

# OSTEOMIJELITIS

(OSTEOMYELITIS)

predstavlja upalu kosti izazvanu infektivnim agensom.

# KLASIFIKACIJA

Osteomijelitisi se najčešće kalsifikuju na osnovu:

***brzine nastanka, inteziteta i dužine trajanja simptoma***

- akutni,
- subakutni i
- hronični

# KLASIFIKACIJA

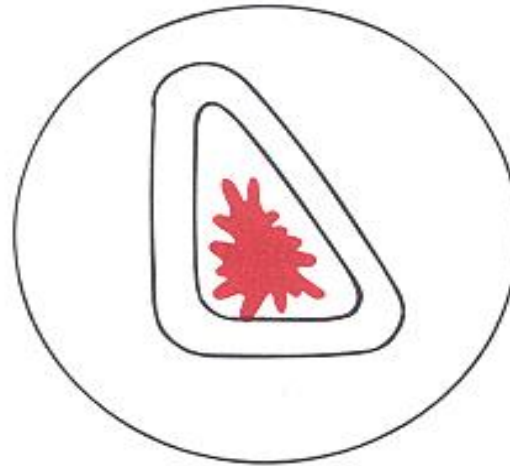
- vrste infektivnog agensa i vrste reakcije napadnutog organizma:
  - piogeni i
  - nepiogeni (granulomatozni)
- mehanizma nastanka infekcije
  - hematogeni i
  - egzogeni

# Anatomska klasifikacija (*Cierny-Mader*)

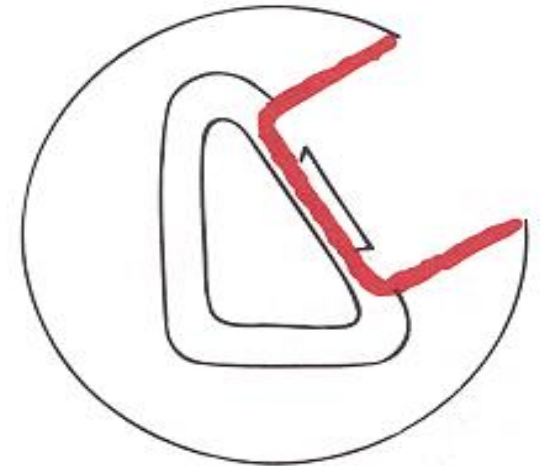
1985

## ANATOMIC TYPE

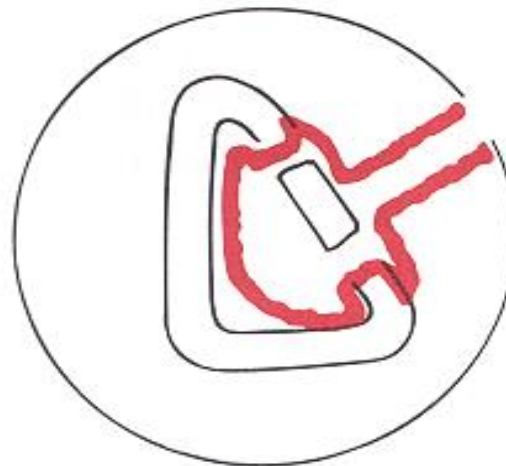
- Type I: Medullary osteomyelitis
- Type II: Superficial osteomyelitis
- Type III: Localized osteomyelitis
- Type IV: Diffuse osteomyelitis



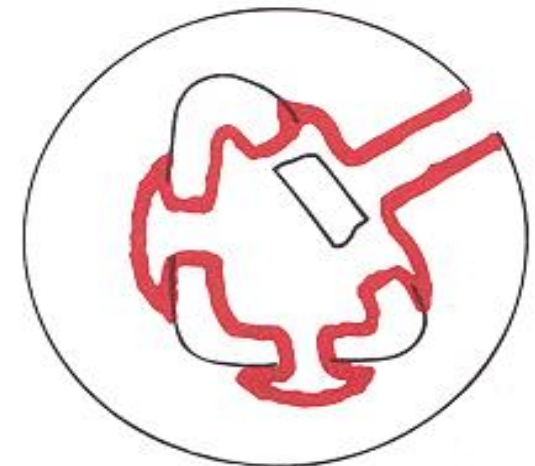
I: Medullary



II: Superficial



III: Localized



IV: Diffuse

# Cierny

## Anatomske tip

Stadijum 1	Medularni osteomijelitis
Stadijum 2	Superficialni osteomijelitis
Stadijum 3	Lokalizovani osteomijelitis
Stadijum 4	Difuzni osteomijelitis

## Fiziološki status domaćina

A domaćin	Normalan
B domaćin	
Bs	Sistemiški kompromitovan status
Bl	Lokalno kompromitovano status
Bls	Sistemiški i lokalno kompromitovani status
C domaćin	tretman pogoršava opšte stanje više nego sama infekcija

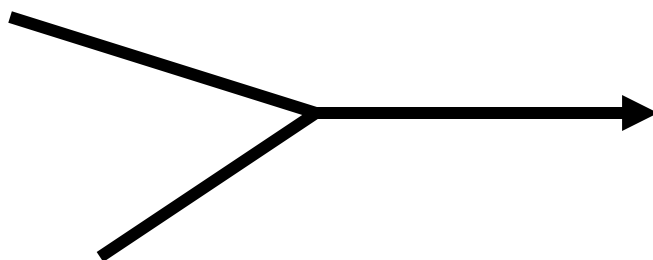
# Clinical Staging

(Cierny-Mader, 1985)

Anatomski tip

+

Fiziološki status

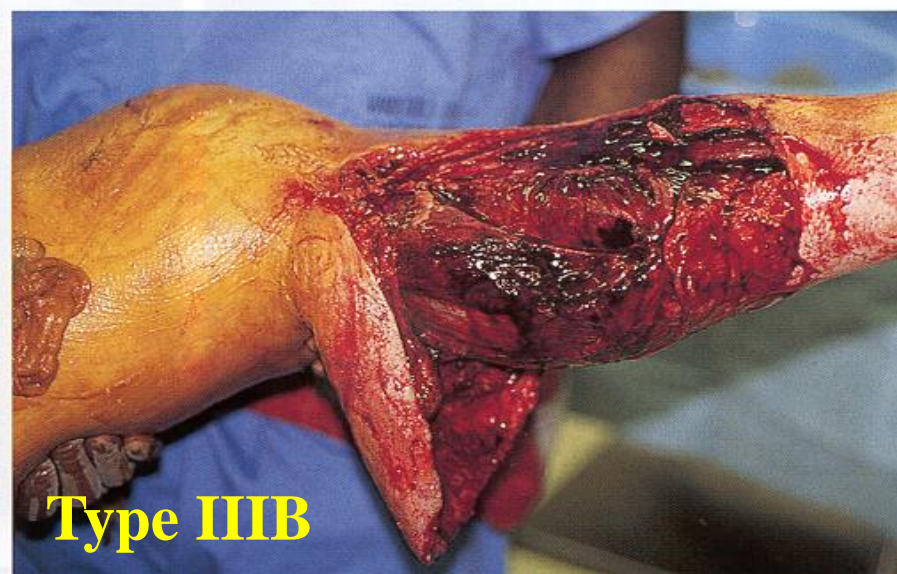


**Klinički stadijum**

*Primer: IV Bs tibijalni osteomijelitis = difuzna tibijalna lezija kod sistemski kompromitovanog pacijenta*

# Egzogeni osteomijelitis

## Otvoreni prelomi



# Otvoreni prelomi

kontaminacija

devaskularizacija

kominucija



# Treatment → Prevenција

- Irigacija
- Debridement – dok se ne otkloni nevijablno tkivo
- Pokrivanje rane
- Stabilna fiksacija preloma
- Manadžment mrtvog prostora
- Antibiotici

# Jatrogeni osteomijelitis



# AKUTNI HEMATOGENI OSTEOMIJELITIS (AHOM)

AHOM je akutno infektivno oboljenje kostiju koje nastaje hematogenom invazijom koštanog tkiva piogenim agensom.

- dečki uzrast
- metafize brzo rastućih dugih kostiju
- femur, tibija, humerus fibula (4/5 svih slučajeva)

bakterijemija +

lokalna trauma ili neki drugi proces na kostima i/ili

anergija (hronične bolesti, malnutricije...) ili  
imunodeficijencija

# ETIOLOGIJA

## ***Saphyloccocus aureus***

najčešći uzročnik u svim uzrastima (od 60 do 90%).

- novorođenčad: *Streptococcus* i G (-) bakterije
- odrasli: tela kičmenih pršljenova G (-) bakterije;
- IV narkomani: *Pseudomonas*.

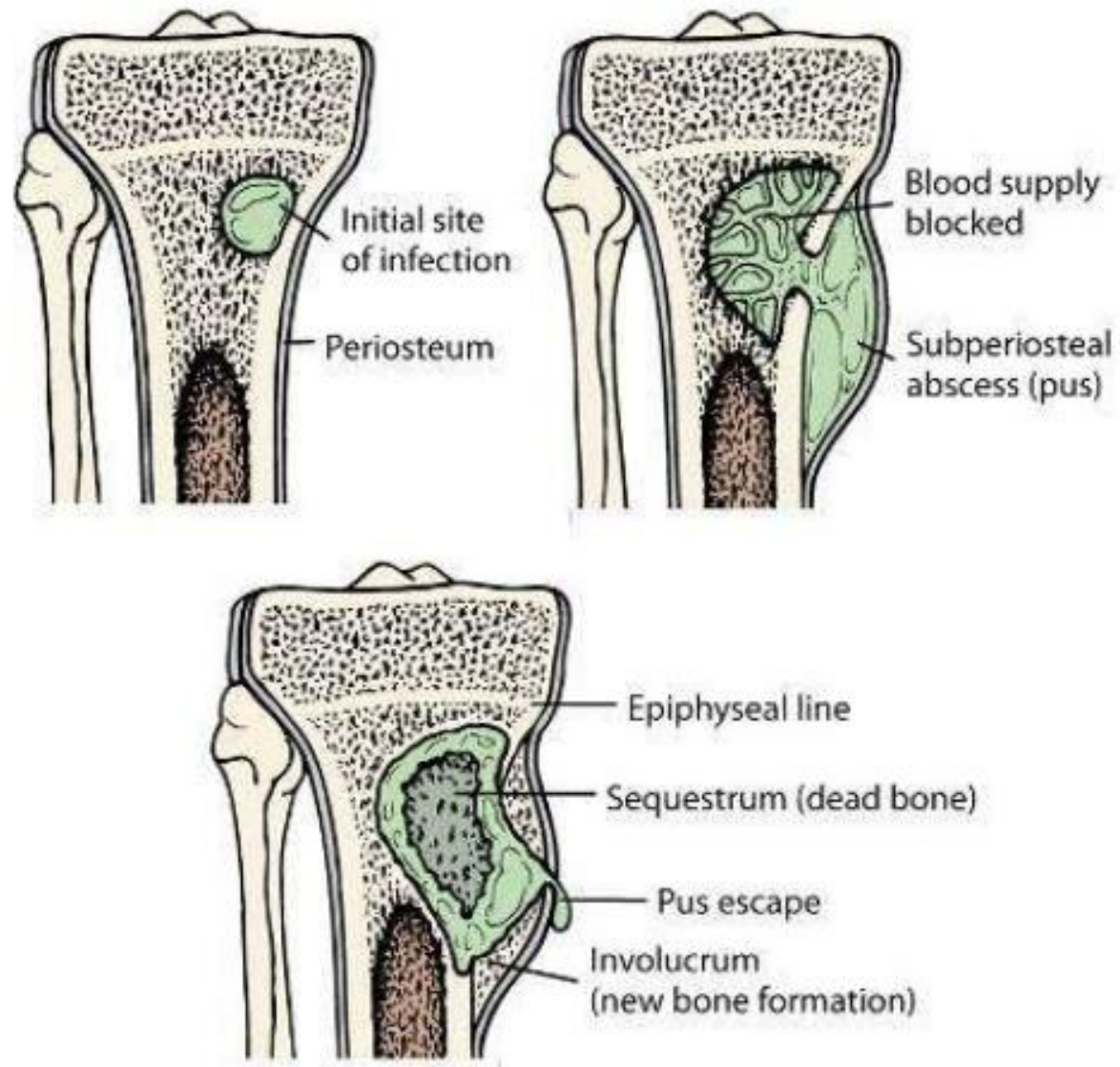
# PATOFIZIOLOGIJA

- invazija patogene klice u metafizi → inflamatorna reakcija → lokalna nekroza tkiva → absces → proboj korteksa ali ne i periosta.



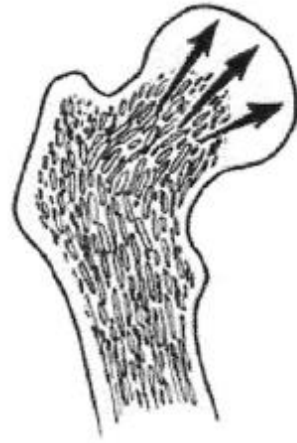
- **sekvestar**
- **involukrum** (sloj nove kosti) (nastaje hronični OM)
- **fistula** (zapušteni slučajevi) infekcija probija omotač i kožu

Deca do 18 meseci: infekcija se širi u epifizu i zahvata zglob



(Williams Textbook of Surgery, 10th Edition, 2012, Elsevier)





# Po zatvaranju epifiznih ploča rasta:

- AHOM je znatno ređi;
- infekcija se može razviti u bilo kom delu kosti;
- absces se sporo širi
- ređe nastaju sekvestri
- kod starijih najčešće nastaje u telima kičmenih pršljenova

# DIJAGNOZA

- Klinička slika:
  - *akutni bol u kostima* (u metafizi neke od dugih kostiju)
  - sistemski znaci *sepsa* (opšta malaksalost, visoka febrilnost, dete odaje utisak teškog bolesnika)
  - ostali *znaci lokalne upale* (otok, lokalno povišenje temperature i crvenilo)

- **svi oboleli nemaju klasične kliničke znake akutne upale kostiju.**
- kod male dece ili novorođenčadi  
difuznu osetljivost i potpuni inaktivitet  
zahvaćenog ekstremiteta (*pseudoparaliza*).

# Laboratorija:

- povećanje broja leukocita i CRP
- ubrzanje sedimentacije eritrocita
- normalni rezultati ne isključuju dijagnozu AHOM
- u 50% slučajeva bakteriološka kultura krvi je  
pozitivna

# RTG

- karakteristične promene na kostima **tek  
posle 10 do 14 dana**
- otok mekih tkiva pomaže u otkrivanju lokalizacije





# ***Scintigrafija***

- ***Scintigrafija*** olakšava postavljanje dijagnoze (atipični slučajevi)

$^{99\text{M}}\text{Tc}$

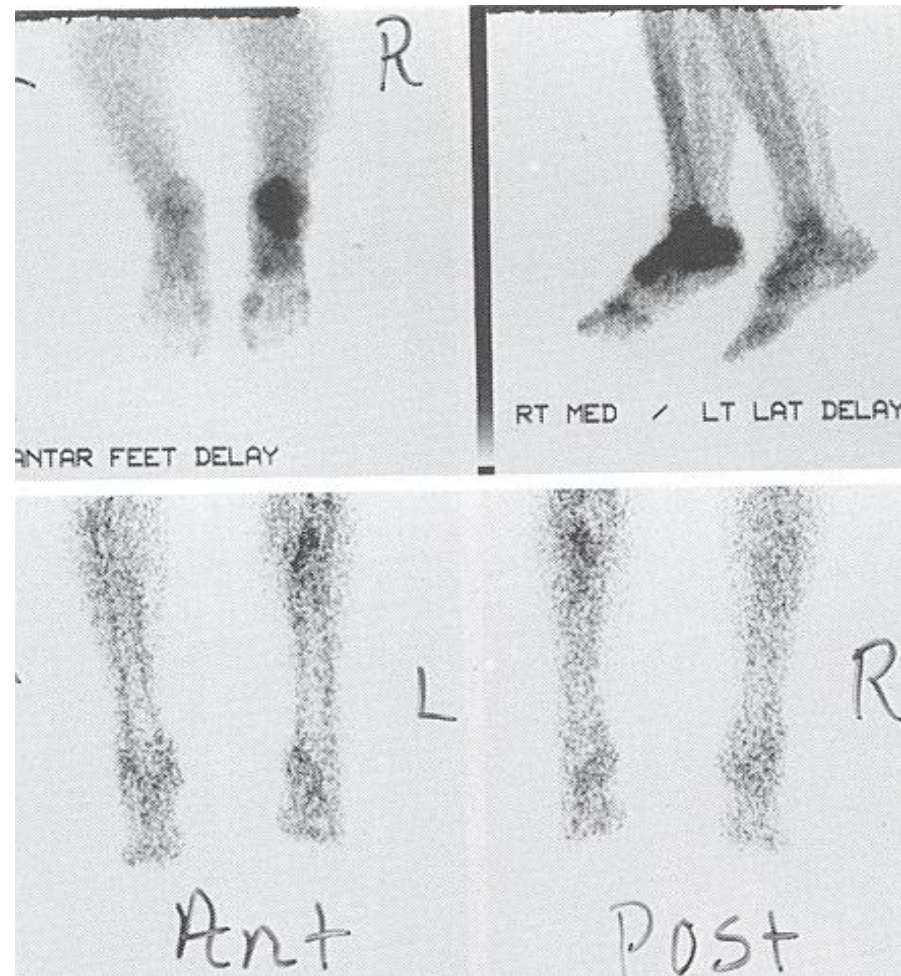
$^{67}\text{Ga}$

$^{111}\text{In}$  WBC

- nakupljanje Tc99m ili
- hladna polja → hitna hirurška drenaža
- radioaktivni galijum i leukociti obeleženi radioaktivnim izotopom



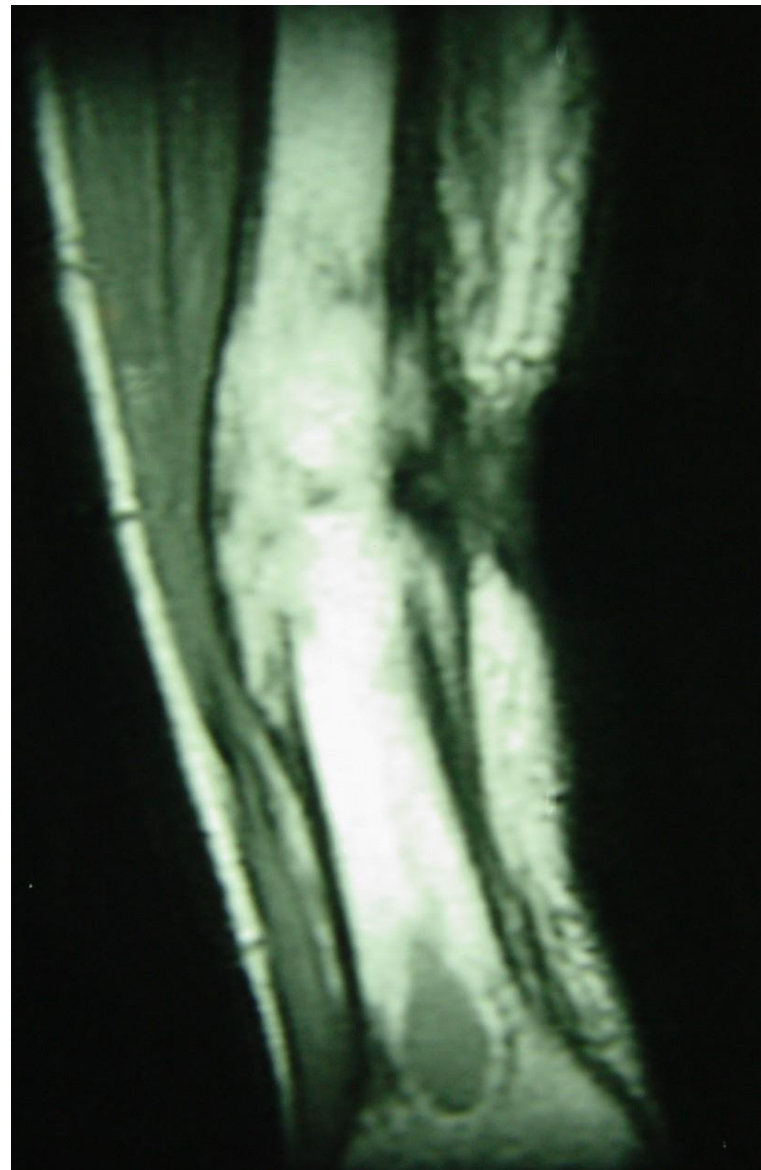
# Cellulitis



# MRI

Nema zračenja

Dobro se prikazuju meka tkiva



# PUNKCIJA KOSTI

- obavezan deo dijagnostičkog postupka
- obično se dobije samo koštana srž  
(zasejati na bakteriološke podloge)
- *aspiracija gnoja → apsolutna indikacija za hirušku drenažu zahvaćene kosti*

# DEFINITIVNA DIJAGNOZA

Dijagnoza AHOM ako su ispunjena **dva** od sledećih kriterijuma:

- punkcijom kosti je dobijen **gnoj**;
- **bakteriološka kultura** kosti ili krvi je pozitivna;
- prisutni su **klasični znaci i simptomi** za AHOM;
- prisustvo **tipičnih promena na RTG**.

# DIFERENCIJALNA DIJAGNOZA

- ostale gnojne upale okoline kosti (apscesi mekih tkiva, flegmona, gnojni artritis, limfadenitis)
- neoplazme (leukoze, limfomi, Ewing-ov sarkom itd.)
- reumatska groznica, reumatološke bolesti, neke metaboličke bolesti ponekad mogu da liče na AHOM.

# Diferencijalna dijagnoza bolnog, otečenog ekstremiteta kod dece

## *Sistemske bolesti*

- Akutna reumatska groznica
- Chr rekurentni multifokalni osteomyelitis
- Fungalni arthritis
- Gaucher's disease
- Henoch-Schönlein purpura
- Histiocytosis
- Leukemia
- Primarni koštani maligni tumori
- Reaktivni arthritis
- Reiter-ov sy
- Sarcoidosis
- Septični artritis
- Sick cell disease
- Juvenilni reumatoid arthritis
- Tuberculosis

# Nesistemske boleti

- Cellulitis
- Frakture/ trauma
- Hemangioma/lymphangioma
- Histiocytosis
- Legg-Perthes-ova bolest
- Osteochondrosis
- Sindromi prenaprezanja
- Reaktivni arthritis
- Reflex neurovascular dystrophy
- Femoralna epiphyseolysa
- Stress fraktura
- Subakutni osteomyelitis
- Synovitis

# TRETMAN

## ANTIBIOTSKA TERAPIJA

*ODMAH* po uzimanju materijala za hemokulturu i  
obavljene punkcije kosti

- *ADEKVATNI TRETMAN* podrazumeva:
- potrebnu koncentraciju
- odgovarajućeg antibiotika
- u dovoljno dugom vremenskom periodu
- na mestu infekcije



- ***polusintetski penicilini*** rezistentnim na penicilinazu (oxacilin, meticilin) ili
- ***Cefalosporini (I generacije)***  
u skladu sa dobijenim AB terapija se koriguje ili dopunjava:
- **fuzidinska kiselina, vankomicin, linezolid**
- **antibiotici najmanje 6 nedelja** (prve tri nedelje parenteralno)

# HIRURŠKA TERAPIJA

- zavisi od stadijuma infekcije i prisustva gnoja i sekvestara

*APSOLUTNA INDIKACIJA ZA HIRURŠKU DRENAŽU*

*nalaz gnoja u punktatu*

***Perzistiranje simptoma i znakova sepse i pogoršanje lokalnih znakova →***

indikaciju za hirušku drenažu, bez obzira na negativni nalaz u punktatu.

# KOMPLIKACIJE I PROGNOZA

- smrtni ishod je retkost (više od 20% pre antibiotske ere)
- hronični osteomijelitis se javlja kod svakog petog
- širenje infekcije na zglob → teške posledice

# Posledice



# SUBAKUTNI OSTEOMIJELITIS (SOAM)

- DEFNICIJA

koštana infekcija prisutna 2 ili više nedelja bez prisustva akutnih simptoma bolesti.

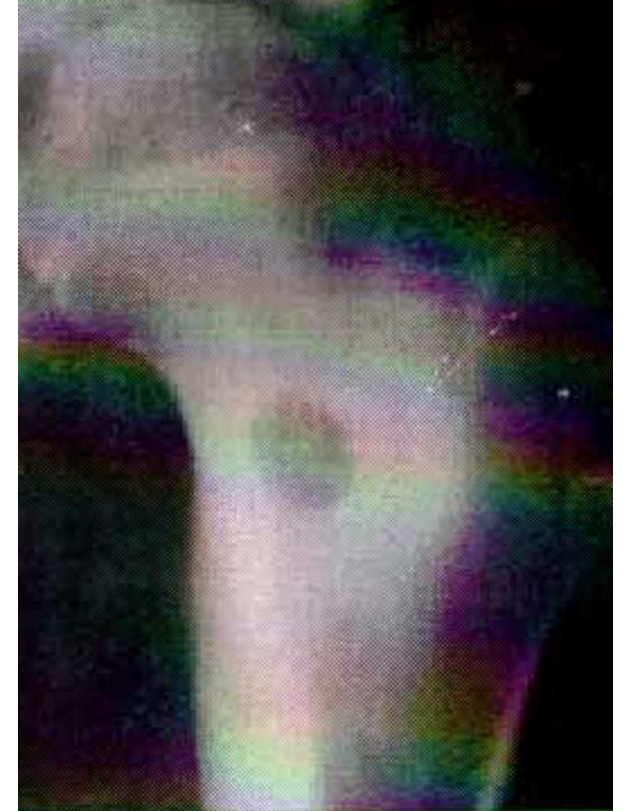
- invazija koštanog tkiva manje virulentnim klicama
- istovremeno relativno otporan organizam obolelog
- glavna razlika - intenzitet kliničkih simptoma

# RTG

Klasični oblik subakutnog OM (Brodie):

- rasvetljenje u metafizi dugih kostiju (najčešće distalna tibija) sa slabo izraženom sklerozom okoline i slabom periostalnom reakcijom.

Ovo je samo jedan od oblika ispoljavanja subakutne infekcije kosti na radiografiji.



# TERAPIJA

- kiretaža infektivnog žarišta
- administraciju adekvatnih antibiotika.

# HRONIČNI OSTEOMIJELITIS

- Ukoliko kod jednog primarnog ili egzogenog OM *ne dođe do eradikacije* infektivnog agensa nastaje hronični osteomijelitis
- **Karakteristika** hroničnog osteomijelitisa je *infektivna, mrtva kost okružena sklerotičnom, slabo vaskularizovanom reaktivnom kosti.*



- klinički manifestna infekcija ne mora biti prisutna godinama,
- u kosti se nalaze fokusi mikroorganizama
- akutne egzacerbacije
- hronični osteomijelitis treba posmatrati kao bolest koja se *može kontrolisati*, ali *nikad* stvarno *izlečiti*

# DIJAGNOZA

Klinička slika:

- u aktivnoj fazi:

kožna fistula koja komunicira sa kosti, secernira ili se potpuno zatvara ako se primeni odgovarajuća terapija.

- u anamnezi:

uvek dobijamo podatke o ranije preležanom primarnom ili egzogenom osteomijelitisu





# Laboratorijski nalazi:

- brzina sedimentacije eritrocita i vrednosti CRP u serumu  
praćenje adekvatne primene AB terapije i smirivanja infekcije
- bris rane (fistule)  
(zbog superinfekcije ti nalazi često ne koreliraju sa nalazima kulture biopsijskog materijala)





# DIFERENCIJALNA DIJAGNOZA

- benigne i maligne neoplazme;
- TBC;
- koštane displazije
- Itd.

# KOMPLIKACIJE

- poremećaji opšteg stanja
- sepsa
- amiloidoza
- lokalne komplikacije
- patološki prelomi
- skraćenje i angulacija kosti
- kontraktura i ankiloza susednih zglobova
- maligna alteracija fistule



# TRETMAN

zavisi od stadijuma i obimnosti infektivnog procesa, lokalizacije, funkcionalnosti zahvaćenog segmenta tela, zahteva i potreba pacijenta i znanja i veštine lekara

- u fazi remisije → uglavnom nikakvo lečenje

## U fazi egzacerbacije:

- AB terapija na osnovu antibiograma (najmanje 6 n)
- mirovanje
- hirurgija:
  - incizije i drenaže gnojne kolekcije
  - kiretaže žarišta
  - resekcija kosti sa naknadnim rekonstrukt ili aloplastičnim zahvatima
  - amputacije

- GLJIVIČNE INFEKCIJE KOSTIJU
  - aktinomikoza
  - blastomikoza
- VIRUSNI OSTEOMIJELITISOM
  - variolosa
  - vaccinia OM
  - kongenitalni sy rubeole

# PARAZITARNE INFEKCIJE

- Ehinokokoza
  - 2% obolelih od ek
  - medularni kanali dugih kostiju
  - vertebralni lukovi (40%), karlica, humerus, tibija, femur.



# Infektivni artritis

predstavlja upalu zgloba izazvanu infektivnim  
agensom.

bakterijska, virusna, gljivična infekcije ili infestacija  
parazitima.

- Septični ili supurativni arthrititis podrazumeva prisustvo gnoja u zglobu
- Razlika od reaktivnih artritisa → prisustvo bakterija u zglobu

# Etiologija

- Gram pozitivne koke
  - Stafilokok
- Predisponirajući faktori
  - oslabljen imunitet
  - ranije oštećenje zgloba
- Direktna inokulacija
- Hematogena diseminacija
- Prelazak iz okoline



# Predisponirajuće bolesti

RA;

SLE;

giht;

diabetes mellitus;

osteoartroza;

- HBI;
- ciroza jetre;
- alkoholizam;
- HIV;
- IV narkomani;
- upotreba kortikosteroida ..

# KLINIKA

- Lokalni znaci i simptomi su izraženi:
  - bol, otok, crvenilo, temperatura, smanjena pokretljivost
- Sistemski znaci :
  - povišena t; jeza drhtavica, groznica, malaksalost.
  - 20% pacijenata je bez sistemskih znakova

- Monoartikularan
  - 50% **koleno**, a zatim
  - kuk
  - rame
  - lakat
  - SI
  - diskus kod IV narkomana

- Gonokokni arthritis se javlja kao poli ili monoartikularni oblik
  - trijas: poliartralgije, tenosinovitis, dermatitis (uključujući i tabane i dlanove; papula ili pustula na crvenoj osnovi)
- Virusni poliartritisi: rubella; hepatitis B i C; vakcinija
- Lajmska bolest (*Borrelia burgdorferi*) ↔ krpelji

# DIJAGNOZA

Klinika + ispitivanje sinovijalne tečnosti + histologija i mikrobiologija sinovije

- Laboratorija: nespecifična; često bez promena
- Hemokultura (30 do 50%) +
- Gonokoki → urogenitalni bris



# DIJAGNOZA

- ***Analiza i kultura sinovijalne tečnosti obezbeđuje sigurnu dijagnozu i identifikaciju infektivnog agensa***
  - ***Ukoliko se sumnja na TBC ili gljivičnu infekciju potrebno je uraditi histološke pretrage sinovije***
    - ***TBC ↔ granulomi i kazeozna nekroza***

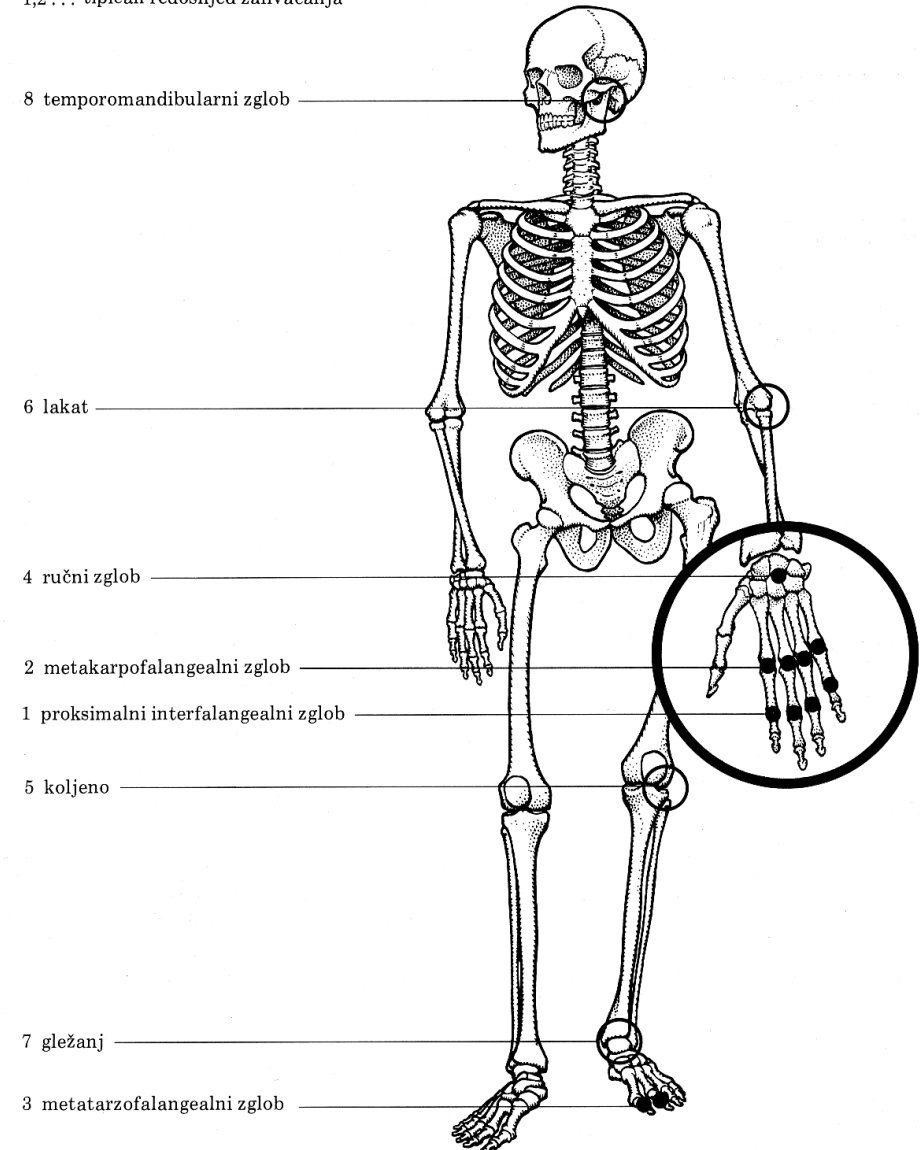


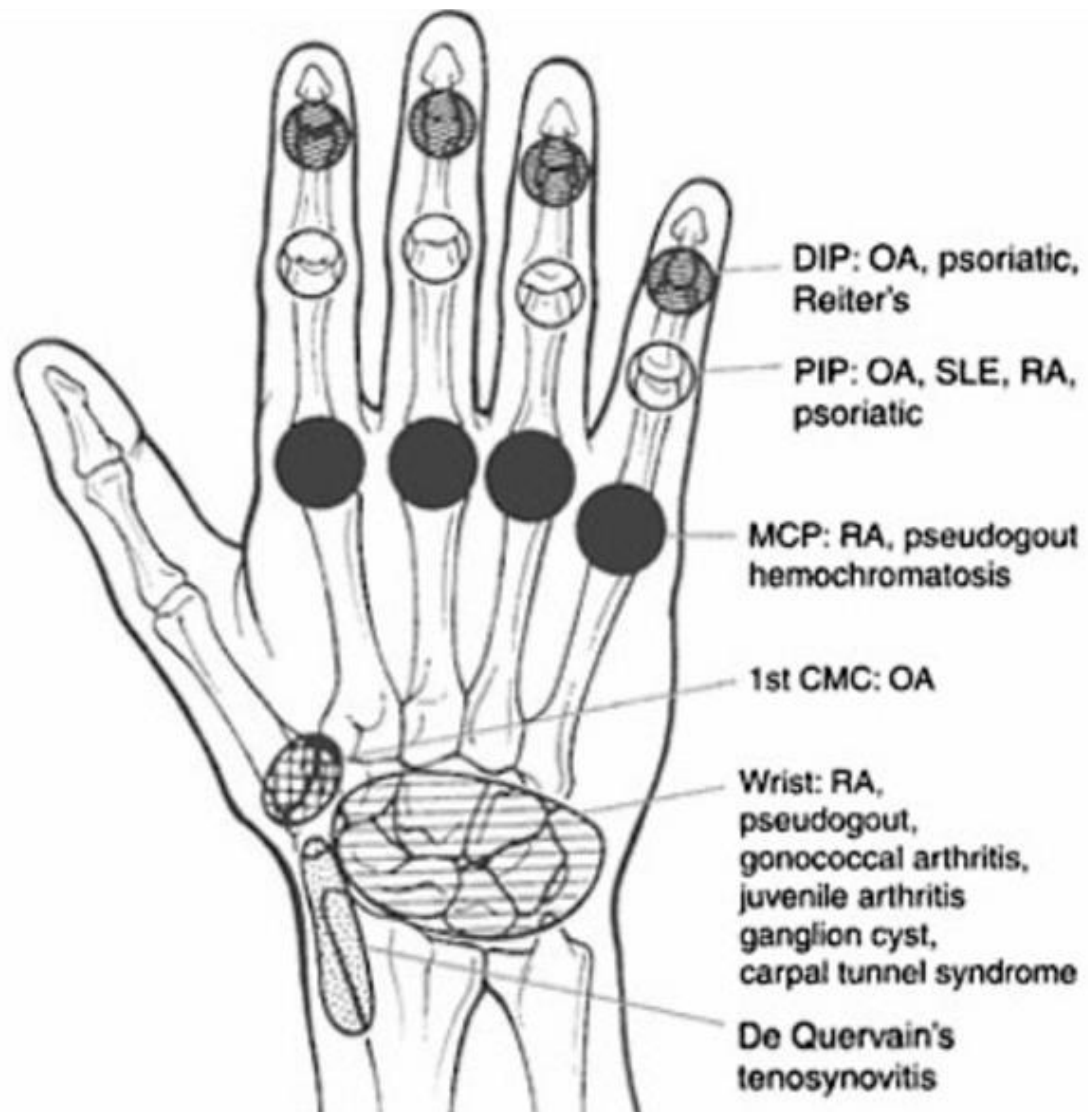


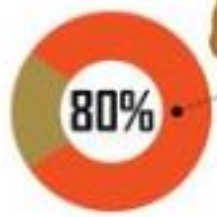
# Rheumatthoid arthritis

## ČESTO ZAHVAĆENI ZGLOBOVI

- najčešće zahvaćeni zglobovi pri početku bolesti
  - također često već rano zahvaćeni zglobovi
- 1,2... tipičan redoslijed zahvaćanja







80% of RA patients between the ages of 35-50

### Risk

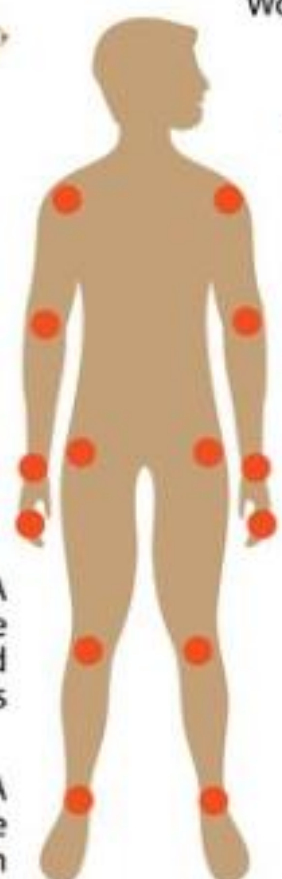


### Complications



70% of RA patients have wrist and hand problems

90% of RA patients have symptoms in the foot



# Rheumatoid arthritis



Women are 3 times more likely to develop RA than men



Vaccination



### Management



**Early RA**



**Intermediate RA**



**Late RA**

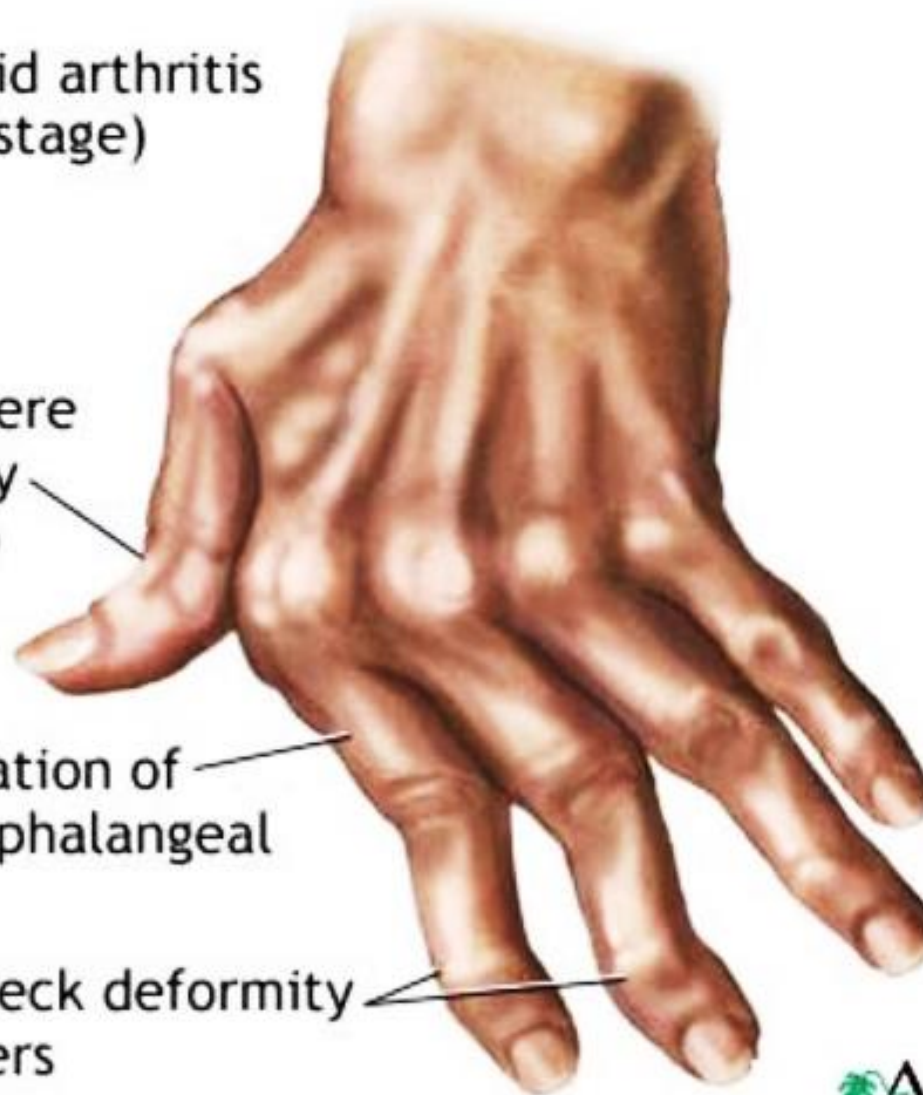


# Rheumatoid arthritis (late stage)

Boutonniere  
deformity  
of thumb

Ulnar deviation of  
metacarpophalangeal  
joints

Swan-neck deformity  
of fingers



ADAM



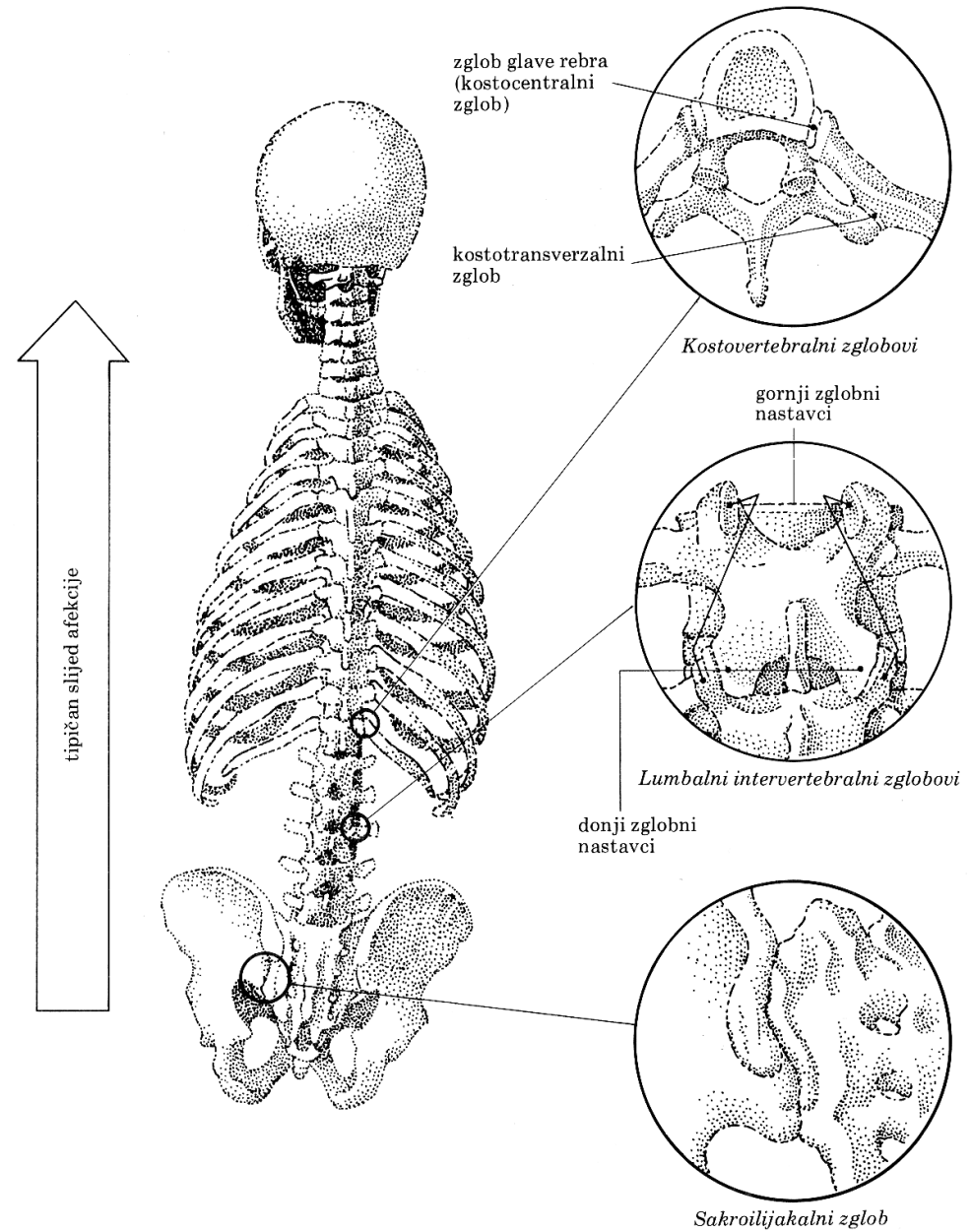
# Osteoartroza



# RA



# M. Bechterew





# Lajmska boleť



Eritema migrans

# Giht





# KOŠTANO ZGLOBNA TUBERKULOZA

- DEFINICIJA: hronično, negnojno zapaljenje kostiju i zglobova, izazvano bacilom tuberkuloze
  - hematogenom diseminacijom bacila
  - izuzetno direktnom inokulacijom

Sve koštano zglobne strukture mogu biti zahvaćene

- 1/2 pacijenata ima proces na kičmenom stubu (Th6 do L3),
- 1/4 na kuku
- 1/5 na kolenu
- retko ruke (spina ventoza) i stopala (odrasli)

gotovo uvek zahvata i kost i susedni zglob

- dečji uzrast
- podjednako u oba pola
- stariji pacijenati sa hroničnim bolestima (alkoholizam, dijabet i dr.) i kompromitovanim imunološkim statusom

# Klinička slika:

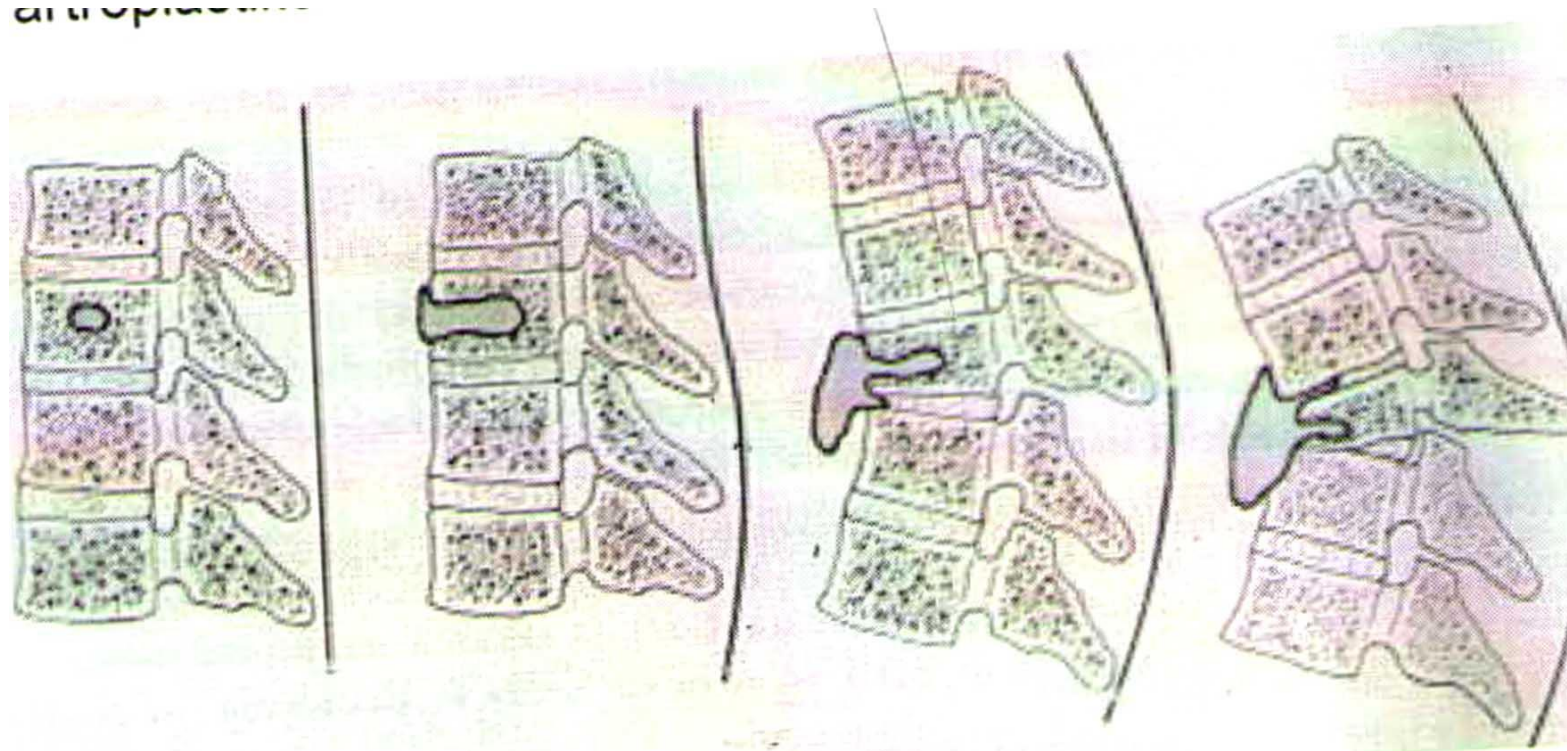
- početak bolesti - ***polagan i podmukao***
- opšta slabost, gubitak apetita i težine, subfebrilnost
- dete izbegava igru, štedi oboleli deo tela, često se bude noću uz bolan krik
- muskulatura u refleksnom spazmu
- pokreti u zahvaćenom zglobu su bolni i ograničeni

# Klinička slika:

- ***projektovani bolovi*** (bol u abdomenu kod spondilitisa, bol sa medijalne strane kolena kod koksitisa)
- otok okolnih tkiva i povišenje lokalne temperature
- karakterističan nastanak tzv. ***hladnih apscesa***
- hronična fistula
- kolapsi kičmenih pršljena > ***gibus***
- patološki prelomi i deformiteti



arthropathy

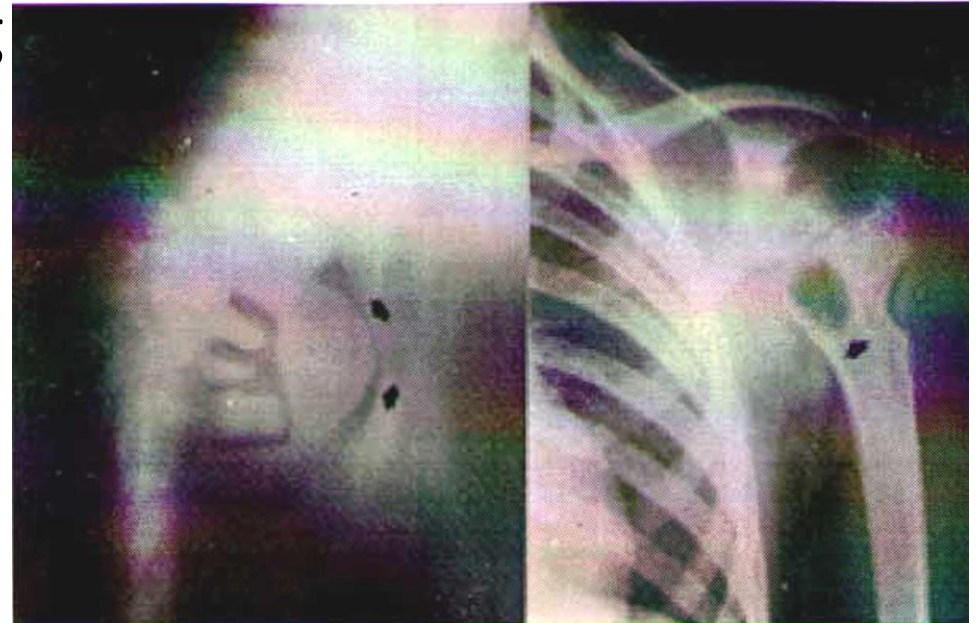


# Laboratorijski nalazi

- ubrzanje sedimentacije eritrocita
- povećanje broja limfocita u diferencijalnoj krvnoj slici

# RTG

- otok mekih tkiva
- proširenje zglobnog prostora zbog izliva
- difuzna osteopenija
- cistična rasvetljenje bez ili sa minimalnom sklerozom okoline
- senka "hladnog apscesa"



# MRI (bez i sa kontrastom)



# Definitivna dijagnoza

- dokazivanje *bacila tuberkuloze* u sinovijalnoj tečnosti, gnojnom sadržaju ili biopsijskom materijalu
- histološki *nalaz kazeozne nekroze* i gigantskih ćelija tipa Langhans (karakterističan, ali nije i specifičan)

# Diferencijalna dijagnoza

- sve vrste hroničnih koštano-zglobnih infekcija
- reumatološke bolesi
- primarne i sekundarne neoplazme
- neki razvojni poremećaji skeleta

# Komplikacije:

- **Pott-ov trijas**: paraplegija, gibbus i hladni apsces
- deformiteti, ankiloze, hronične fistule su redovne komplikacije kod kasno otkrivene
- amiloidoza i karcinoma na mestu hronične fistule

# TRETMAN

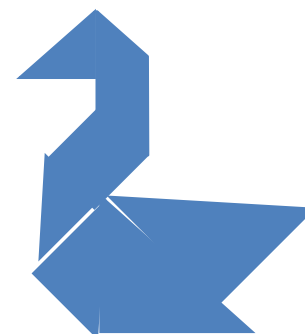
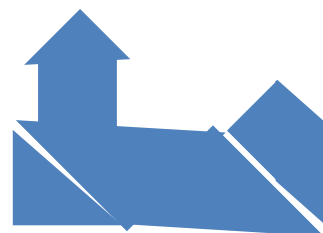
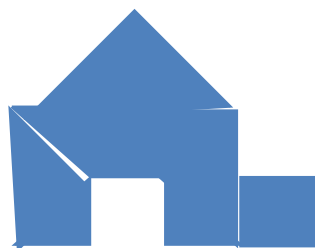
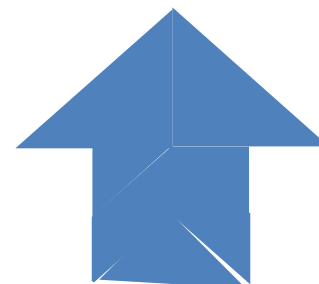
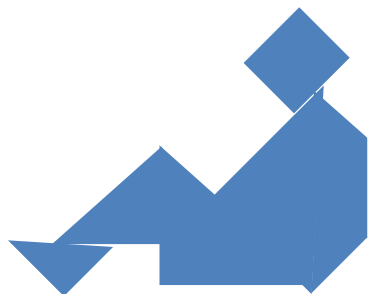
- u ranim stadijumima može se lečiti konzervativno
- u slučaju nastanka komplikacija i hiruško lečenje
- *tuberkulostatici* (pre svega):
  - izonijazid, rifampicin i etambutol
- *imobilizacija* obolelog segmenta tela
- higijensko-dijetetski režim i odmor



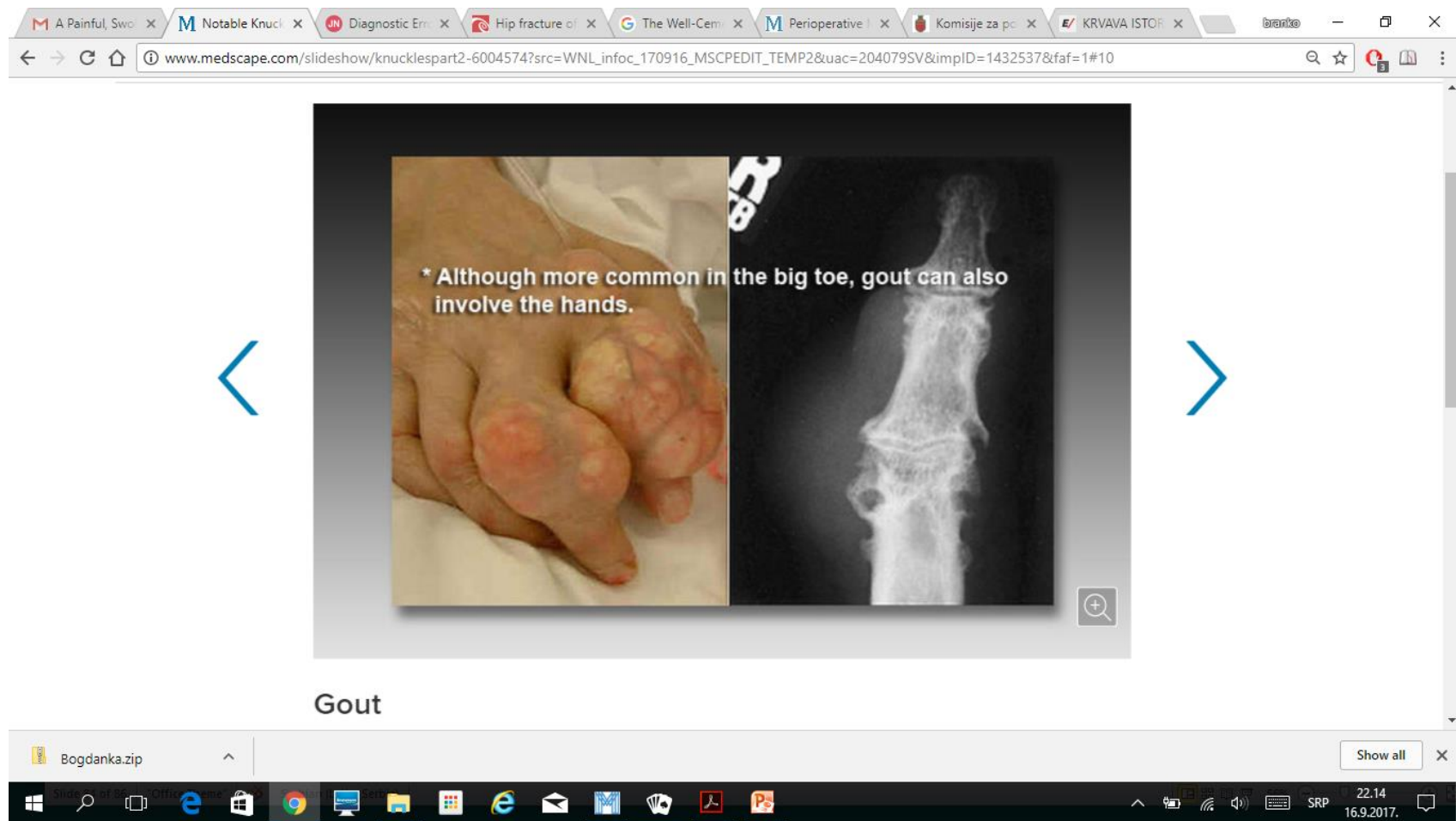
# Hirurške procedure

- biopsije (dijagnostika)
- drenaže abscesa, sinovijektomije, kiretaže
- fuzije kičmenih pršljenova i artrodeze
- lečenje sekvela (kontraindikovane do potpune eradikacije žarišta)
  - korektivne osteotomije
  - artroplastike





A screenshot of a web browser displaying a Medscape slideshow about Gout. The browser's address bar shows the URL: [www.medscape.com/slideshow/knucklespart2-6004574?src=WNL\\_infoc\\_170916\\_MSCPEDIT\\_TEMP2&uac=204079SV&impID=1432537&faf=1#10](http://www.medscape.com/slideshow/knucklespart2-6004574?src=WNL_infoc_170916_MSCPEDIT_TEMP2&uac=204079SV&impID=1432537&faf=1#10). The slideshow features two images: a clinical photograph of a hand with visible red, swollen joints and a corresponding X-ray of a hand showing joint damage. Text overlaid on the images reads: **\* Although more common in the big toe, gout can also involve the hands.** Navigation arrows are present on either side of the image. Below the image, the word **Gout** is displayed. The Windows taskbar at the bottom shows the system clock as 22:14 on 16.9.2017, along with various application icons and a 'Show all' button.



**\* Although more common in the big toe, gout can also involve the hands.**

**Gout**

# RA



