

Kirurški problemi u liječenju dijabetičkih stopala

Janko Hančević i Vladimir Lehner

Klinička bolnica Osijek

Stručni rad

UDK 616.379-008.64:611.986:616-089.166

Prispjelo: 25. kolovoza 1999.

Dijabetičko stopalo spada u najčešće komplikacije šećerne bolesti. U dijagnostici i liječenju aktivno bi trebali učestovati: liječnik opće medicine, internist dijabetolog, vaskularni kirurg, fizijatar, neurolog, bolesnik i članovi porodice.

U ranoj fazi bolesti (bez ulceracija) dominiraju polineuropatske promjene koje bi trebao prepoznati svaki kliničar. Rano liječenje daje bolje rezultate, a i jeftinije je. U ljudi s tegobama u smislu trnjenja u stopalima, treba učiniti GUK i urin na šećer i aceton (ili bolje OGTT krivulju), jer se može raditi o novootkrivenom dijabetesu. Prilikom pregleda karakteristični su pandžasti prsti i "spuštene" metatarzalne kosti stopala. Prsti mogu biti edematozni (spontana venska simpatektomija). Koža je suha i topla zbog vazodilatacije i gubitka sudomotorne aktivnosti (spontana arterijska simpatektomija). Radi eventualnog prepoznavanja periferne arterijske bolesti, ambulantno bi trebalo učiniti ultrazvuk arterija, što se inače primjenjuje u zapadnim zemljama. Džepni Doppler je jednostavan za primjenu, relativno jeftin i rukovanje njime ne zahtijeva posebnu edukaciju.

Internist dijabetolog liječenjem dijabetesa na adekvatan način umnogome odgađa pojavu komplikacija od kojih su najčešće dijabetička nefropatija, retinopatija i kardiovaskularne bolesti. Potonje imaju redovno teži tijek i u mnogome utiču na skraćivanje života bolesnika.

Kirurško liječenje dijabetičkog stopala je višeznačno: a) u ranoj fazi ekscizija klavusa, odstranjivanje neinficiranih ulkusa uz resekciju glavica pojedinih metatarzalnih kostiju; b) u podmakloj fazi - ekscizija nekrotičnih i upaljenih mekih tkiva, uz poštedne otvorene amputacije, sa ili bez stavljanja kožnih transplantata. U svrhu liječenja se primjenjuje hodni gips ili "cipela", u najnovije vrijeme izrađene od plastične pjene. Na osnovu angiološke procjene i angiografije, obično u ovoj fazi poduzimaju se operacije bypassa u svrhu spašavanja ekstremiteta; c) hitna stanja sa osteomijelitičnim i gangrenoznim promjenama na okrajinama praćena su često sepsom, hiperglikemijom i ketoacidozom. Indicirana je hitna regulacija dijabetesa, antibiotici iv i otvorene (giljotinske) ili velike amputacije - natkoljenica ili potkoljenica.

Fizijatar učestvuje u proteziranju i rehabilitaciji oboljelog. Razgibavanje paretičnih ekstremiteta, kontraktura, vježbe jačanja hipotrofične muskulature, umnogome doprinosi i boljem psihičkom stanju i samopouzdanju rehabilitiranog.

Bolesniku trebaju pomagati i članovi njegove porodice. Uz redovno uzimanje preporučenog insulina, često je potrebna i redovna kontrola hipertonijske. Neki bolesnici nisu u stanju sami sebi davati injekcije, a neki mjeriti tlak, iako imaju tlakomjer. Radi dijabetičke retinopatije, oni često slabo vide, pa im je potrebna tuđa pomoć. Isto se odnosi i na njegu stopala.

Ključne riječi: dijabetičko stopalo, kirurgija

Diabetes mellitus se danas sve češće dijagnosticira i time se pružaju veće mogućnosti prevencije komplikacija. Ipak je već 1890. g. dr. Senn upozorio da se češće pojavljuje gangrena stopala u bolesnika sa šećernom bolesti (19). Kasnije, otkriće insulina, antihiperglikemijskih sredstava, antibiotika, i slično, najbolje pokazuje da je još uvijek aktualan problem kako liječiti stopalo u dijabetičara. Velike statistike zapadnog svijeta pokazuju da je amputacija donjih okrajina, kao posljedica dijabetesa, na istaknutom mjestu (8,14,15,18,26).

U bolesnika s promjenama na stopalima treba voditi računa da to nije izolirana patološka promjena, već treba tragati za znakovima vaskularnih promjena, retinopatije, nefropatije i neuropatije (3,13,17,29,12,27).

U SAD-u je registrirano 10,000.000 dijabetičara, a od tog broja 2,000.000 imaju smetnje, 2,500.000 pokazuju intoleranciju prema glukozu, a 5,500.000 su tzv. preddijabetičari (1,12,17).

U našem radu osvrnut ćemo se na promjene na stopalima onih dijabetičara kod kojih su izražene patološke promjene. One su posljedica promjena uzrokovanih angiopatijom i neuropatijom (3,4,5,7,13,17,24,29). Promjene na krvnim žilama mogu biti izražene u području malih i velikih krvnih žila (mikro i makroangiopatija), a nerijetko, istodobno i na jednom i na drugom nivou (1,10,12,13,17,18,22,24,29). Pravodobno prepoznavanje

promjena dovodi do mogućnosti liječenja i odgađanja amputacije, najtežeg terapijskog postupka. U suprotnom, pojava infekcije dovodi u kratkom vremenu do gangrene i sepse, kada se jedino amputacijom može spriječiti smrtni ishod (6,12,14,15,18,20,25,26). Svjedoci smo još uvijek da veliki broj bolesnika stiže u kirurške ustanove sa znacima izražene gangrene i tek pred operacijski zahvat saznaju da imaju uznapredovalu šećernu bolest. Još 1960. g. Goldner je ustanovio da od amputiranih bolesnika, unutar 5 godina, jedna trećina još je na životu (26).

Stoga treba promjene na stopalima u dijabetičara vrlo ozbiljno shvatiti, pa je tako od velike važnosti da se u timu stručnjaka nalaze: dijabetolog, kirurg, vaskularni kirurg, plastični kirurg, neurolog, urolog, infektolog i svi drugi specijalisti za kojima se ukaže potreba. U tijeku liječenja treba uključiti sestrinsku službu, socijalnu službu, psihijatra i psihologa, prostetičara i fizijatra (3,7,10,13,24).

PREVENTIVNE MJERE

Već prilikom postavljanja dijagnoze šećerne bolesti trebalo bi uključiti više specijalnosti liječnika gore navedenih profila, jer se nerijetko radi o višegodišnjim bolesnicima u kojih patološke

TABLICA 1.
 Znakovi neuropatije, ishemije i infekcije - diferencijalna dijagnoza

	ZNAKOVI NEUROPATIJE	ZNAKOVI ISHEMIJE	ZNAKOVI INFEKCIJE
TEMPERATURA	-topla koža	-hladna koža	-toplo/vruća koža
BOL	-areali anestezije	-bol u mirovanju	-kuckanje
PULZACIJE	-granične	-smanjene ili odsutne	-ovisno o arterijskom statusu
KAPILARNO PUNJENJE	-normalno	-smanjeno	-ovisno o arterijskom statusu
KOŽA	-suha, ispucala, postoje ragade -smanjena elastičnost	-hladna, crvena ili plava -postaje bijela kod elevacije	-jarkocrvena -napeta
ZNOJENJE	-odsutno	-normalno	-normalno
STVARANJE ULKUSA	-potkožno	-na svim lokalizacijama -češće na dorzumu stopala ili lateralnoj strani iznad glavice V metatarzalne kosti	-na svim lokalizacijama
DEFORMACIJE STOPALA	-čekičasti prsti -prominirajuće glavice metatarzalnih kostiju -ravni tabani -Charcotov zglob	-odsutne	-ovisno da li je uzrok neuropatija ili ishemija

TABLE 1.
 Symptoms of neuropathy, ischaemia and infection - differential diagnosis

	SYMPTOMS OF NEUROPATHY	SYMPTOMS OF ISCHAEMIA	SYMPTOMS OF INFECTION
TEMPERATURE	-warm skin	-cold skin	-warm/hot skin
PAIN	-areas of anaesthesia	-rest pain	-pulsating
PULSATION	-marginal	-decreased or absent	-depending on arterial status
CAPILLARY SUPPLY	-normal	-decreased	-depending on arterial status
SKIN	-dry, broken, presence of fissures -decreased elasticity	-cold, red or blue -becomes white at elevation	-dark red -thin
PERSPIRATION	-absent	-normal	-normal
ULCERATIONS	-subcutaneous	-on all sites -more frequent on the dorsum of the foot or laterally above the metatarsal heads	-on all sites
FOOT DEFORMATION	-clawed toes -prominent heads of metatarsal bones -flattened arch -Charcot's ankle	-absent	-depending whether it is caused by neuropathy or ischaemia

promjene mogu biti lokalizirane i na drugim dijelovima tijela (1,6,12,18).

U preventivne mjere ubrajaju se načini za otkrivanje neuropatije, savjeti bolesniku da nosi ugodne cipele, da nikada ne hoda bosonog; provjeriti da li cipele imaju sa unutarnje strane kakve nabore i sl.; bolesnik vrši sam svakodnevni pregled prstiju i nokata na nogama, ustanovljuje pojavu "kurjih očiju", ragada, crvenila, otoka i slično. Svakodnevno pranje nogu sapunom i mlakom vodom, uz upotrebu mekše četkice, a nakon pranja koristiti losion za noge. Svakodnevno treba mijenjati čarape, a za

rezanje noktiju nikako se ne smije koristiti oštre škarice (ozljeđe!). Ukoliko pacijent primijeti promjene, odmah se treba obratiti nadležnom liječniku. Treba izbjegavati svaku jaču promjenu temperature (na pr. vrući termofor i sl.). Potpuno zabraniti pušenje !!!.

NEUROPATIJA

Kod dijabetičkog stopala gotovo u pravilu nalaze se promjene u smislu neuropatije, koja je posljedica nekontrolirane kronične

TABLICA 2.
 Ulceracije na potkoljenici I.

	VENSKE ULCERACIJE	ARTERIJSKE ULCERACIJE	ULCERACIJE U DIJABETIČARA
ETIOLOGIJA	-trauma -kronična venska insuficijencija	-trauma ishemijske okrajine -kompresija ili okluzija krvne žile u bolesnika s arterijskom insuficijencijom -promjene zida krvne žile -kronična vazokonstrukcija	-vaskularna insuficijencija i/ili periferna neuropatija -ponovljena neprepoznata trauma
LOKALIZACIJA	-medijalna strana distalne trećine potkoljenice -blizu medijalnog maleola -česta je kombinacija s edematoznom i induriranom okrajinom	-nožni prsti -lateralni maleol	-ista područja gdje se pojavljuje arterijelni ulkus -područja s perifernom neuropatijom (taban, prsti, dorzum stopala)
IZGLED ULCERACIJE	-blijeda boja -može biti plitka ili se širiti duboko u mišićje	-boja je blijeda, siva ili žuta -nema stvaranja novog tkiva -može biti plitka ili se širiti duboko u mišićje	-duboka područja nekroze koja se prikazuju tek nakon incizije -može biti suha
GRANICE ULCERACIJE	-neravni, plitki rubovi	-dobro naznačeni rubovi -ukoliko je uzrok nastanka trauma, tada rubovi mogu biti nepravilni	-nejasni rubovi -ulceracija može biti na površini malena s opsežnim subkutanim apscesom

TABLE 2.
 Lower leg ulceration I

	VENOUS ULCERATIONS	ARTERIAL ULCERATIONS	DIABETIC ULCERATIONS
ETIOLOGY	-trauma -chronic venous insufficiency	-trauma of the ischaemic limb -blood vessel compression or occlusion in patients with arterial insufficiency -arterial wall changes -chronic vasoconstriction	-vascular insufficiency and/or peripheral neuropathy -repeated unrecognized trauma
SITE	-median side of the distal lower leg third -close to medial malleolus -frequently combined with oedematous and indurate limb	-toes -lateral malleolus	-same sites as in arterial ulceration -areas with peripheral neuropathy (sole, toes, foot dorsum)
APPEARANCE	-pale colour -can be shallow or spread deep into muscle tissue	-colour: pale, grey, yellow -no new tissue formation -can be shallow or spread deep into muscle tissue	-deep necrotic areas presenting only upon incision -can be dry
BORDERS	-uneven shallow borders	-borders well-defined -if caused by trauma, borders can be uneven	-borders unclear -ulceration can be small at surface with a substantial subcutaneous abscess

hiperglikemije. Ona je izražena najčešće kao miješani tip tzv. senzorno - motorna - autonomična. U kliničkoj slici nerijetko je jače izražena senzorna neuropatija (3,7).

Smanjen osjećaj boli i osjet temperature omogućuju da se uzastopne traume gotovo i ne osjećaju. Distalna motorna neuropatija rezultira slabošću mišićja stopala. Uz već izražene ulkuse, na stopalu se često nalaze promjene u smislu calvusa, te deformiteti palca i ostalih prstiju, a signifikantno je smanjen osjećaj na vibraciju. Deformiteti na stopalu nastaju kao posljedica loše raspoređenog opterećenja težine tijela (3,4,24).

Simpatička denervacija rezultira dilatacijom arterija i arteriola i posljedično tome povećanje krvnog toka u stopalu. Na taj način dolazi zbog bypassa do smanjene oksigenacije krvlju na periferiji. Ova, pak, situacija pogoduje nastanku infekcije (9,20,23).

Autonomna neuropatija rezultira slabim tzv. veni-vasomotornim refleksom. Ovim refleksom nije moguće kontrolirati venozni pritisak, naročito za vrijeme stajanja. Klinički dolazi do pojave edema. Edem je, kao što je poznato iz nauke o ranama dodatni nepovoljni čimbenik u cijeljenju rana (22,23,28).

Dilatacija i shunt krvnih žila dovode do promjena u ishrani krvi u kostima. Svakodnevna opažanja pokazuju da to rezultira povećanim osteoplastičnim aktivitetom koji uzrokuje demineralizaciju i predisponira kost za nastanak Charcot osteoartropatije uz minimalnu traumu (5,17,24,29).

Karakteristike neuropatskog ulkusa vidljive su na tablici 1.

TABLICA 3.
 Ulceracije na potkoljenici II.

	VENSKE ULCERACIJE	ARTERIJSKE ULCERACIJE	ULCERACIJE U DIJABETIČARA
SEKRECIJA	-Obilna	-Minimalna	-varijabilna -kod infekcije postoji gnoj -kad nema infekcije ni sekrecije obično nema
BOL	-bolovi mogu nedostajati -postoji osjećaj žarenja, paljenja i probadanja preko eksponiranih živaca -bol prestaje kod elevacije okrajine	-bolovi mogu biti prisutni -bolovi prestaju kod elevacije okrajine -postoji osjećaj žarenja, kuckanja i probadanja osim kada postoji periferna neuropatija	-nema nikakvih osjeta -stalna bol -izmjena osjećaja povremene anestezije i žarenja
OKOLNO TKIVO	-tamno smeđe boje zbog ekstravazacije eritrocita -donje okrajine su edematozne, macerirane i indurirane	-pojava blijedih, sivih ili suhих, crnih eshara -hladna i atrofična koža (sjajna, tanka, suha) bez dlaka -zadebljani nokti -većinom nema edema -sa spuštanjem okrajine nastaje crvenilo, a s elevacijom bljedilo	-suho, stanjeno
PULZACIJE	-prisutne, ali otežano palpabilne kod prisutnosti edema	-oslabljene ili posve odsutne	-prisutne ili odsutne

TABLE 3.
 Lower leg ulceration II

	VENOUS ULCERATION	ARTERIAL ULCERATION	DIABETIC ULCERATION
SECRETION	-abundant	-minimal	-variable -pus present in infections -usually no secretion if no infection
PAIN	-pain may be absent -sensation of burning and darting through the exposed nerves -pain stops upon limb elevation	-pain may be present -pain stops upon limb elevation -sensation of burning and darting except in case of peripheral neuropathy	-no sensation -persistent pain -alternating sensations of temporary anaesthesia and burning
SURROUNDING TISSUE	-dark brown due to erythrocyte extravasation -lower limbs are oedematous, macerated and indurated	-occurrence of pale, grey or dry eschars -cold atrophic skin (shiny, thin, dry), no hair -thickened nails -mostly no oedema -redness upon limb lowering, paleness at elevation	-dry, thinned
PULSATION	-present, but difficult to palpate in case of oedema	-weak or absent	-present or absent

MEHANIČKI STRES

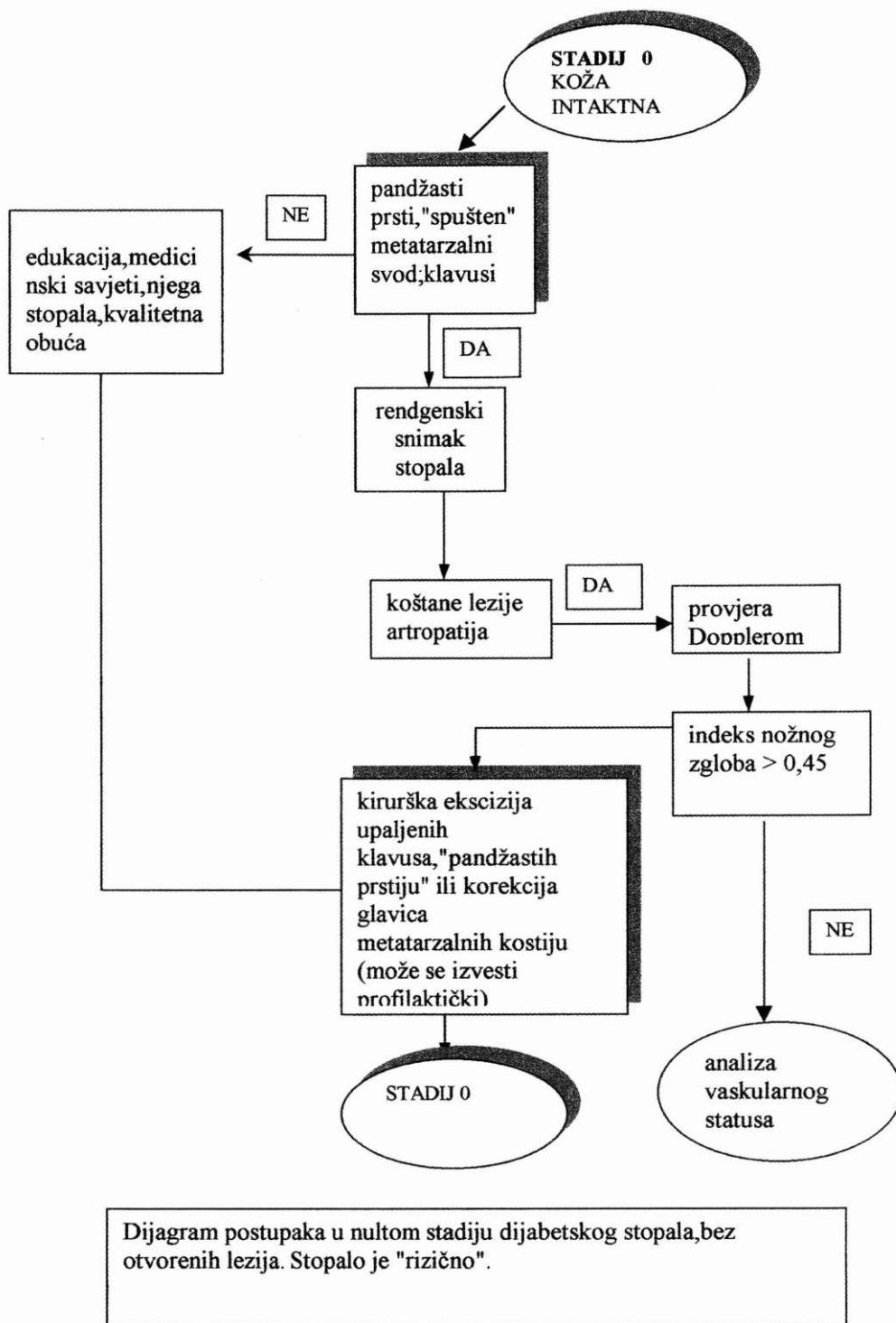
Pod pojmom mehaničkog stresa podrazumijevamo kod dijabetičkog stopala tri oblika: ishemija, direktna truma i ponovljeni stres. Ishemija nastaje kada je krvna struja pritiskom 1 do 5 psi blokirana na duže vrijeme. Direktna trauma rezultira ulkusom kod sila koje su veće od 1000 psi (hodanje bosim nogama ili nagaziti na čavao i sl.). Umjereni pritisci, pod koje podrazumijevamo oko 20 psi koji se u tijeku dana ponavljaju od 1000 puta na više, uzrokuju ponovljeni stres (29).

ABNORMALNI PRITISAK

Svaki abnormalni pritisak može dovesti do nastanka ulkusa, ali kod neuropatskog stopala to ima naročiti značaj. U dijabetičara ovaj čimbenik je osobito važan, jer je incidencija nastanka ulkusa značajno velika (3,12).

DEFORMITETI

Deformiteti stopala, bilo stečeni ili prirodni, također su čimbenici koji doprinose stvaranju ulkusa. Pri tome valja voditi računa o tjelesnoj težini, deformitetu i hipomobilnosti. Postoji,



DIJAGRAM 1.

također, izražajna signifikantnost između biomehaničkih deformiteta stopala i hiperkeratoze (7,9).

Charcot deformitet

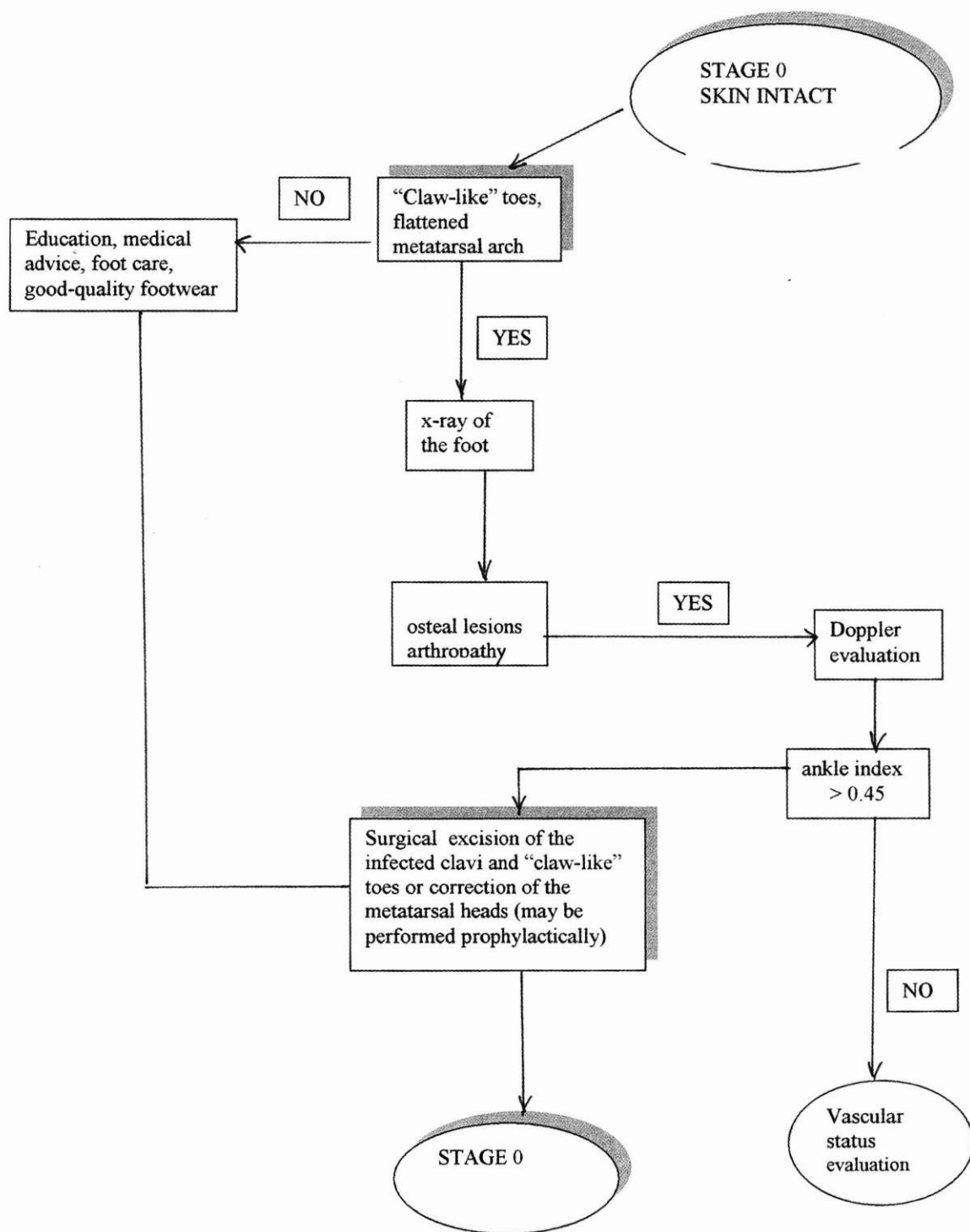
To su i najteži deformiteti u dijabetičara i opisani su kao Charcot osteoartropatija, iako je ovo stanje prvotno bilo opisivano kao posljedica malenih truma sa sekundarno povećanom strujom krvi i demineralizacijom. Charcotov zglob je otečen, crven, topao i nerijetko se zamjenjuje sa upalom. Rendgenska slika i toplomjer mogu brzo razriješiti dijagnozu (8,11,21).

HIPOMOBILNOST ZGLOBA

Odnos ograničenja pokreta u zglobovima stopala i plantarne ulceracije su evidentne (11,20,27).

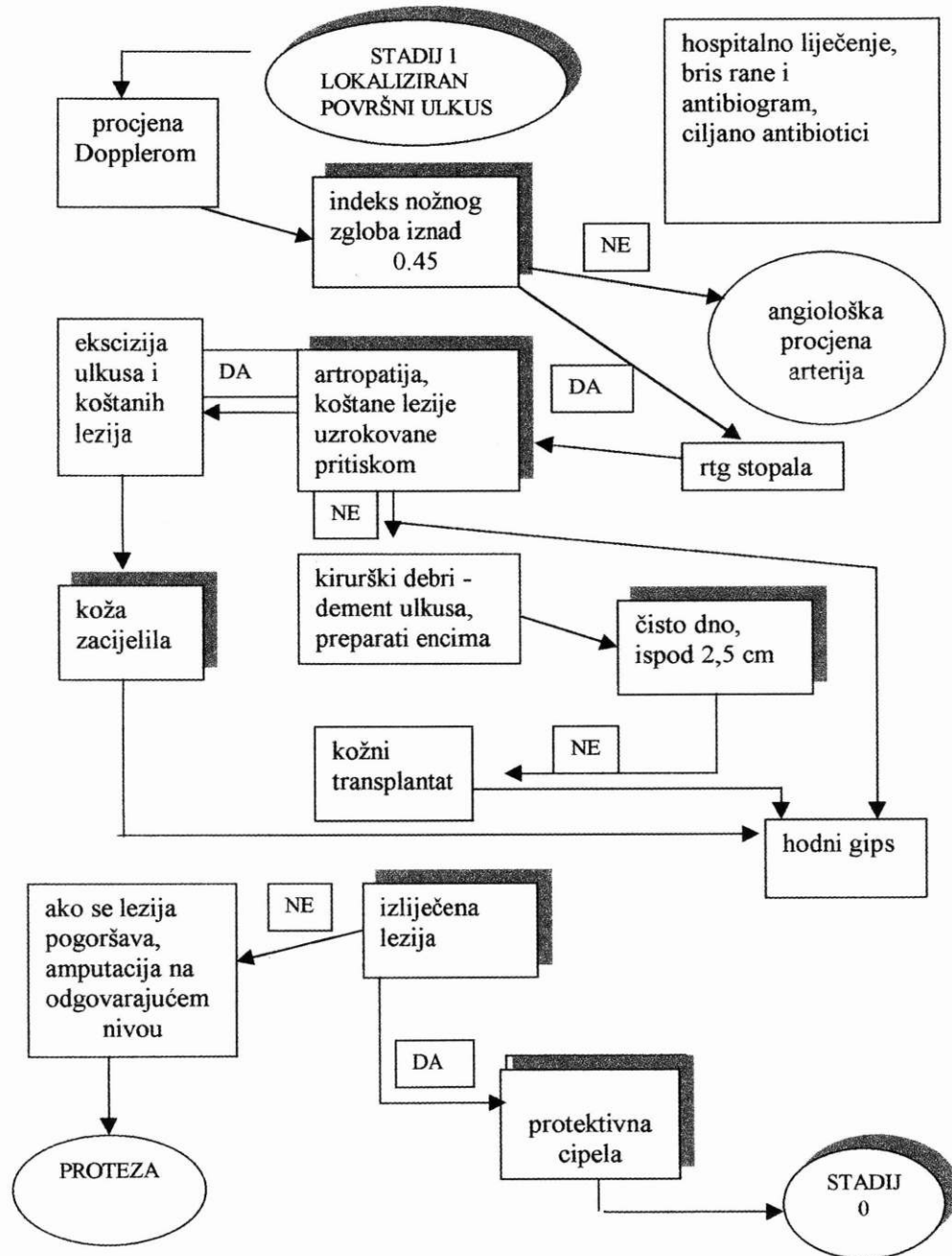
ANGIOPATIJE

Makroangiopatija - atherosclerosis je znatno češća u dijabetičara nego li u zdravih ljudi. Pri tome su u patološki proces uključene arterije tibijalne i peronealne, dok se u arterijama stopala ne



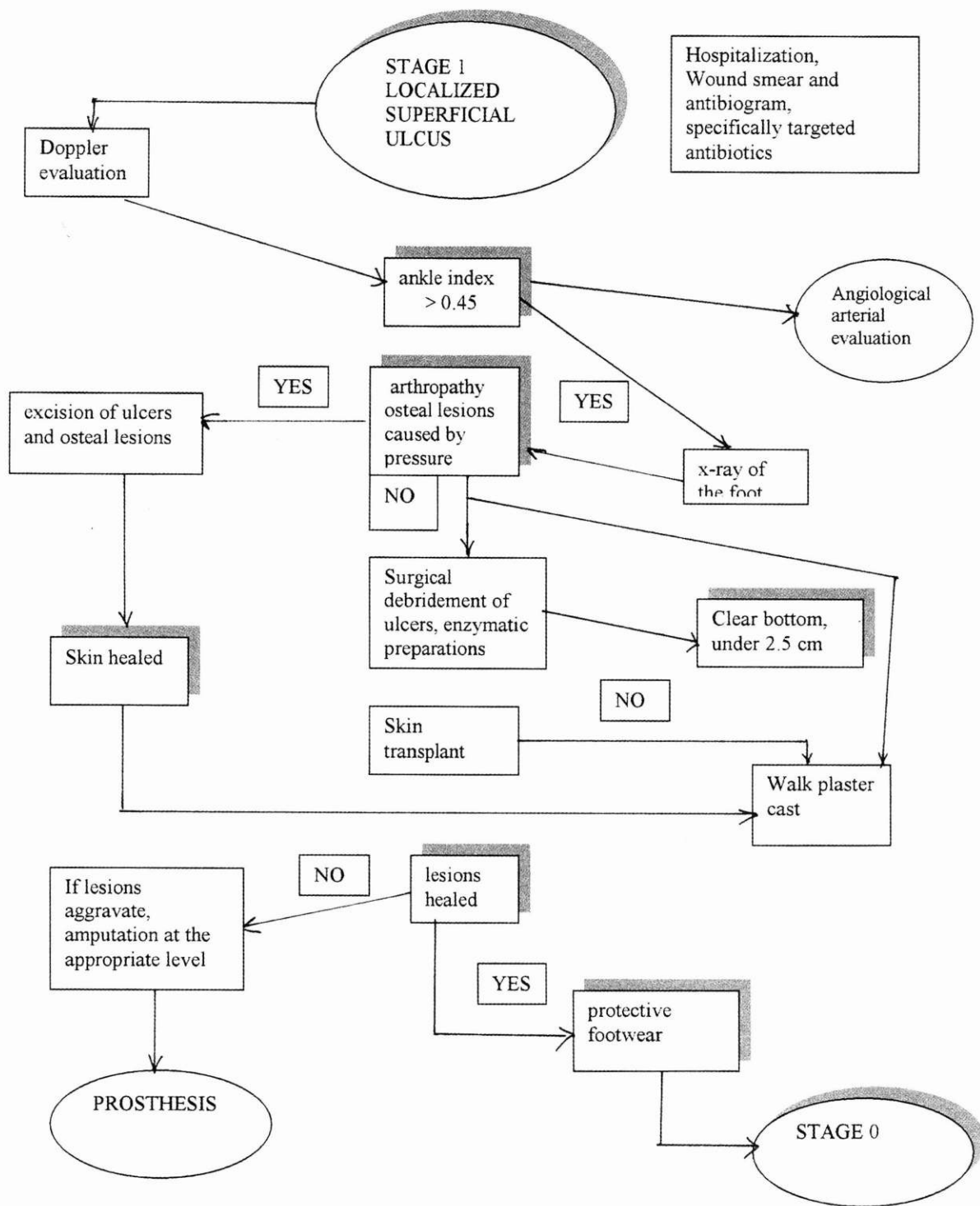
Process diagram in Stage 0 of the diabetic foot, without open lesions. The foot is "at risk".

DIAGRAM 1



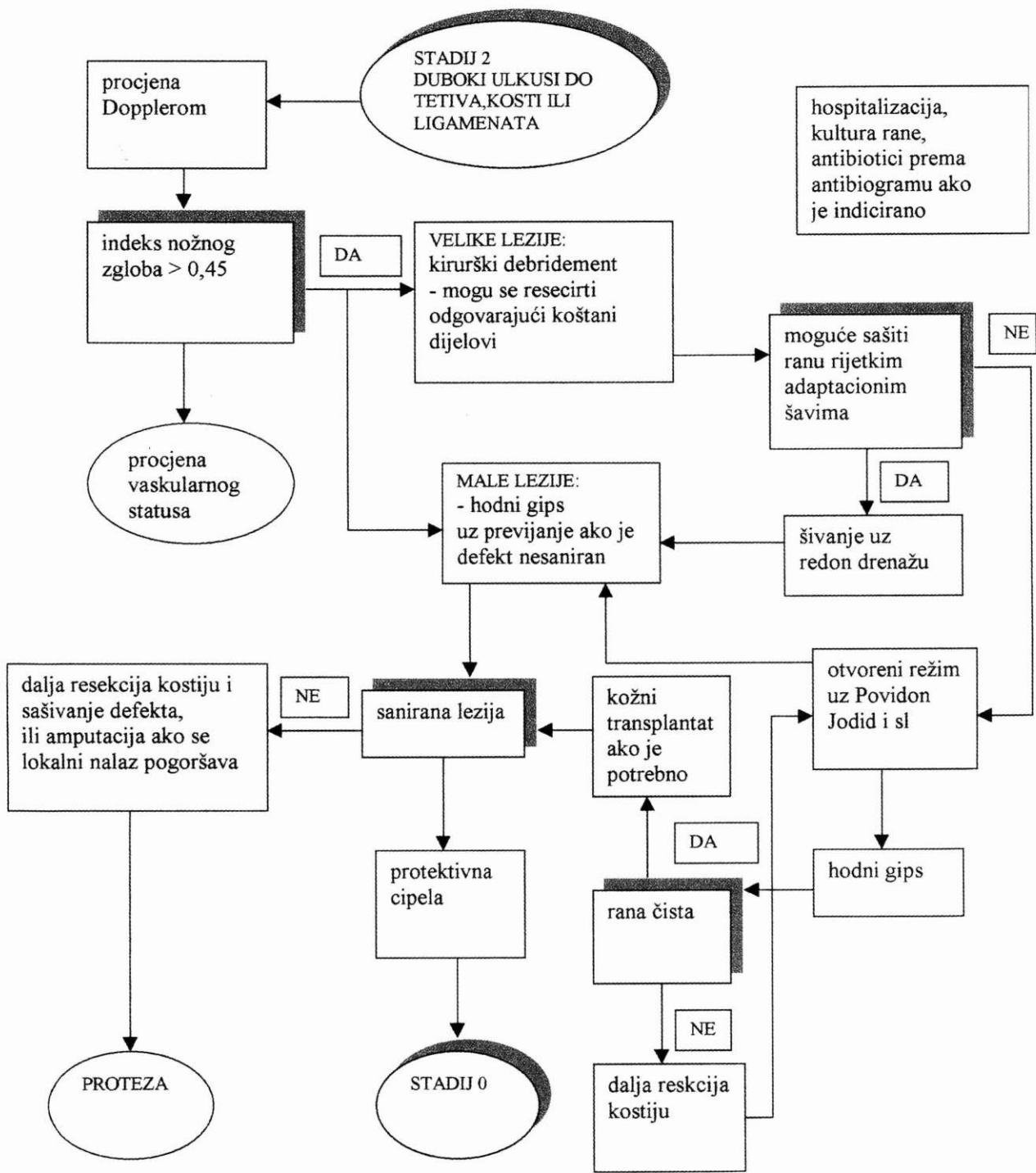
Dijagram postupaka u prvom stadiju dijabetičkog stopala, sa lokaliziranim ulceracijama

DIJAGRAM 2.



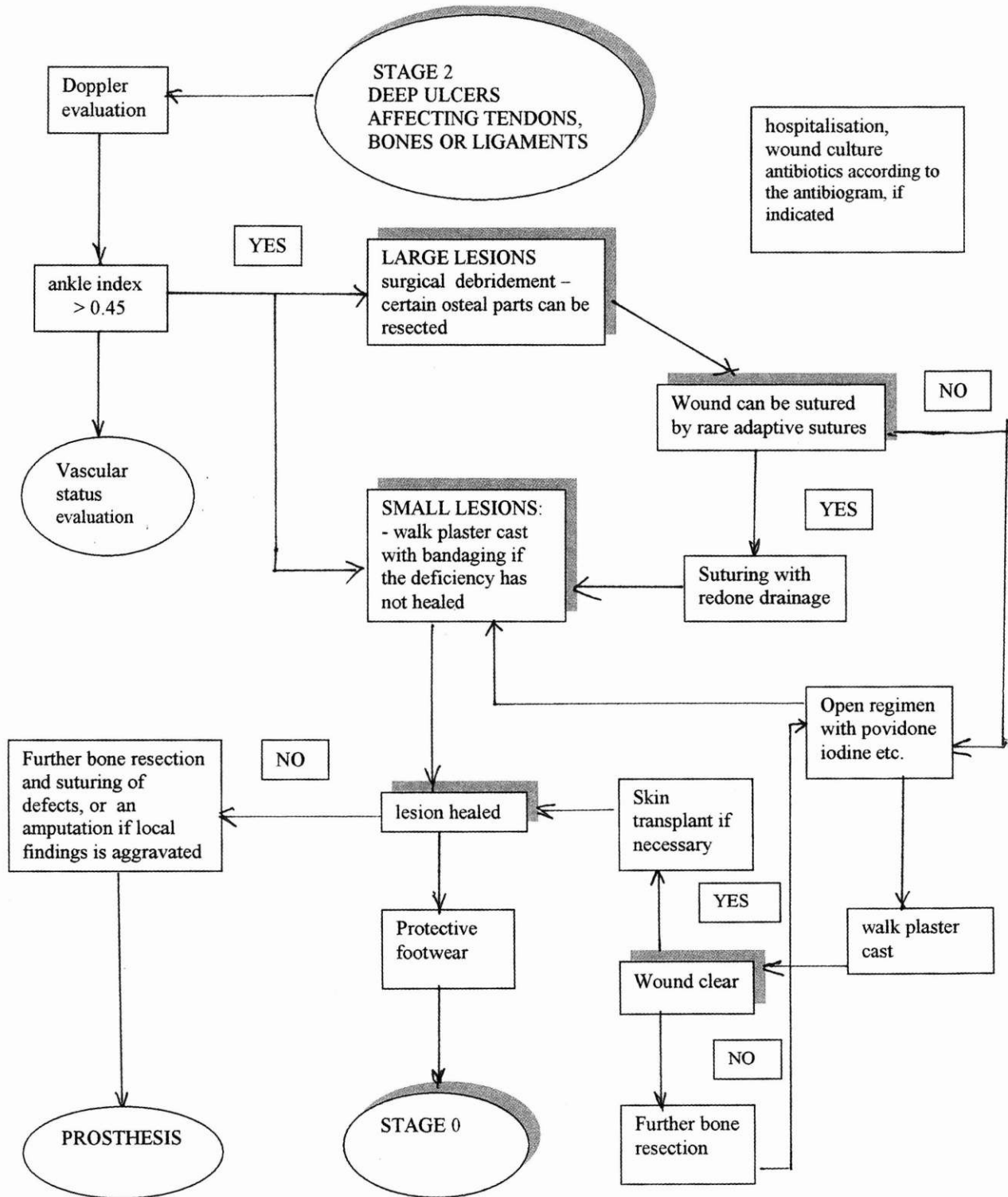
Process diagram in Stage 1 of the diabetic foot, with localized ulcerations

DIAGRAM 2



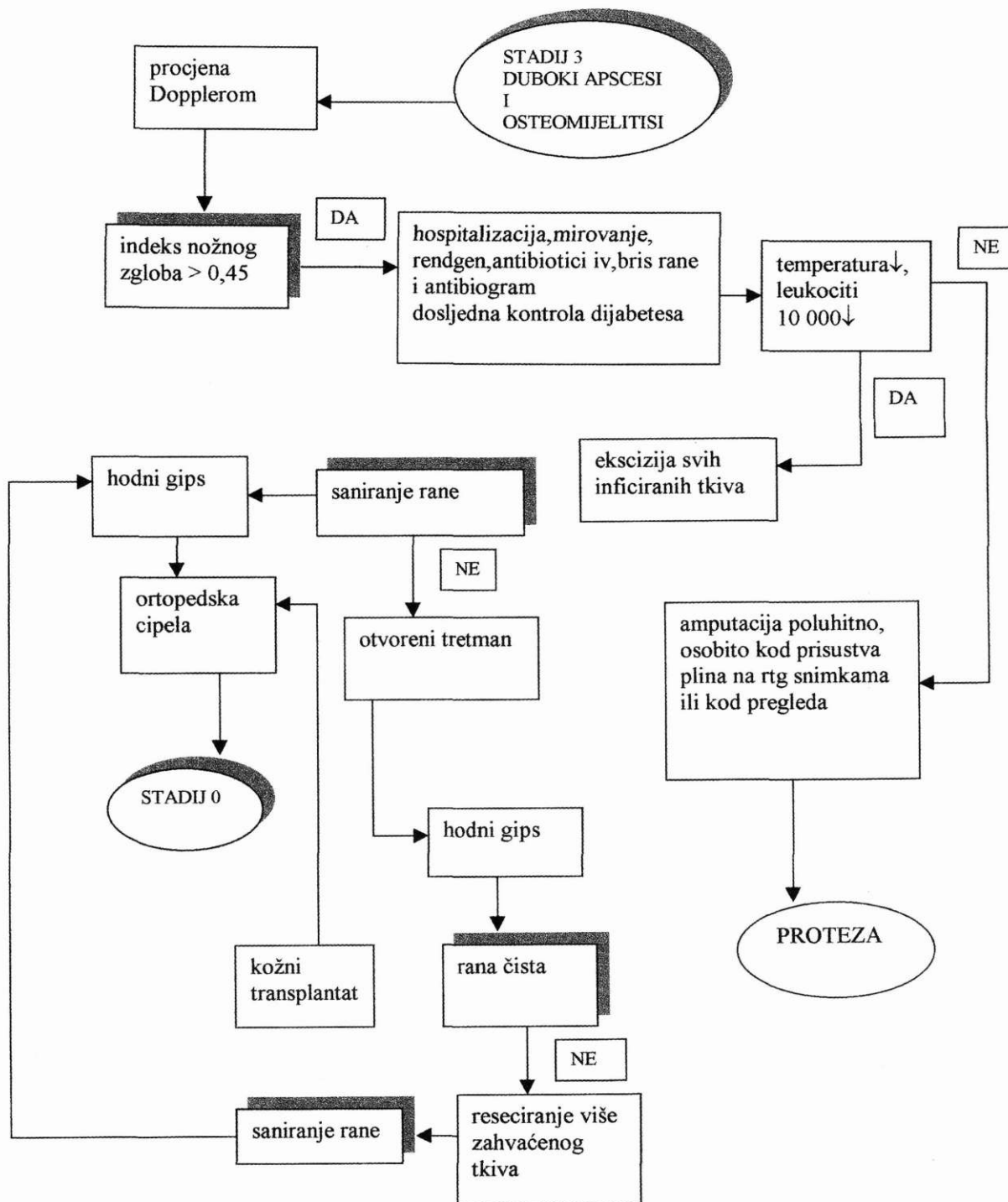
Dijagram postupaka kod lezija drugog stadija: duboke ulceracije koje zahvaćaju tetive, kosti, zglobove i ligamente

DIJAGRAM 3.



Process diagram in Stage 2 of the diabetic foot: deep ulcerations affecting tendons, bones, joints and ligaments.

DIAGRAM 3



Dijagram postupaka kod lezija u 3. stadiju: duboki apscesi i / ili osteomijelitis

DIJAGRAM 4.

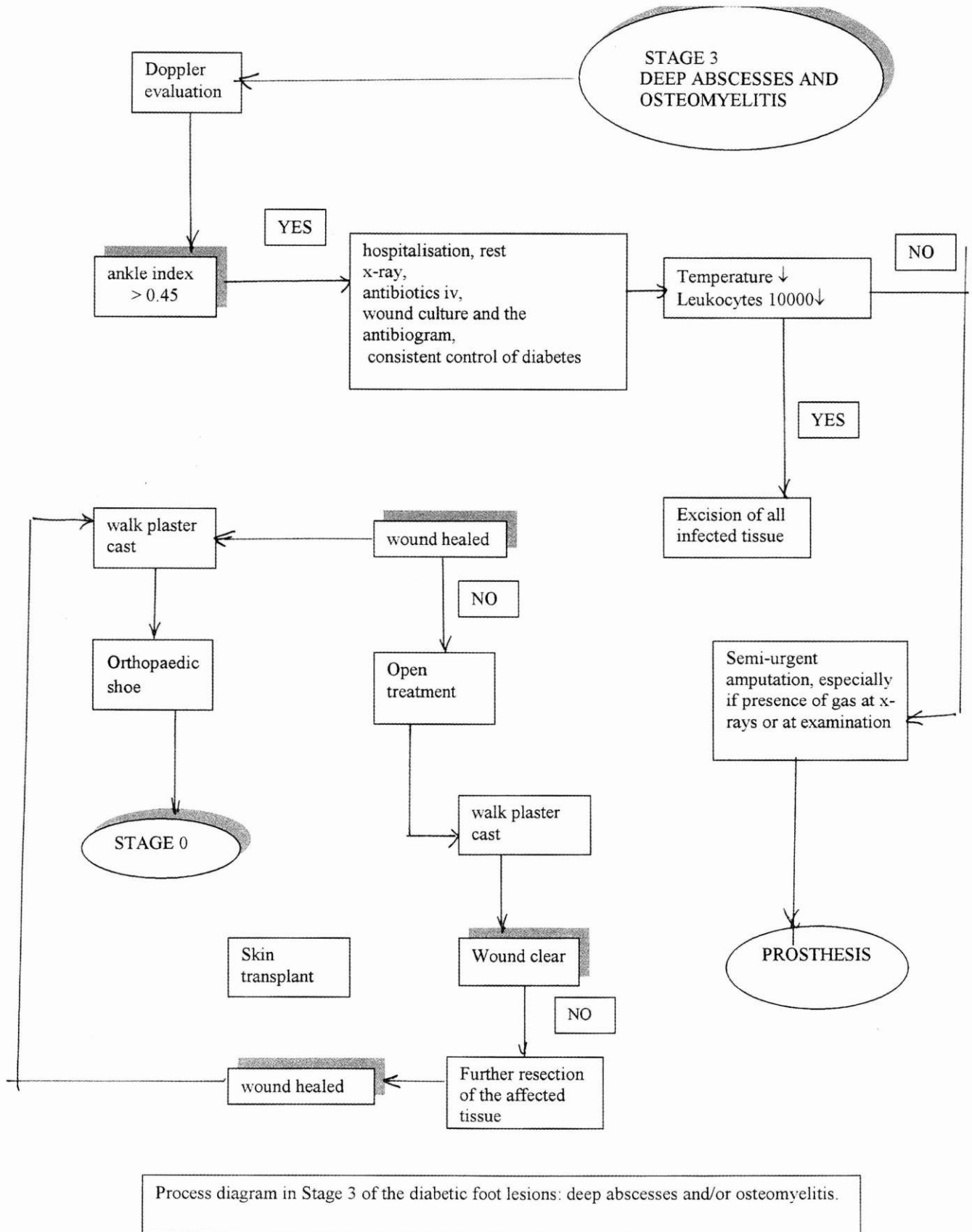
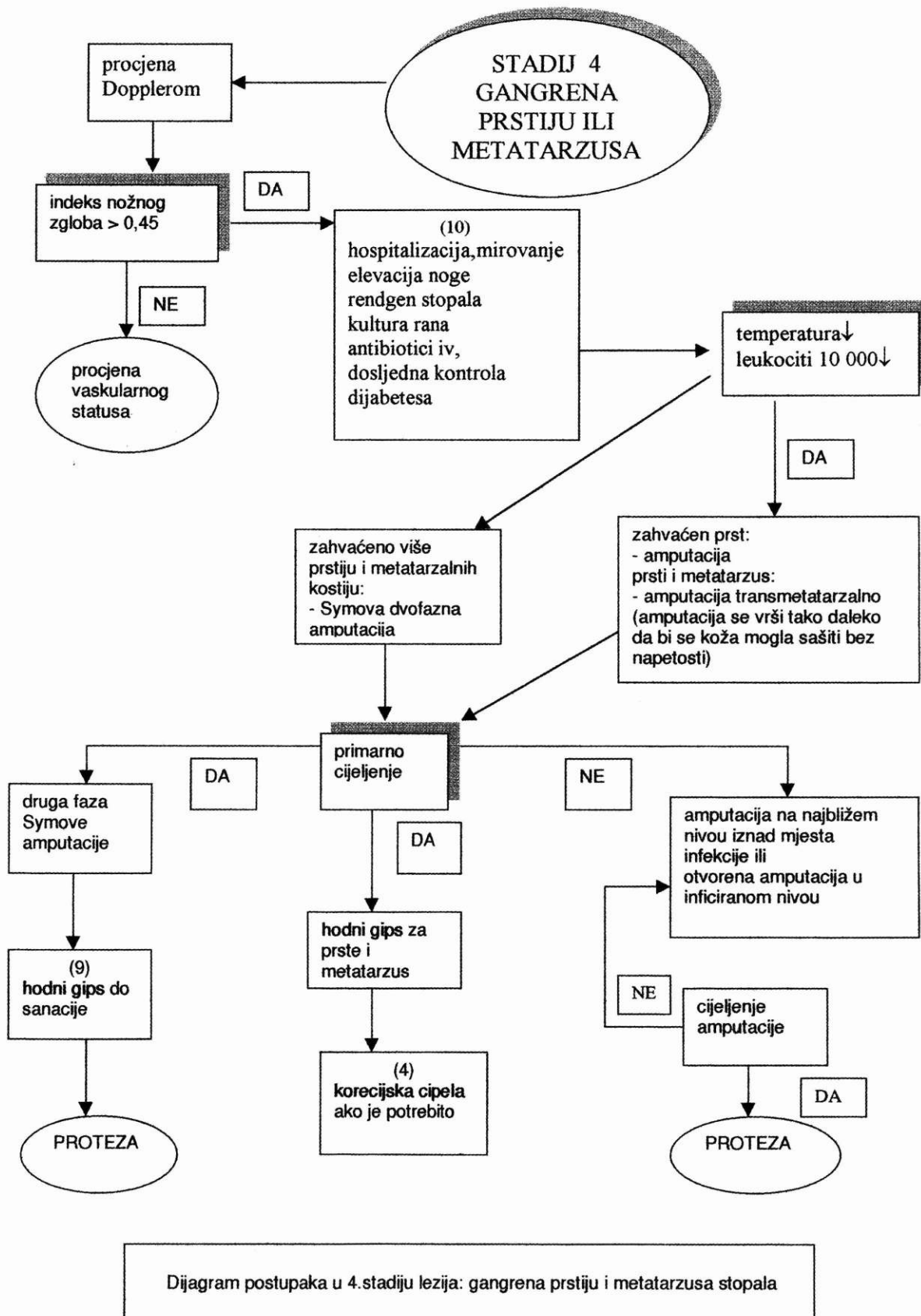
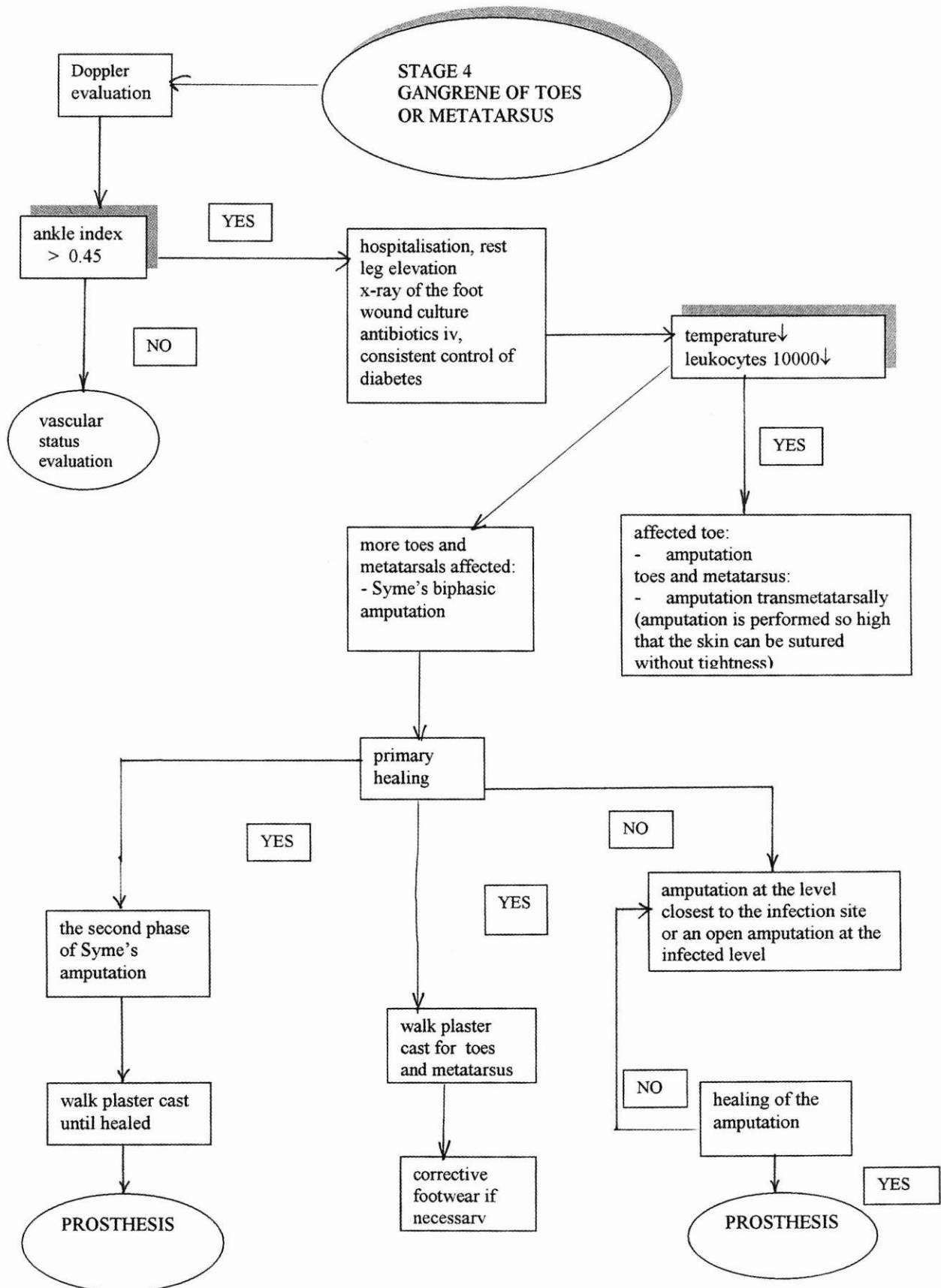


DIAGRAM 4

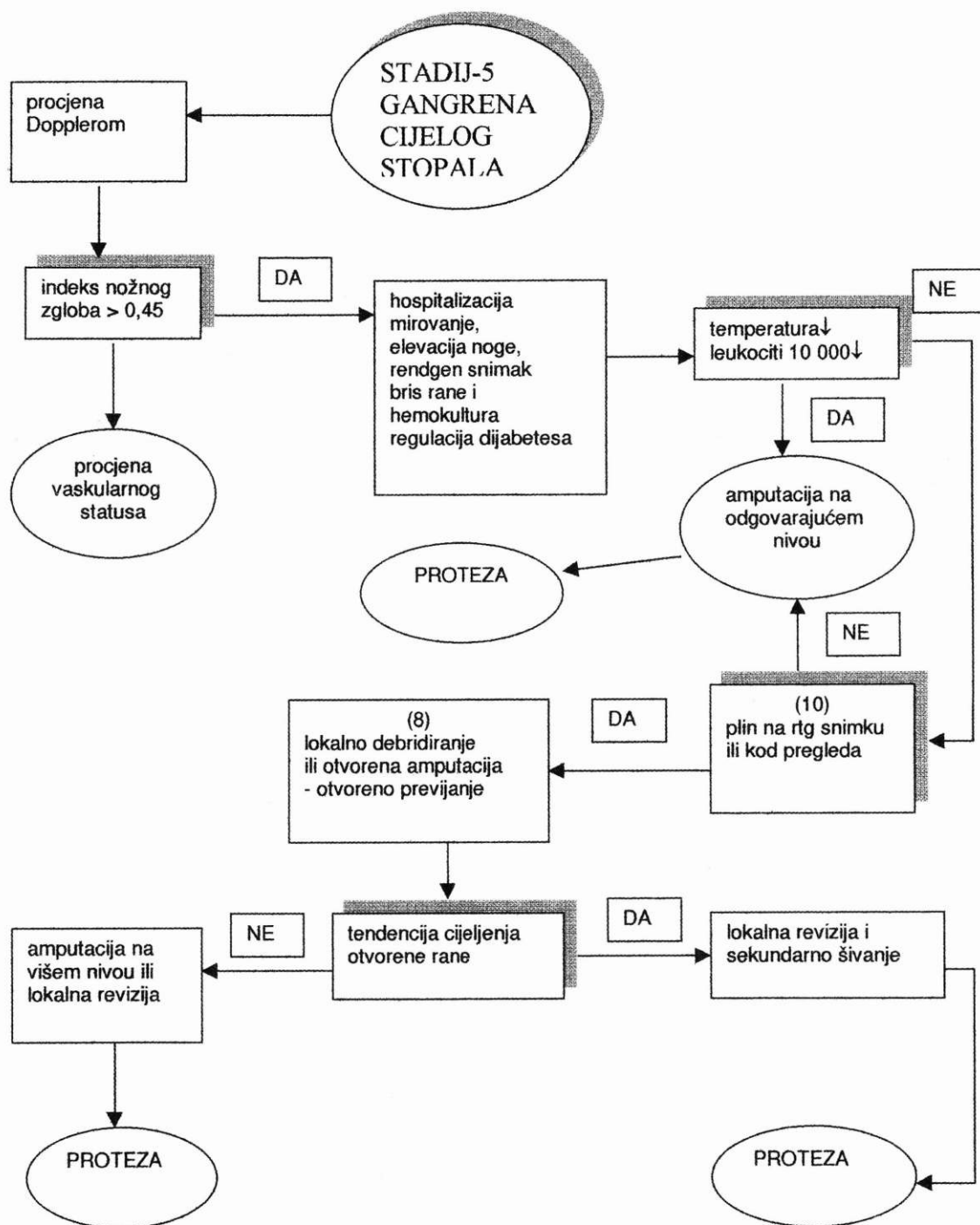


DIJAGRAM 5.



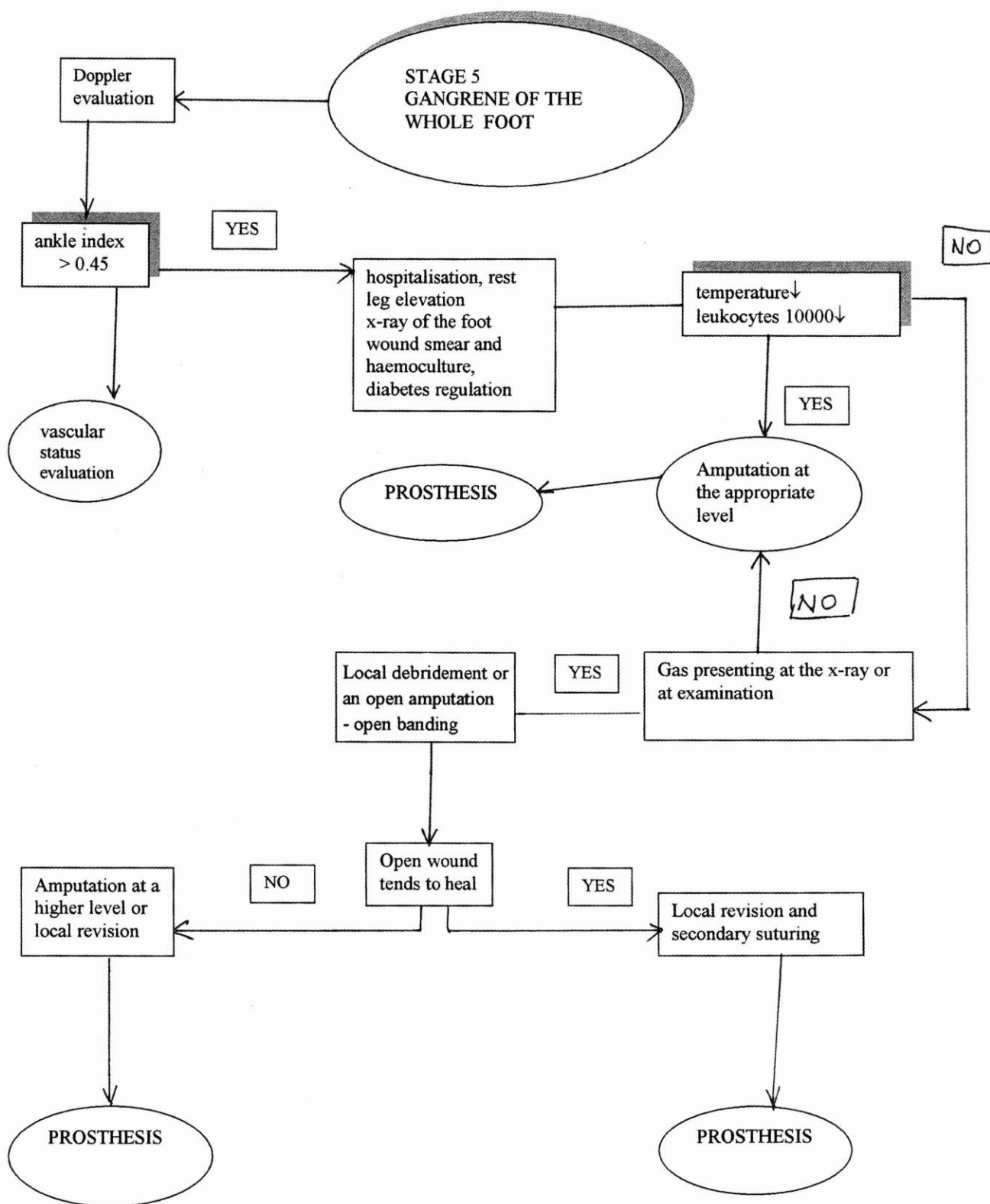
Process diagram in the 4th stage of the lesions: gangrene of toes and foot metatarsus

DIAGRAM 5



Dijagram postupaka kod lezija u 5. stadiju: gangrena cijelog stopala

DIJAGRAM 6.



Process diagram in the 5th stage of the lesions: gangrene of the whole foot

DIAGRAM 6

nalaze promjene. Klinička slika ulceracija prikazana je na tablici 2 i 3 (1,10,12).

Mikroangiopatija je karakterizirana stanjem bazalne membrane. Ovo rezultira povećanim transkapilarnim prolazom proteina. Smanjena migracija limfocita smanjuje rezistencu na bakterije -infekciju (6,13,17,22,23).

DRUGI ČIMBENICI

Infekcija je gotovo redovita popratna pojava ulceracija na stopalima. Svakodnevno iskustvo pokazuje da se infekcija javlja u svim slučajevima gdje nije dobro održavan nivo glukoze u krvi (6,29). Klinička slika je nerijetko vrlo izražena. Karakteristično je da bolesnik zbog smanjenog osjeta boli može nesmetano hodati, viđaju se slučajevi sa abscesom, osteomyelitisom ili gangrenom koji nemaju poteškoća. Inficirano stopalo i edem mogu biti odgovorni za trombozu digitalnih krvnih žila i gangrenu palca (12,22,26).

Manjkava njega stopala rezultat je slabe edukacije, kako bolesnika, tako i njegove okoline. Dobar program edukacije njega stopala znatno može reducirati i odgoditi potrebu za amputacijom stopala (14,15,20,23).

Nepodesna obuća je nerijetko uzrok mnogim komplikacijama i razvoju ulkusa na stopalu (18,24,27).

RIZIČNI ČIMBENICI ZA AMPUTACIJU DONJE OKRAJINE:

- aretrijalna insuficijencija
- deformiteti stopala i "kurje oči"
- autonomična neuropatija (suha koža, fisure)
- ograničena pokretljivost zglobova
- debljina
- oslabljen vid
- slabo kontroliran GUK (cijeljenje rane!!!)
- nepodesna obuća
- pušenje, hipertenzija i hiperlipidemija

Izražena simptomatologija, a i stanje sumnje, nalažu neophodne rutinske pretrage. Započinjemo sa neinvazivnim pretragama. Među sumnjive znakove ubrajamo: klaudikaciju, bolove u stopalima (naročito noću), odsutstvo poplitealnog i posteriornog tibialnog pulsa, stanjena i suha koža stopala, smanjena ili odsutna dlakavost na potkoljenici ili stopalu, stanjeni nokti, bljedilo stopala kod podignutih nogu.

NEINVAZIVNE PRETRAGE

- 1) transkutano mjerenje oksigenacije
- 2) ABI (razlika pritiska između podlaktice i stopala)
- 3) apsolutni pritisak krvi u palcu (12).

ABI indeks se mjeri uz pomoć Dopplera. Ukoliko je vrijednost ABI manja od 0,45, smatramo stanje veoma ozbiljnim, kao i ako je u palcu pritisak manji od 45 mm Hg (1,17) (sheme-grafikoni 1-5).

Ukoliko su vrijednosti testova patološke, tada je indicirana angiografija, kojom se želi utvrditi razlog patoloških vrijednosti (2). Prekidom pušenja bolesnik može prevenirati progresiju okluzivnog oboljenja (13,23,29).

SENZORNA I AUTONOMIČNA NEUROPATIJA

Ova klinička slika je simetrične polineuropatije, koja se u dijabetičkih bolesnika susreće vrlo često i nalazi kod 58% bolesnika

sa dugotrajnom šećernom bolesti. Neuropatija je najčešći etiološki čimbenik u dijabetičkih ulceracija i nalazi se kod 82% svih dijabetičkih bolesnika sa izraženim ulcusom na stopalu. Neuropatiju dijabetičnog stopala smatramo za vrlo ozbiljnu komplikaciju, jer zbog izražene "autosimpatektomije" dolazi do pojave niza komplikacija (povećani tok krvi, Charcotov zglob i teški deformiteti stopala) (12,22,24).

Senzornu neuropatiju možemo jednostavno utvrditi testom tzv. "najlonske moniofilamentne niti", kojom se dodiruju dijelovi stopala (5,13,18,29).

KLASIFIKACIJA OZLJEDA STOPALA I METODE LIJEČENJA

Dok je tradicionalno liječenje u dijabetičkih bolesnika bilo poduzimano u slučaju lezija stopala u smislu amputacije, i to u 80% slučajeva amputacijom iznad koljena, danas su se prilike uvelike promijenile. Kako je klasifikacija ozljeda detaljno razrađena, a i terapijske mogućnosti su se značajno poboljšale, tako da se može, ne samo prevenirati stanja koja dovode do amputacije, nego se i pojedine stadije može uspješno liječiti (7,8,10,11,12, 14,15,18,20,21,25,27,29).

Postoji više klasifikacija, no mi se priklanjamo Mooney i Wagnerovoj iz 1977. g., jer se u svakodnevnom radu pokazala praktičnom.

- Stupanj 0. koža intaktna (može biti koštanih defromiteta).
- Stupanj 1. lokaliziran superficijalni ulkus
- Stupanj 2. duboki ulkus do tetiva, kosti, ligamenata i zgloba
- Stupanj 3. duboki apces, osteomyelitis
- Stupanj 4. gangrena palca ili prednjeg stopala
- Stupanj 5. gangrena stopala

Kako svaki stupanj zahtijeva i odgovarajući pristup bolesniku i dijagnostičke pretrage, a potom i terapijske zahvate, to dajemo algoritam postupka.

SAVJETI BOLESNICIMA OBOLJELIM OD DIJABETIČKOG STOPALA, KAO I NJIHOVIM ČLANOVIMA OBITELJI

1. Svakodnevno promatrati stopala. Tražiti bulozne promjene, kožne defekte, "ogrebotine" kao i raspuknuća kože između prstiju.
2. Svakodnevno oprati stopalo blagim sapunom, pažljivo posušiti, osobito među prstima. Koristiti medicinski puder protiv gljivičnih infekcija.
3. Izbjegavati ekstremene promjene topline. Ispitati vodu prije kupanja. Pri tome koristiti dijelove tijela, osim neosjetljivih stopala i šaka. Ako je bolesnik nesposoban za to, trebao bi to učiniti član obitelji.
4. Ako su stopala noću hladna, nositi vunene čarape ili nazuvke. Ne primjenjivati vanjske izvore topline, kao što su boce sa vrućom vodom ili termofori. Ne smještati stopala uz radijatore, peći, razne grijače i sl.
5. Ne koristiti kemijska sredstva za otklanjanje žuljeva, ali to omogućiti liječniku.
6. Redovno ispitivati unutrašnjost obuće na strana tijela, izbočene klince, istrgnute dijelove obuće.
7. Nositi propisano napravljene čarape. Mijenjati ih svakodnevno!
8. Ne nositi steznike na čarapama, a ako su oni neizbježni, trebalo bi ih pričvrstiti "tregerima".

9. Nositi propisno izrađenu obuću. Izbjegavati cipele sa otvorom za prste, kao i usku obuću - "šimi cipele". Postepeno "rashodavanje" nove obuće. Ako je potrebno, netko od ukućana trebao bi pomoći bolesniku u kontroliranju nove obuće.
10. Nikada ne hodati bos. To uključuje i odlazak noću u kupaonicu.
11. Rezati nokte poprijeko. Ne rezati ih u kutevima, nego dopustiti da rastu slobodno.
12. Ne režite sami žuljeve na stopalima. Pridržavajte se uputa svog liječnika.
13. Posjećujte svog liječnika redovito i ne propustite tom prilikom redovnu stručnu kontrolu svojih stopala.
14. Budite sigurni da svatko tko se brine o vama, zna da ste dijabetičar. To uključuje i vašeg prodavača cipela. Priopćite mu da s godinama vaša stopala postaju "šira" i zahtijevaju duže cipele. Ne inzistirajte na istom broju cipela koji ste nosili u devetnaestoj godini života.

LITERATURA

1. Abbott RD, Brand FN, Kannel WB. Epidemiology of some peripheral arterial findings in diabetic men and women: experiences from the Framingham Study. *Am J Med* 1990;88:376-81.
2. Bone G, Pomazyl M. Toe pressure photoplethysmography: an index of healing in forefoot amputation Surgery 1981;89:569-72.
3. Boulton AJM. The diabetic foot-neuropathic in ethiology? *Diabet Med* 1990;7:852-6.
4. Boulton AJM, Kubrusly DB, Bowkder JH, Gadia M, Quintero LC, Skyler JS. Impaired vibratory perception and diabetic foot ulceration. *Diabet Med* 1986;3:335-57.
5. Boulton AJM, Connor H, Cavanagh PR. The foot in diabetes. 2nd edn. Wiley J. Chichester 1994.
6. Bryant RA. Acute and chronic wounds: nursing management. Mosby, St Louis 1992.
7. Chantelau E, Kleinfeld H, Paetow P. Das Syndrom des "diabetischen Fusses" - neue diagnostische und therapeutische Aspekte. *Diabet Stoffwechsl* 1992;1:18-22.
8. Coleman WC, Brand PW, Birke JA. The total contact cast: a therapy for plantar ulceration on intensive feet. *J Am Podiatry Assoc* 1984;74:548-52.
9. Cornwal J, Dore CJ, Lewis JD. Leg ulcers: epydemiology and aetiologgy. *Br J Surg* 1986;73:693-6.
10. Delbridge L, Appleberg M, Reeves TS. Factors associated with the development of foot lesions in the diabetic. *Surgery* 1983;93:78-82.
11. Demarin V, Stikovac M, Thaller N. Sonografija arterija donjih ekstremiteta. U: Doppler sonografija krvnih žila. Školska knjiga, Zagreb 1990;135.
12. Edmonds ME. Experience in a multidisciplinary diabetic foot clinic. U: Connor H, Boulton AJM, Ward JD eds. The foot in diabetes: proceedings of the First National Conference on the Diabetic Foot. Malvern, England, 1986. Chiechester, John Wiley, 1987;121-34.
13. Fernando DJS, Mutchinson A, Veves A, Gokal R, Boulton AJM. Risk factors for non-ischemic foot ulcerations in diabetic nephropathy. *Diabet Med* 1991;8(3):223-5.
14. Gibbons GW. The diabetic foot: amputations and drainage of infection. *J Vasc Surg* 1987;5:791-3.
15. Gibbons GW. Toe and foot amputations. U:Ernst SB, Stanley JC, eds. Current therapy in vascular surgery. 2nd ed. Philadelphia, BC Decker 1991;694-6.
16. Imparato A, Kim GE, Madayag M, Haveson S. Angiographic criteria for successful tibial arterial reconstructions. *Surgery* 1973;74:830-8.
17. Japp AJ, Tooke JE. Is microvascular disease important in the diabetic foot? U: Boulton AJM, Connor H, Cavanagh PR (eds). The foot in diabetes. 2nd edn, Wiley, Chichester 1994.
18. Kleinfeld H. Der "diabetische Fuss"-Senkung der Amputationsrate durch spezialisierte Versorgung in Diabetes - Fuss - Ambulänzen. *Münch Med Wschr* 1990;133:711-5.
19. Leu HJ, Brunner U. Zur pathologisch-anatomischen Abgrenzungen der Thrombangitis obliterans von Arteriosclerose. *Dtsch Med Wschr* 1973;98:158-61.
20. Lipsky BA, Pecoraro RE, Wheat LJ. The diabetic foot: soft tissue and bone infection. *Infect Dis Clin North Am* 1990;146:1935-40.
21. Myerson MS, Papa J, Eaton K, Wilson K. The total contact cast for management of neuropathic plantar ulceration of the foot. *J Bone Joint Surg* 1992;A 74:261-9.
22. Newman LG, Waller J, Palestro CJ. Unsuspected osteomyelitis in diabetic foot ulcers: diagnosis and monitoring by leukocyte scanning with indium in 111 oxyquinoline. *JAMA* 1991;266:1246-51.
23. Novick A, Birke JA, Graham SL, Koziatek E. Effect of a Walking splint and total contact casts on plantar forces. *J Prosthet Orthot* 1991;3:168-78.
24. Paetow P. Operative und konservative Therapie des "diabetischen Fusses" in einem Krankenhaus der Grundversorgung. *Prev. Rehab* 1991;3:112-8.
25. Rayfield EJ, Ault MJ, Keusch GT, Drothers MS, Mechemies C, Smith H. Infection and diabetes: the case for glucose control. *Am J Med* 1982;72:439-50.
26. Stewart CP, Jain AS, Ogston SA. Lower limb amputee survival. *Prosth orthot Intern* 1992;16:11-8.
27. Ulbrecht JS, Perry JE, Hewitt FG Jr, Cavanagh PR. Controversies in foot wear for the diabetic foot at risk. U: Komynsky SJ ed. The diabetic foot. Vol I. Chicago Mosby-Year Book 1994;441-53.
28. Ulbrecht JS, Morkitis A, Cavanagh PR. Plantar pressure and plantar ulceration in the neuropathic diabetic foot. U:Komynsky SJ ed. The diabetic foot. Vol I. Chicago Mosby-Year Book 1994;29-45.
29. Young MJ, Boulton AJM. Guidelines for identifying the at -risk foot. *Pract Diabet* 1991;8(3):103-5.

SURGICAL ISSUES IN THE TREATMENT OF DIABETIC FOOT

Janko Hančević and Vladimir Lehner
Osijek Clinical Hospital

ABSTRACT

Diabetic foot appears as one of the most serious complications in diabetes. Pathological sequences demand that several sorts of medical specialists take part in the treatment: internist, orthopedic surgeon (and podiatrist), vascular surgeon, neurologist, general practitioner, patient himself and his family members. At an early stage of the disease (foot without ulcers) neurological changes dominate, which could be recognized by anyone familiar with diabetic foot. An early beginning of treatment gives better results and is much cheaper.

Patients with a seizure of "tingling sensation" in feet have to undergo blood sugar and urine tests (even better OGTT test). At inspection "the claw toes" and "lowered metatarsal parts" of feet present. Venous sympatectomy provokes local swelling and arterial sympatectomy - dry skin (without sweating). To determine peripheral arterial disease a Doppler examination of legs could be undertaken in every out-patient department.

Pocket-Doppler appliance is simple to use, inexpensive and does not demand special education.

Internist Early diabetes treatment puts off the beginning of complications such as nephropathy, retinopathy and cardiovascular complications. Hyperglycemia on the contrary aggravates the appearance of illness and abbreviates patients life.

Surgical treatment of diabetic foot is important in several ways:

- a) at an early stage-excision of "corns", clavus or infected superficial ulcers and resections of the heads of metatarsal bones,
- b) at the later stage-excision of necrotic skin and parts of soft, opened toe amputations. The foot healing can be increased in speed by using casts. If defects heel, patients temporary wear a "healing shoe" made of plastic material. In case of a peripheral arterial disease bypass operations have to be performed to save a part of the leg ("limb salvage").
- c) Osteomyelitis and gangrene of toes and metatarsus are often accompanied by septicaemia, hyperglycemia and ketoacidosis. In such circumstances antibiotics are used intravenously and ketoacidosis must be treated at the same time. Opened amputations are obligatory.

Orthopedic surgeon (or podiatrist) takes part in rehabilitation and advising the patient about his artificial limb. Special exercises help patient overcome his contracted joints and hypotrophic muscle become stronger. This contributes not only to patient's better psychological state, but also to his or her self-confidence.

Patient himself and his family members. Taking insulin regularly and checking blood pressure are mainly done by the patient himself. Yet, some people cannot inject themselves nor measure blood pressure. Diabetic retinopathy or cataracta often cause blindness, making those people dependent on other persons. Also, they are not able to take care about their ill feet.

Key words: diabetic foot, surgical treatment