



ΘΕΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ  
ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ  
ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΟΥ

“BACK TO BASICS”

# ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΤΙΚΉ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ, CT/MR

ΕΜΜ. ΑΜΑΝΑΚΗΣ

ΑΚΤΙΝΟΔΙΑΓΝΩΣΤΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ

ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ EUROMEDICA ΡΕΘΥΜΝΟΥ

## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

Εναπόθεση κρυστάλλων ανόργανων αλάτων στις αρθρώσεις, καθώς και στα μαλακά μόρια με επακόλουθη φλεγμονή.

## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

- ΟΥΡΙΚΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ - ΚΡ. ΟΥΡΙΚΟΥ ΜΟΝΟΝΑΤΡΙΟΥ (MSU)
- ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΑ ΑΠΟ ΚΡ. ΔΙΪΔΡΙΚΟΥ ΠΥΡΟΦΩΣΦΟΡΙΚΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ (CPPD)
- ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΑ ΑΠΟ ΚΡ. ΥΔΡΟΞΥΑΠΑΤΙΤΗ (HADD)

## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

- Η πιο ακριβής μέθοδος για την διάγνωση είναι η αναγνώριση των χαρακτηριστικών κρυστάλλων στο αρθρικό υγρό ή στους προσβεβλημένους ιστούς – Η λήψη υλικού δεν είναι πάντα εφικτή ή διαγνωστική
- Καθυστέρηση στη διάγνωση οδηγεί σε καθυστέρηση στη θεραπεία ή λανθασμένη αντιμετώπιση.
- Η απεικόνιση παίζει σημαντικό ρόλο στη διάγνωση, στην παρακολούθηση και την εκτίμηση της ανταπόκρισης στη θεραπεία

## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

### ΟΥΡΙΚΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ:

- Η συχνότερη κρυσταλλογενής αρθροπάθεια στους ενήλικες (0,5-3% του πληθυσμού), με διπλασιασμό του επιπολασμού την τελευταία 20ετία.
- Υπερπαραγωγή ή ελαττωμένη απέκκριση ουρικού οξέος.
- Εναπόθεση κρυστάλλων ουρικού μονονατρίου (MSU) στις αρθρώσεις και στο συνδετικό ιστό, με επακόλουθη φλεγμονή.
- Ασυμπτωματική υπερουριχαιμία – οξεία ουρική αρθρίτιδα – μεσοκρική φάση – χρόνια ουρική αρθρίτιδα με οστικές αλλοιώσεις και σχηματισμό τόφων.

## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

### ΟΥΡΙΚΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ:

- Συνήθως προηγείται μακρά περίοδος ασυμπτωματικής υπερουριχαιμίας
- Μόνο το 10-15% των ατόμων με υπερουριχαιμία εμφανίζει τελικά ουρική αρθρίτιδα (επαναλαμβανόμενοι μικροτραυματισμοί, αλκοόλ, διαιτητικοί παράγοντες, φάρμακα κ.α)
- Συνήθως η πρώτη προσβολή είναι μονοαρθρική
- Σε επαναλαμβανόμενα επεισόδια η νόσος μπορεί να καταστεί πολυαρθρική
- Στη χρόνια νόσο εμφανίζονται μη αναστρέψιμες αλλαγές στα οστά και τις αρθρώσεις, καθώς και τόφοι
- Έγκαιρη διάγνωση και κατάλληλη θεραπεία μπορούν να αναστείλουν την εξέλιξη της νόσου

# ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

## ΟΥΡΙΚΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ:

### Απεικονιστικά ευρήματα:

- Ασύμμετρη προσβολή
- Ενδοαρθρικές, παρααρθρικές ή εξωαρθρικές οστικές διαβρώσεις
- Διαβρώσεις με προβάλλοντα, σκληρυντικά όρια και επικρεμάμενα χείλη
- Διατήρηση του εύρους του μεσάρθριου διαστήματος
- Απουσία οστεοπενίας περιαρθρικά
- Παρουσία τόφων
- Ενδοοστικές επασβεστώσεις

## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

### ΟΥΡΙΚΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ



- XR μικρή διαγνωστική αξία στα πρώιμα στάδια
- Τυπικά ευρήματα στη χρόνια νόσο



## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

### ΟΥΡΙΚΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ

#### ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ:

- Μικρή διαγνωστική αξία στην οξεία φάση (χαμηλή ευαισθησία στην ανάδειξη υμενίτιδας, τενοντοελυτρίτιδας και οστεΐτιδας)
- Στη χρόνια φάση ευρήματα όμοια με XR, αλλά με μεγαλύτερη ευαισθησία και ειδικότητα ως προς την ανάδειξη των χαρακτηριστικών διαβρώσεων και τόφων
- Υπερτερεί στον έλεγχο περιοχών με σύνθετη ανατομία (άκρο χέρι/πόδι, ΣΣ)
- ΔΔ μεταξύ τόφων (160-170 HU) και άλλων αλλοιώσεων των μαλακών μορίων
- Συσχέτιση των τόφων με τις οστικές διαβρώσεις
- 3D ανασυνθέσεις χρήσιμες για την ανάδειξη και τον υπολογισμό του συνολικού φορτίου των τόφων και την παρακολούθηση της εξέλιξης της νόσου / ανταπόκρισης στη θεραπεία

## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

### ΟΥΡΙΚΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ:



## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

### ΟΥΡΙΚΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ:

Τρισδιάστατη ανασύνθεση



# ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

## ΟΥΡΙΚΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ

### ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ ΔΙΠΛΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (DECT):

- Αναδεικνύει τους κρυστάλλους MSU στις αρθρώσεις και στα μαλακά μέρια (μύες, τένοντες) με υψηλή ευαισθησία και ειδικότητα
- Υπό έρευνα ο ρόλος της στη διάγνωση της νόσου στην οξεία φάση ή σε υποκλινικές μορφές, ιδίως όταν η εξέταση του αρθρικού υγρού δεν είναι εφικτή ή διαγνωστική

---

Gouti arthropathy: review of clinico-pathologic and imaging features, Nishanthinie Parathithasan, Wai-Kit Lee, Marcus Pianta, Shereen Oon2 and Warren Perera, Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology 60 (2016) 9–20



# ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

## ΟΥΡΙΚΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ

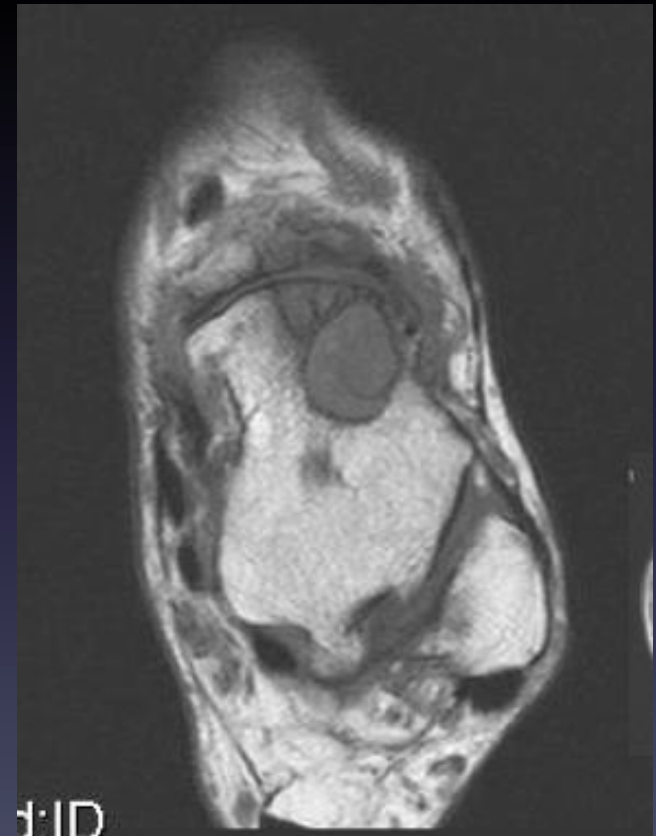
### ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ:

- Αρχικά στάδια αναδεικνύει μη ειδικά ευρήματα φλεγμονώδους αρθροπάθειας
- Ανάδειξη των οστικών διαβρώσεων και των τόφων, αλλά και καλή συνολική εκτίμηση των αλλοιώσεων στα μαλακά μέρη
- ΔΔ από άλλες φλεγμονώδεις αρθροπάθειες (ΡΑ)
- Χρήσιμη στην παρακολούθηση της πορείας της νόσου

## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

### ΟΥΡΙΚΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ

#### ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ:

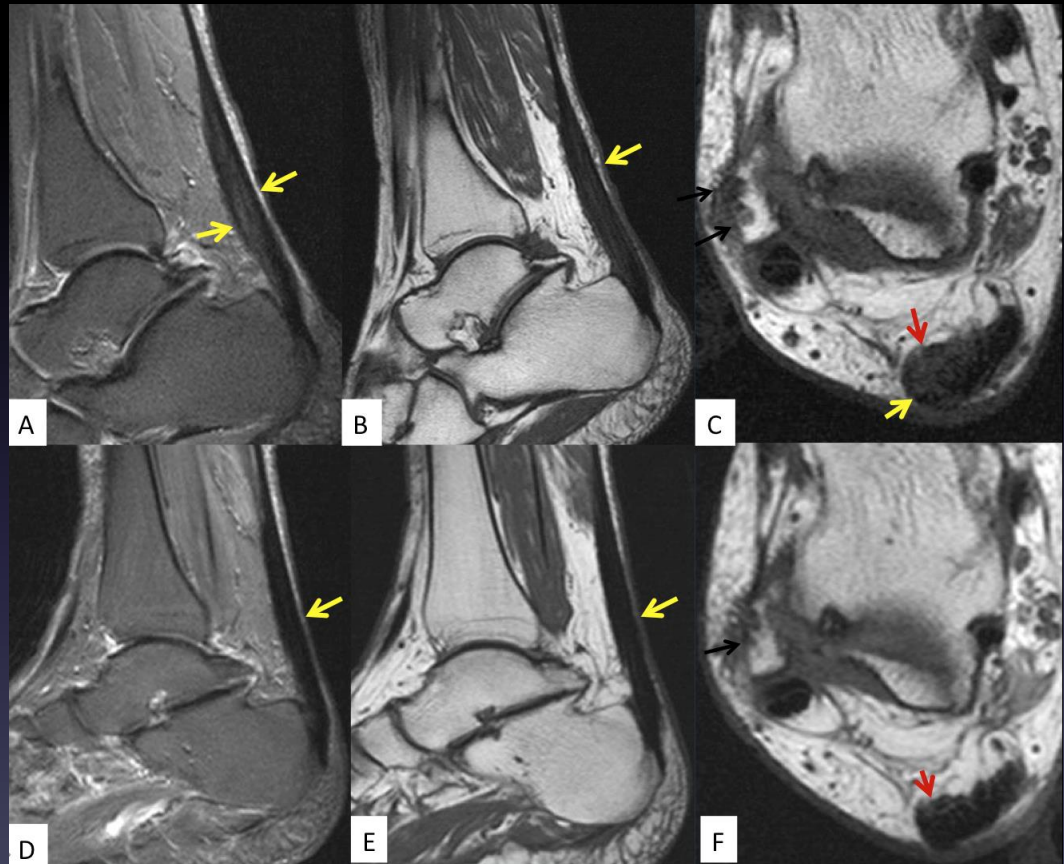




## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

### ΟΥΡΙΚΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ

### ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑ



Control of flares and relief of urate burden with canakinumab and targeted urate-lowering therapy in tophaceous gouty arthritis, Antonis Fanouriakis, Apostolos Karantanas, Eleni Fragouli, Argyro Repa, Prodromos Sidiropoulos, Rheumatology, Volume 53, Issue 4, 1 April 2014, Pages 764–766

## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

ΝΟΣΟΣ ΚΡ. ΔΙΪΔΡΙΚΟΥ ΠΥΡΟΦΩΣΦΟΡΙΚΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ (CPPD):

- Ιδιοπαθής/Κληρονομούμενη/Δευτεροπαθής (αιμοχρωμάτωση, υπερπαραθυρεοειδισμός)
- Ασυμπτωματική χονδρασβέστωση
- Πυροφωσφορική αρθρίτιδα (ψευδοουρική αρθρίτιδα, ψευδοοστεοαρθρίτιδα, ψευδορευματοειδής αρθρίτιδα, άλλες μορφές)



## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

### ΝΟΣΟΣ ΚΡ. ΔΙΪΔΡΙΚΟΥ ΠΥΡΟΦΩΣΦΟΡΙΚΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ (CPPD)

#### ΧΟΝΔΡΑΣΒΕΣΤΩΣΗ:

- Ασβεστώσεις υαλώδους/ινώδους χόνδρου
- Ασβεστώσεις αρθρικού υμένα/θυλάκου, ορογόνων θυλάκων, ελύτρου τενόντων, συνδέσμων

#### ΠΥΡΟΦΩΣΦΟΡΙΚΗ ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ:

- Μονοαρθρίτιδα (ψευδοουρική αρθρίτιδα) - Αναγνώριση τυπικών ασβεστώσεων
- Πολυαρθρίτιδα με αμφοτερόπλευρη συμμετρική προσβολή (γόνατα, ΠΧΚ, ΜΚΦ)
- Ψευδοοστεοαρθρίτιδα (απώλεια αρθρικού χόνδρου, υποχόνδρινη σκλήρυνση/κύστεις, οστεοφύτωση) - Προσβολή μη φερουσών αρθρώσεων (ώμος, αγκώνας, ΠΧΚ)
- Ψευδορευματοειδής αρθρίτιδα

## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

### ΝΟΣΟΣ ΚΡ. ΔΙΪΔΡΙΚΟΥ ΠΥΡΟΦΩΣΦΟΡΙΚΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ (CPPD)

- Διάγνωση με ανίχνευση των χαρακτηριστικών κρυστάλλων στο αρθρικό υγρό
- Τυπικά απεικονιστικά ευρήματα υποδηλώνουν την νόσο

## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

### ΝΟΣΟΣ ΚΡ. ΔΙΪΔΡΙΚΟΥ ΠΥΡΟΦΩΣΦΟΡΙΚΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ (CPPD)

- XRs παραμένουν η εξέταση εκλογής για την αρχική διερεύνηση
- CT αναδεικνύει τις ασβεστώσεις του αρθρικού υμένα και θυλάκου, τενόντων, συνδέσμων, ορογόνων θυλάκων
- CT χρήσιμη στη διερεύνηση προσβολής του αξονικού σκελετού, σύνθετων αρθρώσεων (ΠΧΚ, ώμος, ισχίο)
- MRI ευαίσθητη στην ανάδειξη ασβεστώσεων του υαλώδους χόνδρου (GRE), καθώς και υμενίτιδας, θυλακίτιδας, τενοντοελυτρίτιδας, οστικού οιδήματος

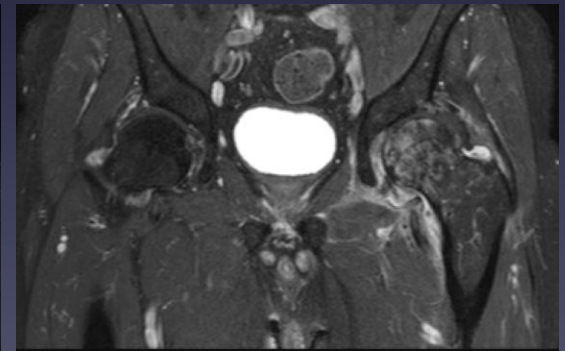
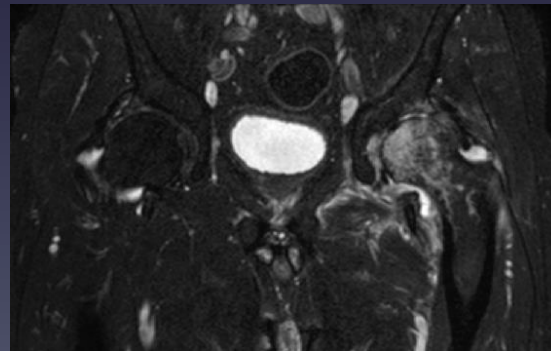
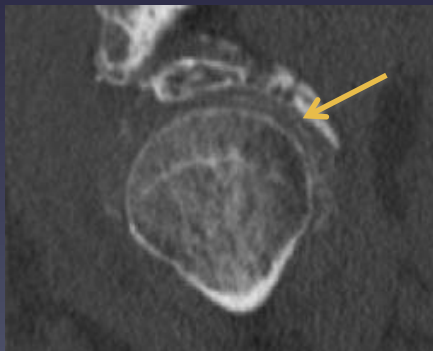
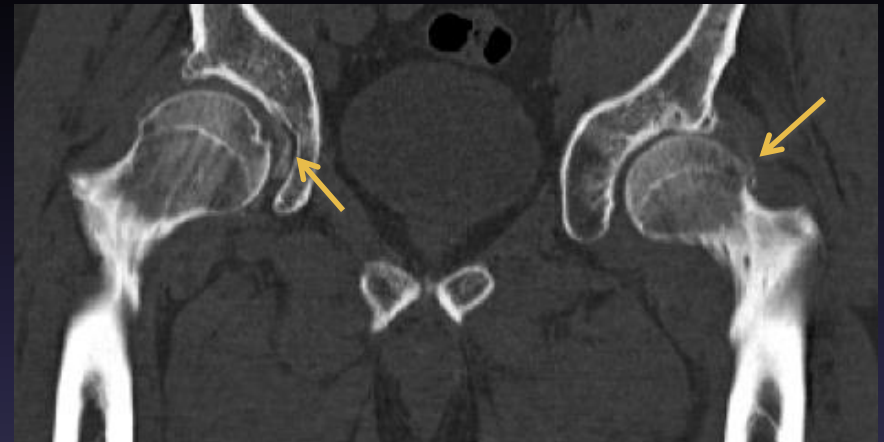
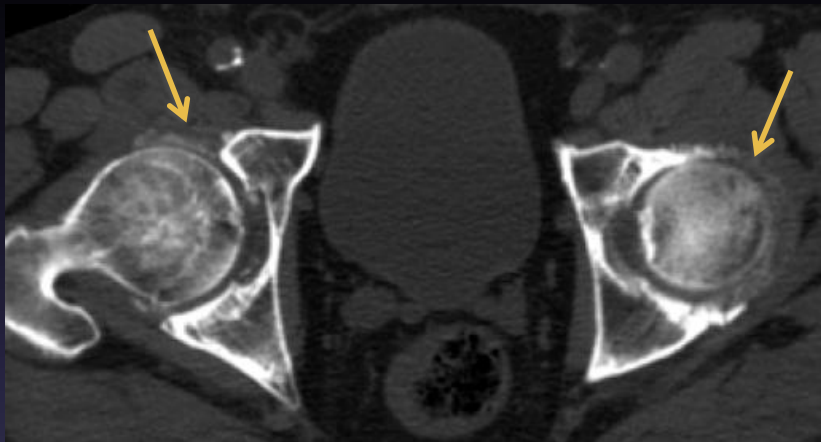
## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

ΝΟΣΟΣ ΚΡ. ΔΙΪΔΡΙΚΟΥ ΠΥΡΟΦΩΣΦΟΡΙΚΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ (CPPD)



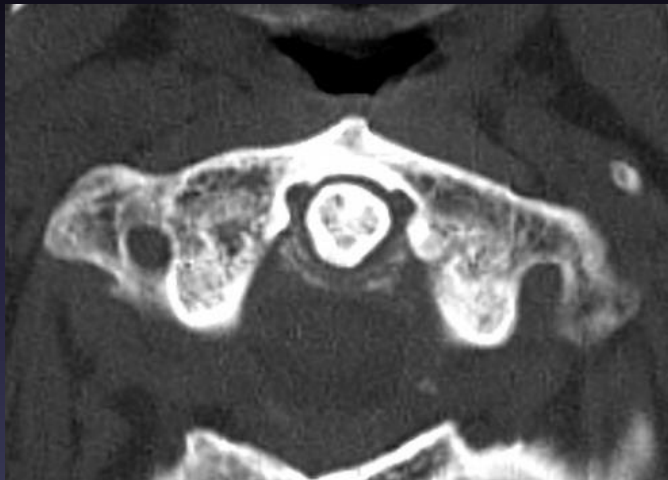
## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

### ΝΟΣΟΣ ΚΡ. ΔΙΪΔΡΙΚΟΥ ΠΥΡΟΦΩΣΦΟΡΙΚΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ (CPPD)

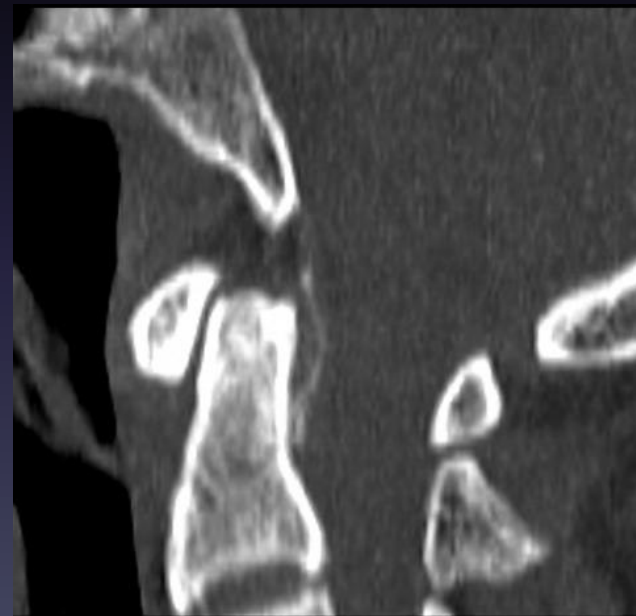


## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

ΝΟΣΟΣ ΚΡ. ΔΙΪΔΡΙΚΟΥ ΠΥΡΟΦΩΣΦΟΡΙΚΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ (CPPD)



CT



"Crowned dens syndrome"

## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

ΝΟΣΟΣ ΚΡ. ΔΙΪΔΡΙΚΟΥ ΠΥΡΟΦΩΣΦΟΡΙΚΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ (CPPD)



MRI

"Crowned dens syndrome"

## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

### ΝΟΣΟΣ ΑΠΟ ΚΡ. ΥΔΡΟΞΥΑΠΑΤΙΤΗ (HADD):

- Αγνώστου αιτιολογίας
- Παρααρθρική ή ενδοαρθρική εναπόθεση κρυστάλλων HA
- Μονοαρθρική ή πολυαρθρική προσβολή
- Συχνότερα προσβάλλεται ο ώμος
- Περιαρθρική (ασβεστοποιός τενοντίτιδα, θυλακίτιδα)
- Ενδοαρθρική (υμενίτιδα και καταστροφή της άρθρωσης)
- Διάγνωση με ανίχνευση των κρυστάλλων HA στους περιαρθρικούς ιστούς



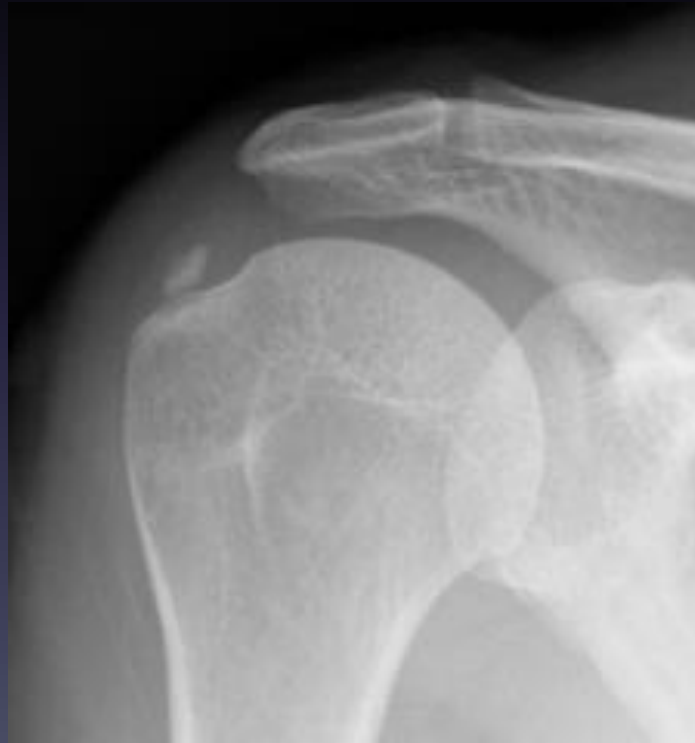
## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

ΝΟΣΟΣ ΑΠΟ ΚΡ. ΥΔΡΟΞΥΑΠΑΤΙΤΗ (HADD):

- XRs αναδεικνύουν τις χαρακτηριστικές ασβεστώσεις στους περιαρθρικούς ιστούς (ωοειδείς ή άμορφες)
- CT ενδείκνυται για την απεικόνιση περιοχών με πιο σύνθετη ανατομία (ΑΜΣΣ)
- MRI υπερέχει στην ανάδειξη της υμενίτιδας, θυλακίτιδας, τενοντίτιδας, οστικής συμμετοχής, καθώς και στην μελέτη σύνθετων αρθρώσεων (ώμος, ισχίο)

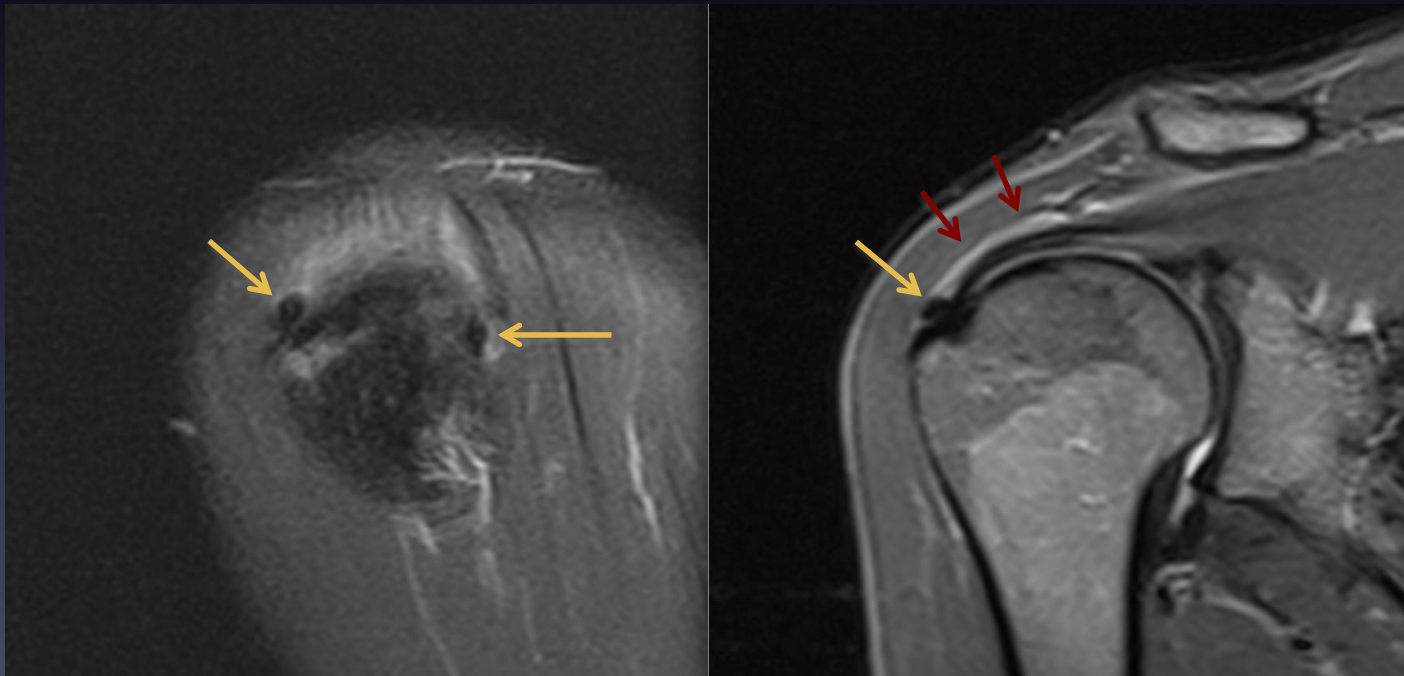
## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

ΝΟΣΟΣ ΑΠΟ ΚΡ. ΥΔΡΟΞΥΑΠΑΤΙΤΗ (HADD):



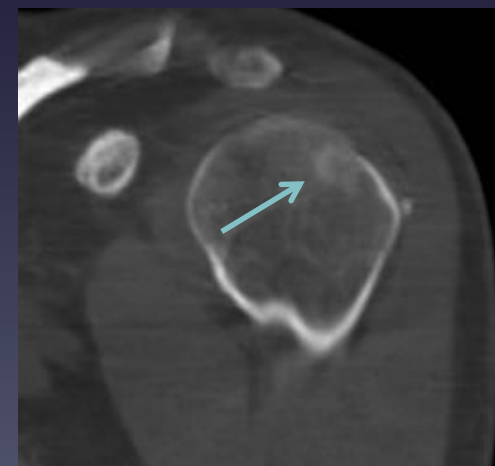
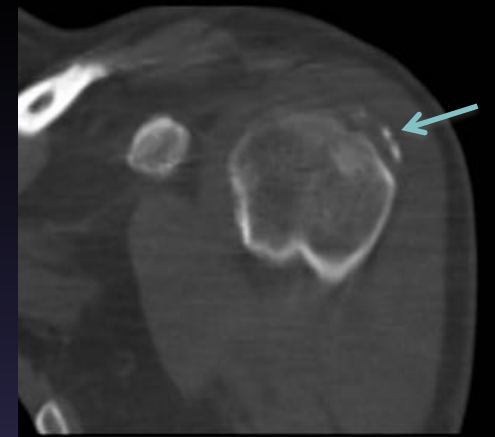
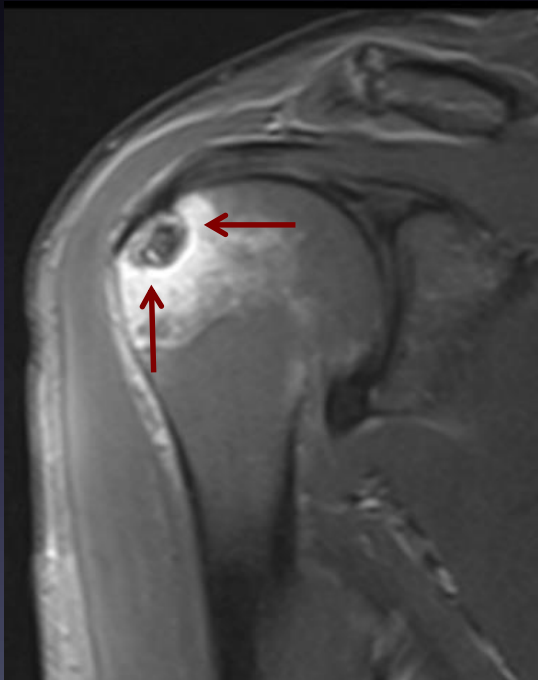
## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

ΝΟΣΟΣ ΑΠΟ ΚΡ. ΥΔΡΟΞΥΑΠΑΤΙΤΗ (HADD):



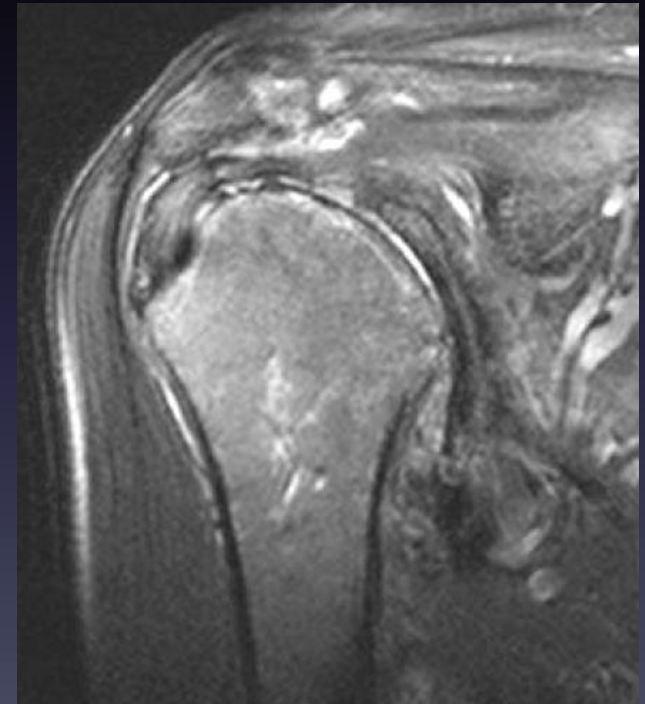
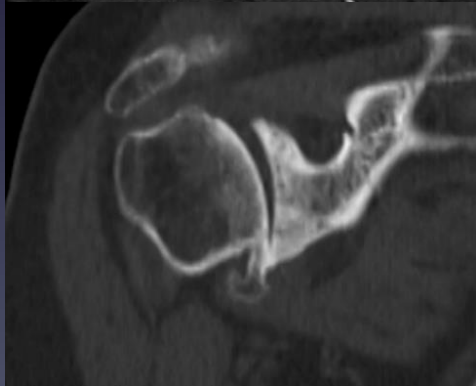
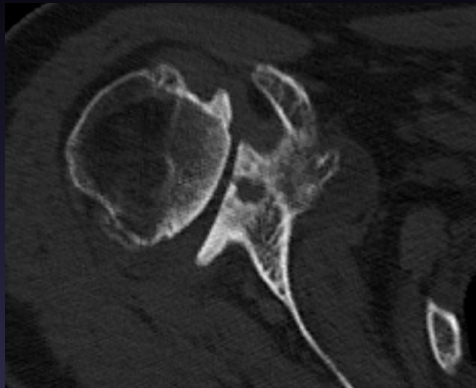
## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

ΝΟΣΟΣ ΑΠΟ ΚΡ. ΥΔΡΟΞΥΑΠΑΤΙΤΗ (HADD)



## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

ΝΟΣΟΣ ΑΠΟ ΚΡ. ΥΔΡΟΞΥΑΠΑΤΙΤΗ (HADD):



Milwaukee shoulder

## ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΕΝΕΙΣ ΑΡΘΡΟΠΑΘΕΙΕΣ

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:

- Κρυσταλλογενείς αρθροπάθειες - Εναπόθεση κρυστάλλων ανόργανων αλάτων στις αρθρώσεις και τα μαλακά μόρια με επακόλουθη φλεγμονή
- Διάγνωση με αναγνώριση των χαρακτηριστικών κρυστάλλων στο αρθρικό υγρό ή τους προσβεβλημένους ιστούς
- XRs διατηρούν πλεονεκτήματα ως πρώτης γραμμής απεικονιστική προσέγγιση (CPPD, HADD)
- CT/DECT υπερέχουν στην ανάδειξη της κατανομής των κρυστάλλων MSU και του συνολικού φορτίου των τόφων στην ουρική αρθρίτιδα, καθώς και στη μελέτη σύνθετων ανατομικών περιοχών (ΣΣ, Άκρο χέρι/πόδι)
- MRI υπερτερεί στην ανάδειξη της φλεγμονώδους αντίδρασης των ιστών (υμενίτιδας, θυλακίτιδας, τενοντίτιδας/ελυτρίτιδας, οστικού οιδήματος)



ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ!