

# **Moderní zobrazovací metody k detekci dnavé artritidy**

**prof. MUDr. Karel Pavelka, DrSc.**

Revmatologický ústav Praha

Revmatologická klinika 1. LF UK

Subkatedra revmatologie IPVZ

**80. Klinická konference RÚ**





# Doporučení č. 1

- Pro definitivní diagnózu dny by měla být provedena identifikace krystalů natrium urátu. Pokud toto není možné, diagnóza by měla být podpořena klinickými nálezy (podagra, tofy, rychlý účinek kolchicinu a/nebo **charakteristickými zobrazovacími nálezy**).

# Klasifikační kritéria dnave artritidy

(Wallace a spol. 1977)

I. Průkaz krystalů natrium urátu

II. Kritéria (6 z níže uvedených)

1. Maximum zánětu první den
2. Více jak jedna ataka
3. Monoartikulární artritida
4. Zarudnutí kůže nad kloubem
5. Bolest a zduření I. MTP
6. Jednostran. postižení I. MTP
7. Jednostranné postižení tarzálního kloubu
8. Podezření na přítomnost tofu
9. Hyperurikémie
10. Asymetrický otok kloubu
11. Subkortikální cysty na noze v rtg obraze
12. Negativní výsledek kultivace ve výpotku

# Průkaz krystalů natrium urátu

- polarizační mikroskop

- elektron. mikroskopie

- infračervená spektroskopie

- rentgenová difrakce

- nepřímé techniky



# Přístup k terapii dny



\* Hladiny kyseliny močové by měly být trvale pod  $360 \mu\text{mol/l}$

# Radiografie u dny

1886

- rentgenové rysy dny – asociace dny s tofy

- jakoby průbojníkem vyražené eroze s převislými tenkými okraji v typických lokalizacích

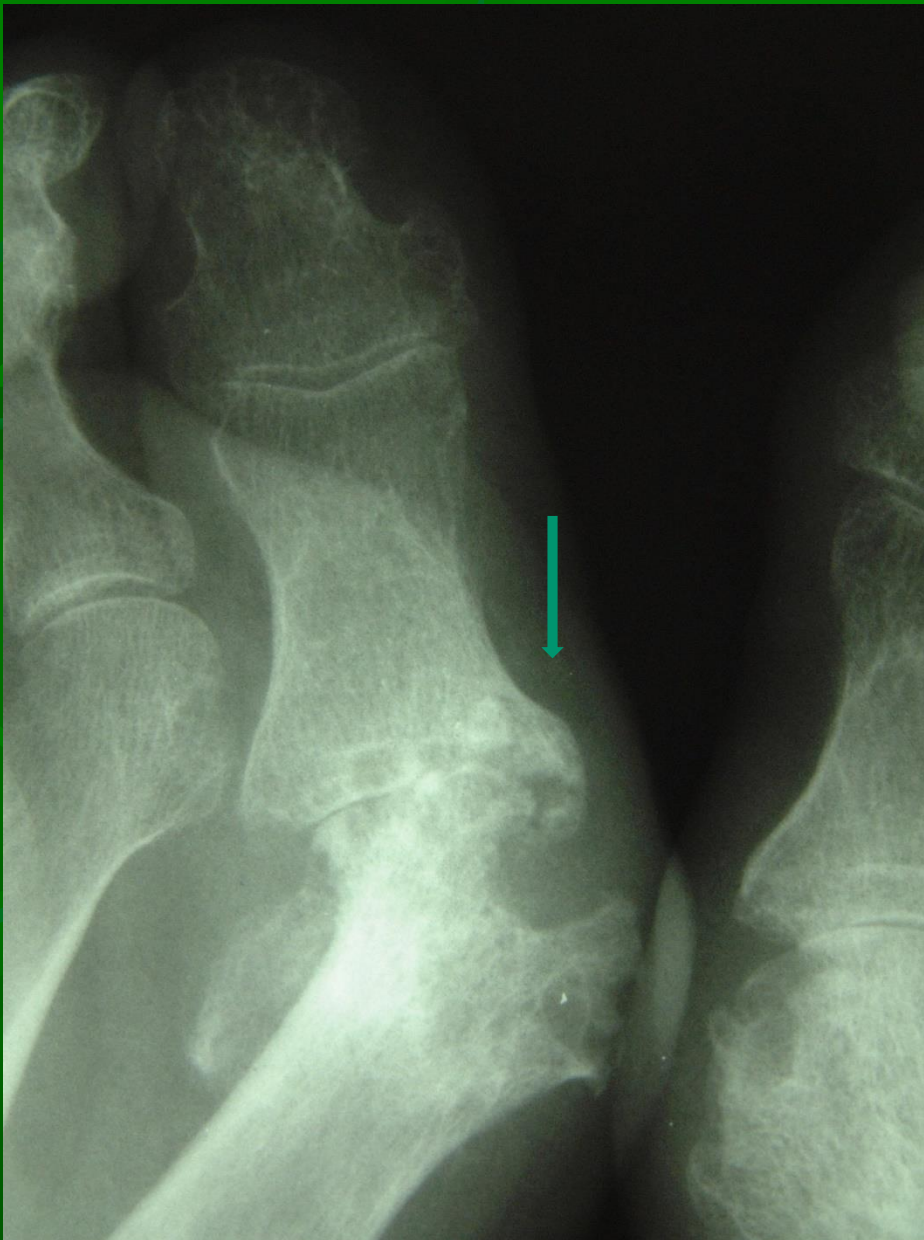
- není přítomna periartikulární poróza (vs RA)

- pouze část erozí je zachycena (podobné jako u RA)

- důvodem dvojdimenzionální technika a trojdimenziální kostní struktury

- šikmá projekce může zlepšit detekci erozí



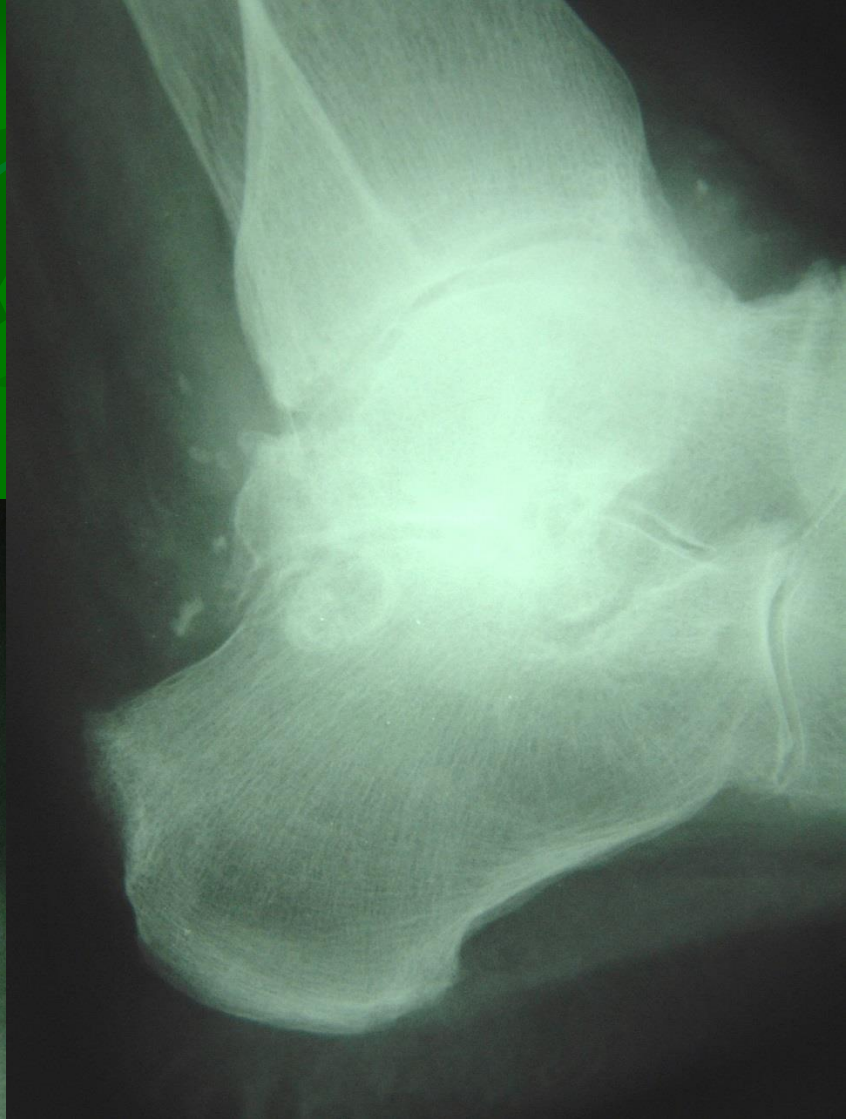
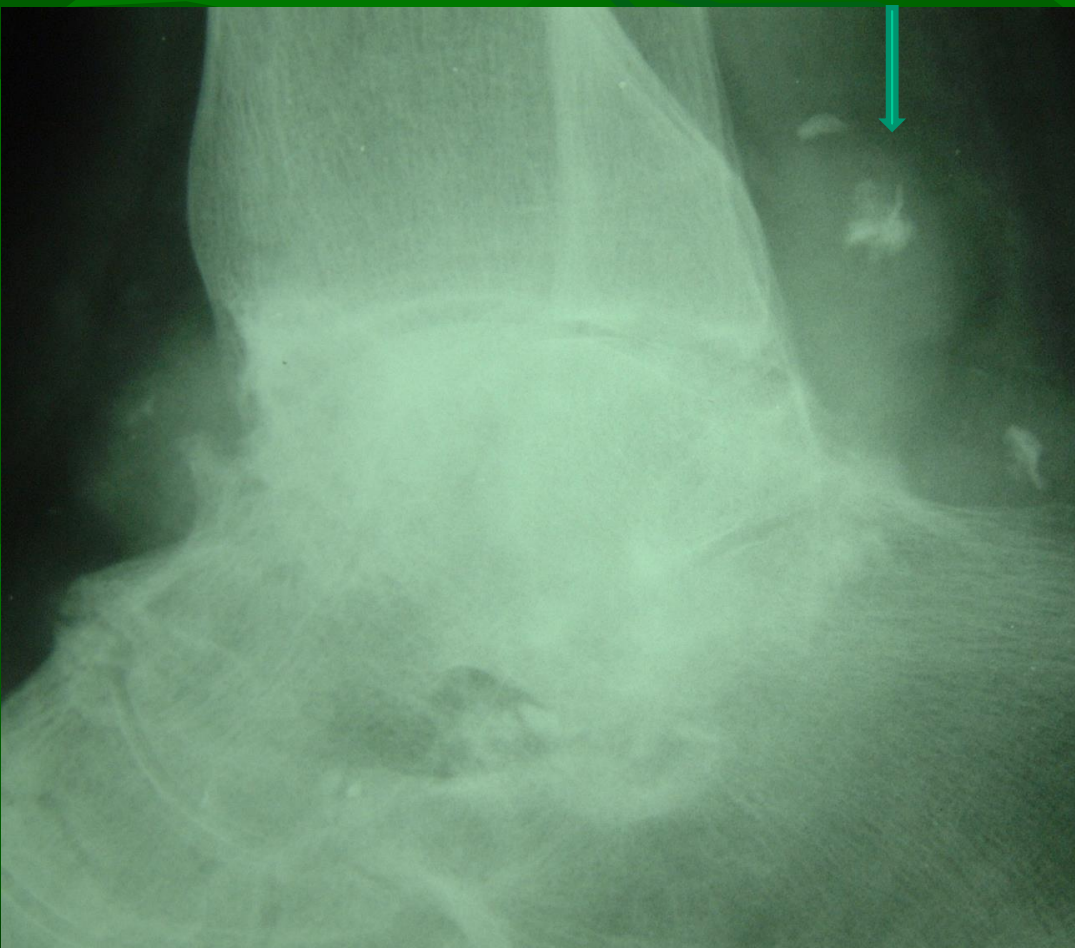


**Ostře vyražené projasnění v typické lokalizaci v MTP vlevo odpovídá tofu**

**Diafýza druhého metatarzu,  
ostře vyražené projasnění  
„průbojníkem“ s  
překrývajícím kostěným  
okrajem – chronická dna**



**Úpon achillovi šlache,  
rozšíření měkkých tkání  
s četnými sytě  
kalcifikačními stíny –  
dnavé tofy**



# CT u dny

- výhodnější zobrazení než u dny
- trojdimenzionální CT lépe zobrazuje tofy
- možnost lépe hodnotit objem tofů
- senzitivita CT detekovat tofy nejasná (oproti US, MRI)
- radiační expozice vysoká
- náklady

## Intraosální tofy v tarzálních kůstkách



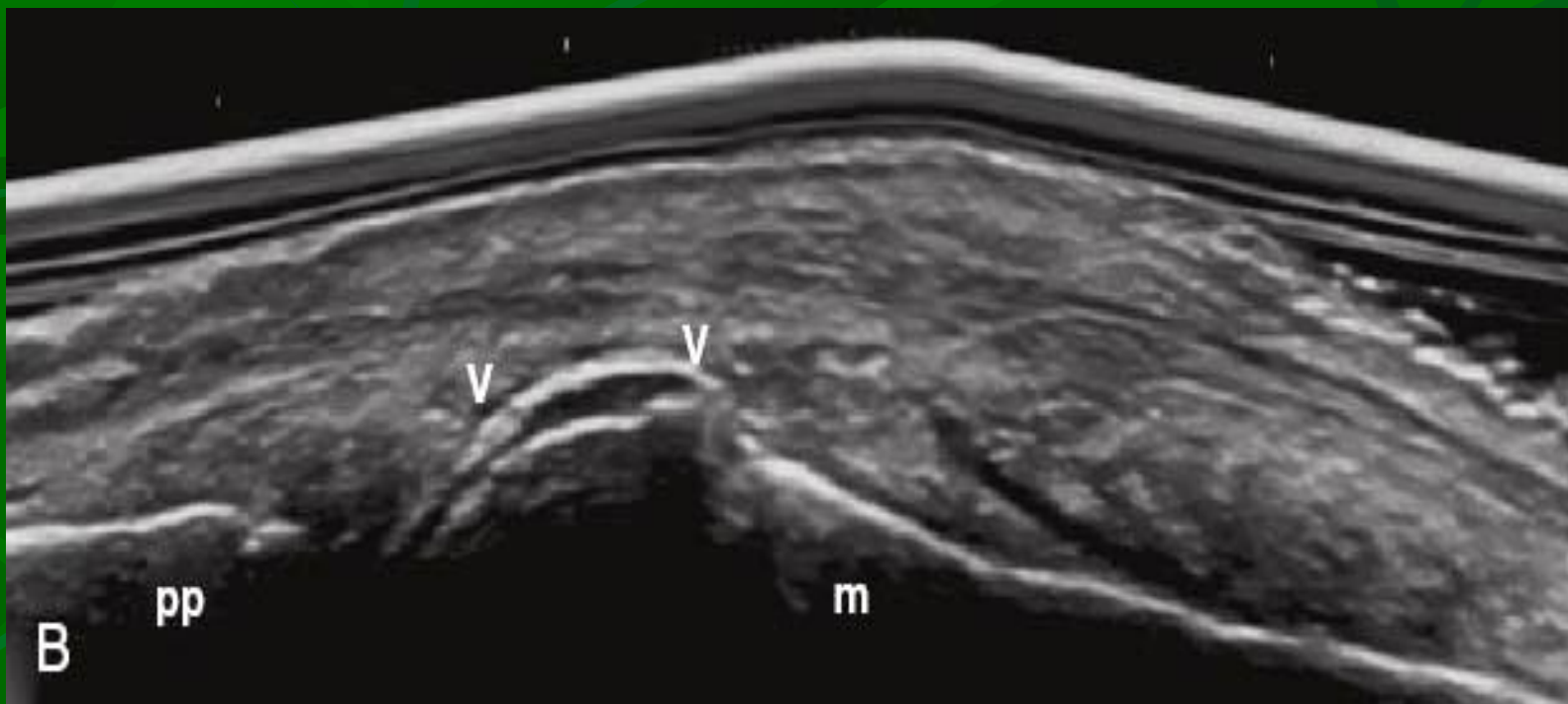
# MRI u dny

- může zobrazit měkké tkáně a struktury
- možnost hodnocení tofu a vztah k okolním měkkým tkáním
- MRI obraz tofózoní dny nespecifický
- signální intenzita téměř isotensního svalu na krátkých TE obrazech
- nálezy na T2 vážených obrazech variabilní
- oproti ultrazvuku US MRI větší senzitivita než sono při frekvencích  $< 10$  MHz a menší když frekvence  $> 13$  MHz

# Ultrazvuk u dny

- užitečný pro hodnocení akutní dny, chronické tofózní dny a asymptomatické hyperurikémie
- asymptomatická hyperurikémie
- US nálezy nejsou specifické pro dnu a Ca PPD nemoc
- US může hodnotit odpověď na protizánětlivou léčbu a antiuratickou léčbu
- Interreader souhlas dostatečný

# Dvojitá kontura u dny



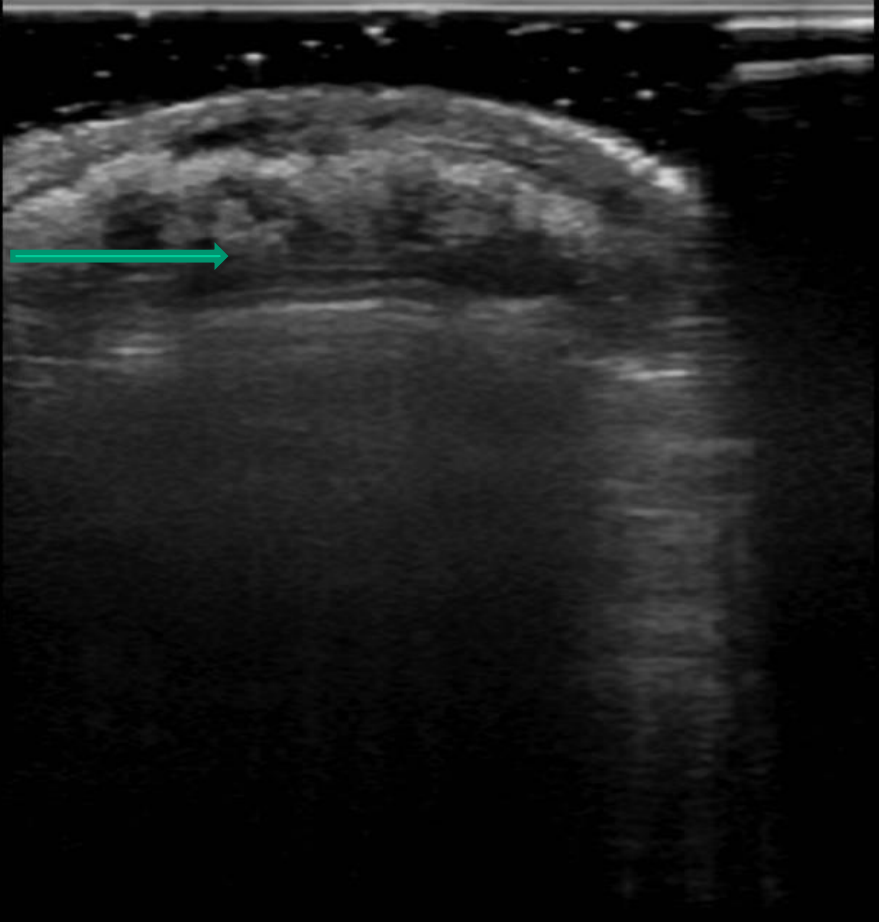
Podle: Grassi W, Gutierrez M, Filippucci E. Crystal-associated synovitis in eds. Maria Antonietta D'Agostino, Richard Wakefield Essential Applications of Ultrasound in Rheumatology, EULAR, Saunders, Elsevier pp 187-97, 2010.



# USG isoechogenní tofy

02/11/2010 12:38:50 ADM 485124128 MscS LOGIQ7

12:38:54  
RESET GE L7



- B	CHI
- Frq	12.0 MHz
- Gn	54
∑ E/A	2/3
∑ Map	Z/0/0
∑ D	4.0 cm
DR	72
FR	87 Hz
1- AO	90 %

2-  
-  
-  
3-  
-  
-  
4-

W 256  
C 127

# Ultrazvuk u dny



Znamení dvojité kontury, suprapatelární příčný pohled na kolenové flexi

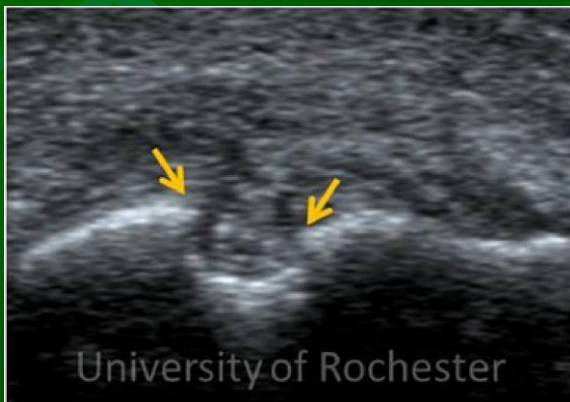


Mikrotofy zadní pohled podle dlouhé osy nad 1 MTP kloubem



**Intraartikulární tofózní materiál, eroze hlavičky metatarzu**

**Tofy pohled dlouhé osy nad hlavičkou druhého metatarzu**



**Eroze ukázána jako přerušení kontinuity kostního povrchu**

# Reprodukovatelnost ultrazvuku u dny

- 50 pac. ultrazvuk I. MTP a kolenní kloub
- hodnocení – dvojitá kontura a tofy
- 2 revmatologové se zkušenosti z ultrazvuku

## **VÝSLEDKY:**

- souhlas u pacientů: dna - ano/ne, 100 % souhlas, kappa 1,000
- souhlas na celkové množství kloubů 99 %, kappa 0,942
- souhlas kolenní kloub 99 %, kappa 0,942
- 1 MTP 100 %, kappa 0,942

# Ultrazvuková studie u pacientů s časnou dnou

- 150 kloubů, 15 pac., medián věku 56,9 let, v průměru dvě ataky dny, medián KM 577  $\mu\text{l/l}$ 
  - DC (double conture) – na I. MTP 46,7 %
    - na koleni 40 %
  - tofy – na I. MTP 26,7 %
    - na koleni 26,7 %
- všichni pacienti s kyselinou močovou s více než 600  $\mu\text{l/l}$  měli alespoň jeden DC příznak

# Ultrazvukové nálezy u pacientů s asymptomatickou hyperurikémií

## Metody

- dvojitá kontura na MTP I a II, MCP II a III, kolenního kloubu, Achillova šlacha
- tofy na I MTP a kolen

## Pacienti

- 258 pacientů, asymptomatická hyperurikémie, průměrný věk 59 let, BMI 28,4, muži 126, ženy 132, kyselina močová  $460 \pm 6 \mu\text{mol/l}$
- 42 pacientů diuretika, 37 pacientů na minimální dávce aspirinu

# Ultrazvukové nálezy u pacientů s asymptomatickou hyperurikémií

- Prevalence urátových depozit 22 %

a z nich

21/58 (36 %) – dvojitá kontura na I

MTP

17/58 (29 %) – dvojitá kontura na

koleni

4/58 (7 %) – tofy na I MTP

2/58 (3 %) – urátové agregáty

- **Rizikové faktory mít tofy**

- mužské pohlaví ( $p = 0,0016$ ), vysoká hladina kyseliny močové ( $p = 0,0355$ ), BMI ( $p = 0,0427$ ) a diuretika u žen ( $p = 0,0002$ )

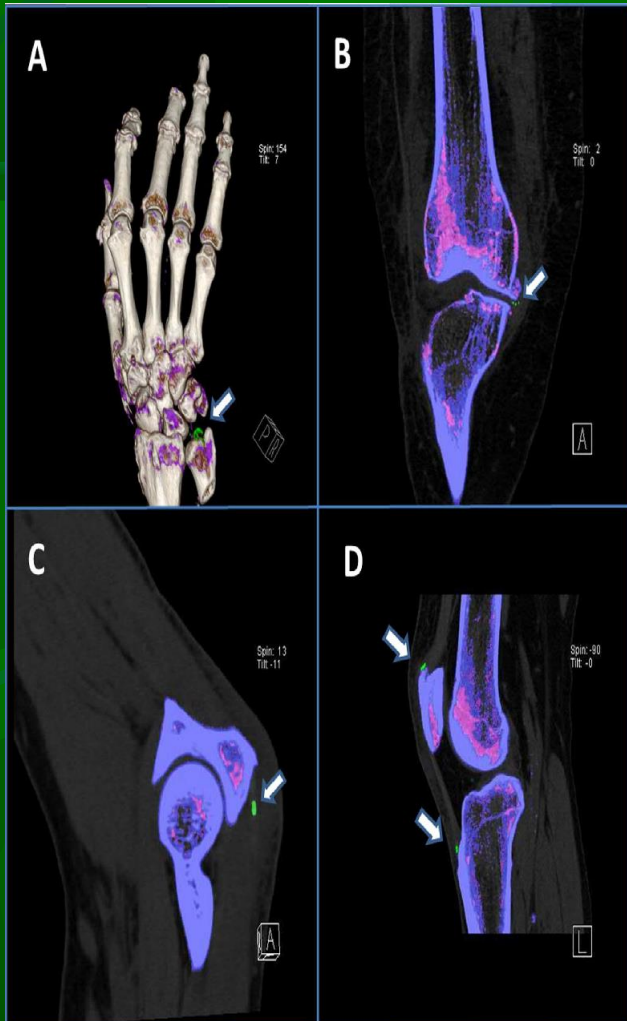
# Metodika DECT (dual – energy CT)

- Metodika k detekci krystalů natrium urátů
- zkušenost z detekce urátových kamenů v ledvinách
- chemické složení urátových precipitátů vyvolává odlišné radiografické zobrazení v porovnání s jinými materiály
- výsledkem charakteristické hodnoty při vyšších a nižších kilovoltech (kV) umožňují odlišení urátových kamenů od ostatních



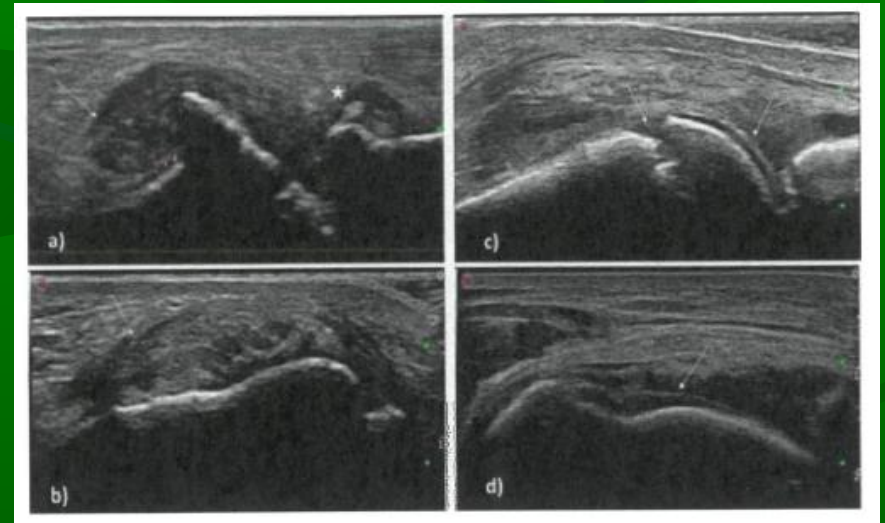
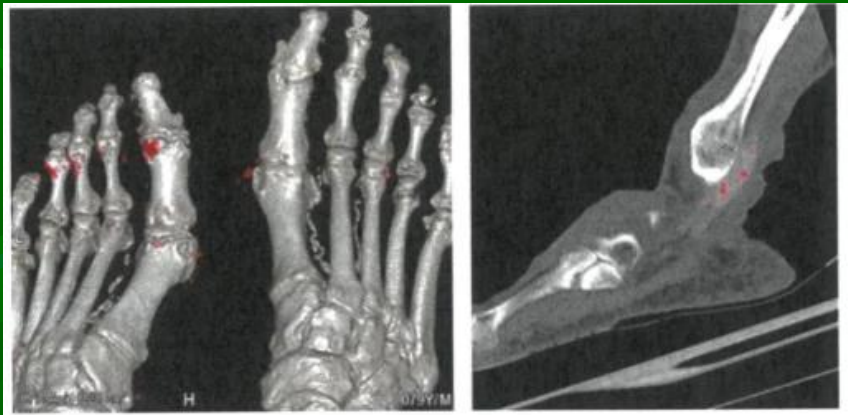
# Metodika DECT – sensitivita a specifickita

Obrázek č. 1



Sensitivita pro diagnózu dny 0,90 (95 % CI 0,76 – 0,97)  
Specifickita pro diagnózu dny 0,83 (95 % CI 0,68 – 0,93)  
Většina falešně pozitivních pacientů měli pokročilou artrózu

# Srovnání dvou metod hodnocení tofů – ultrazvuku a DECT



# Srovnání dvou metod hodnocení tofů – ultrazvuku a DECT

- 62 pacientů (dna 25, asymptomatická hyperurikémie 21, kontroly 16)
- intenzivní hypourikemická léčba 6 měsíců
- US skóre 2,68 (2,01)  $\longrightarrow$  3,64 (2,5)
- DECT skóre 0,104 (0,3)  $\longrightarrow$  0,069 (0,246)
- korelace mezi US skóre a DECT  
(Spearmanův koeficient 0,544)

# Závěr:

- Klasický rentgen není vhodný pro diagnózu akutní dny, stále ale zlatý standard pro diagnózu chronické tofózní dny
- CT – trojdimenzionální obraz, velikost tofů, ale velká radiační zátěž
- MRI – větší sensitivita pro měkké části, horší senzitivita než sonografie při  $< 10$  MHz
- Ultrazvuk vhodný pro diagnózu akutní dny, chronické tofózní dny a i asymptomatické hyperurikémie
- Základní sonografické morfy: dvojitá kontura, tofy, lokalizace na I. MTP kloubu a kolenním kloubu