontrolisati venski put i u koliko nije uspostavljen, uspostaviti ga, kako vene nebi kolabirale zbog krvarenja. Nakon tog odmah započeti liječenje administracijom antibiotika, infuzionih otopina i drugih nadomjestaka u svrhu poboljšanja opšteg stanja i pripreme za hirurški zahvat. Administrirali smo antimikrobike po ranije usvojenoj shemi (Penicilin+Gentamicin+Efloran).



Identifikacija uzročnika i njegove osjetljivosti na antimikrobike uticala je na izmjenu naše sheme i usmjerila nas na izbor adekvatne antimikrobne terapije. Naša su iskustva pokazala da primarna administracija antibiotika značajno reducira incidencu infekcije.

Znajući za nedostatak vlastitog krvožilnog sistema kosti i za lošu distribuciju sistemski primijenjenih antibiotika na mjestu infekcije kosti, primjena lokalnih antibiotika ima svoje opravdanje.

Na značaj lokalne primjene antibiotika ukazuje i tekst: Trostle S., koji tvrdi da nakon što je klinički, laboratorijski i radiografski dijagnosticiran hronični osteomijelitis donjeg ekstremiteta liječenje se nastavlja ponavljanim debridmanima, lavažama, antibiotici se administriraju parenteralnim putem te lokalno putem perli i gentamicinom.

Rezultat je bio poboljšanje opšteg stanja a lokalno je prestala sekrecija što je dovelo do suhe rane.

Klosterhalfen P., Tons C., Hauptmann S., Klein K., sa instituta za patologiju u Achenu, Njemačka 1996. su prikazali najnovija istraživanja vezana za lokalnu i sistemsku reakciju otpuštanja *medijatora upale* kod pacijenata sa hroničnom infekcijom kosti.

Ispitivanju su podvrgnuta nakon operacije 22 pacijenta sa hroničnim osteomijelitisom donjih ekstremiteta. Primjenom radioimunog eseja otkriveno je lokalno i sistemsko oslobađanje tromboksana  $A_2$ , prostaglandina  $I_2$ , leukotriena  $B_4$ , tumor nekrotizirajućeg faktora  $\alpha$ , interleukina  $1\beta$ , interleukina 6 i interleukina 8. Komparirajući ove rezultate sa akutnim osteomijelitisom autori navode pad vrijednosti medijatora upale kod hroničnog osteomijelitisa.

Rad je od značaja jer ukazuje da će u dogledno vrijeme biti moguće prijeoperativno i postoperativno kontrolirati biohemijsku aktivnost bolesti a samim tim i mogućnost aktivnog terapijskog djelovanja.

Grennberg R. i Tice A. Sa Američke Akademije ortopedskih hirurga u Sant Louiseu 1982. godine u svojoj studiji daju komparativnu analizu Ciprofloksacina i drugih antibiotika u liječenju osteomijelitisa.

1983. godine Feng L., Hunt T., Mathes S. iznose značaj mekotkivnog pokrivača kod hroničnih inficiranih rana.

Cabanela M. u svojim studijama iz 1984. godine opisuje značaj otvorenog koštanog grafta kod inficiranih koštanih defekata.

Couch L. i Cierny G., 1986. godine prikazuju značaj lokalne aplikacije antibiotika kod kontaminiranih ortopedskih rana.

Kirby W., Regamey C. u analizi od 1973 do 1988. godine doprinijeli su suštinskom razumijevanju farmakokinetike Cefazolina i njegove uloge u odnosu na druge cefalosporine u terapiji hroničnih koštanih infekcija.