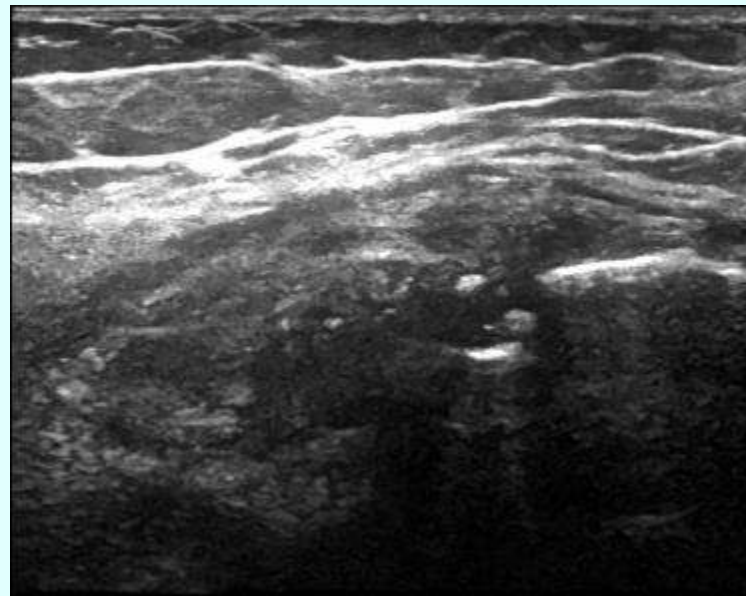
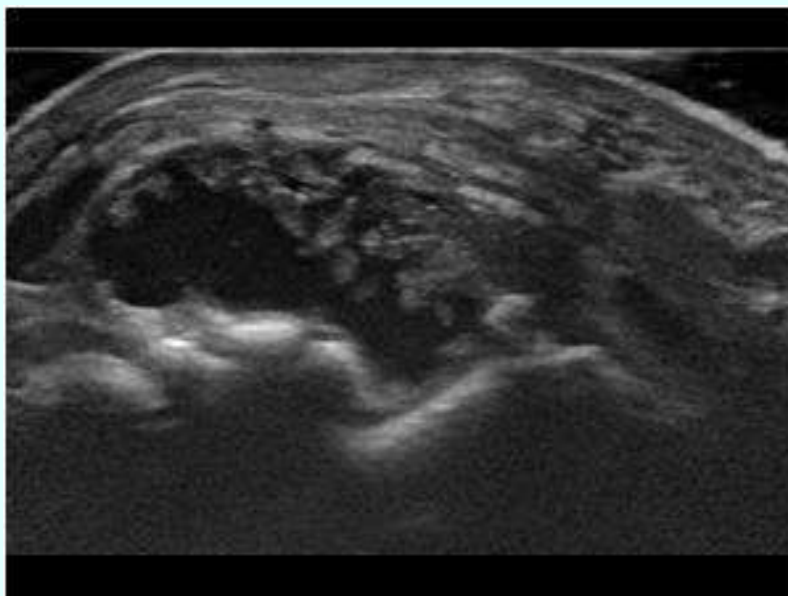




Il ruolo dell'ecografia in patologia infettiva osteoarticolare

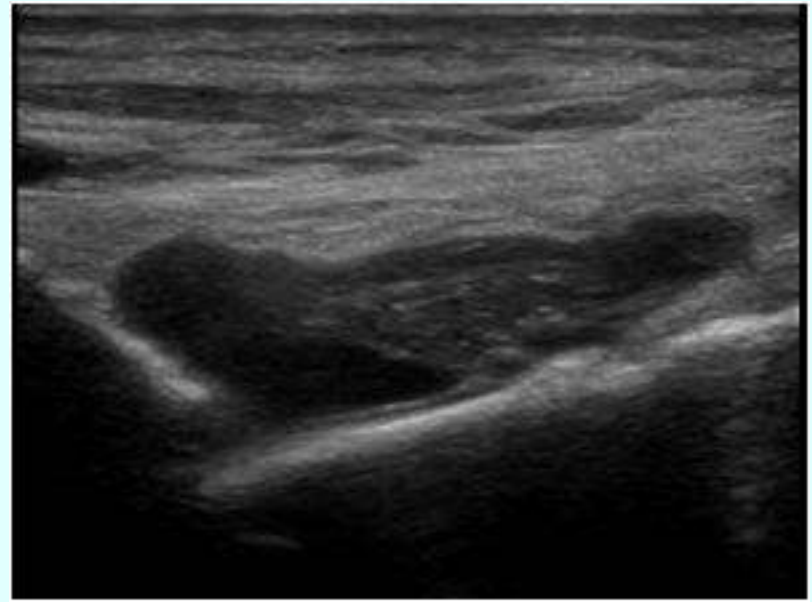
Dr. Riccardo MAZZETTI

Introduzione



La patologia infettiva osteoarticolare è un evento comune nella pratica clinica ma non è sempre evidente né la diagnosi risulta semplice. L'ecografia gioca un importante ruolo nella diagnosi, nell'impostazione della terapia e nello studio dell'evoluzione dell'evento settico.

Caratteristiche dell'indagine ecografica



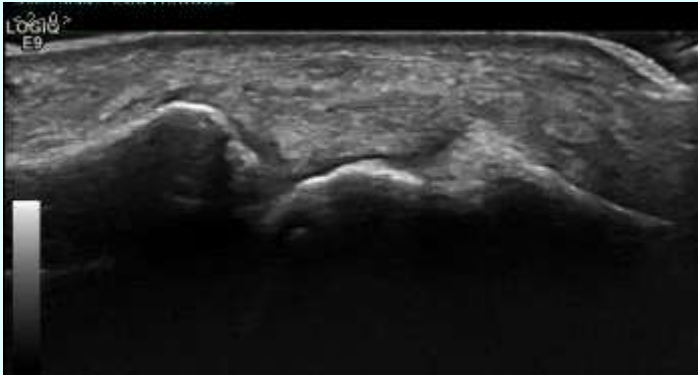
E' una metodica che non utilizza radiazioni ionizzanti, applicabile in età pediatrica, di rapida esecuzione, eseguibile con apparecchi portatili, a basso impatto economico con elevata specificità e sensibilità, metodica diffusa seppur operatore dipendente, facilmente ripetibile e non inficiata dalla presenza di artefatti metallici.

Caratteristiche tecniche



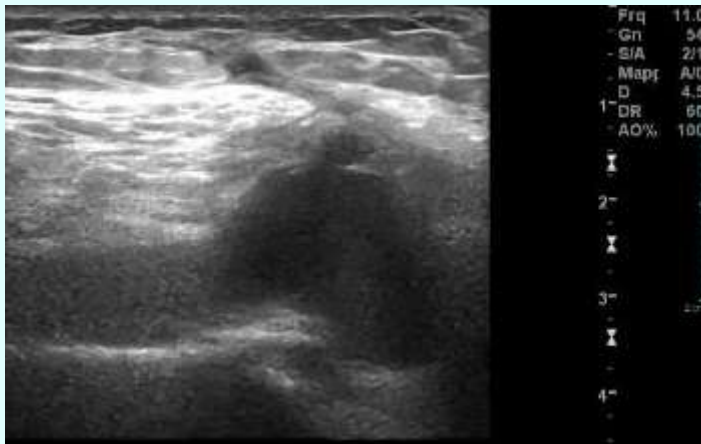
La recente disponibilità di sonde ad altissima frequenza, con conseguente elevata risoluzione spaziale (< 0.04 mm), consente la valutazione di fini dettagli morfostrutturali dei tessuti

Corretto utilizzo della metodica



Per una corretta valutazione di tutte le articolazioni, dalle più superficiali alle più profonde, occorre:

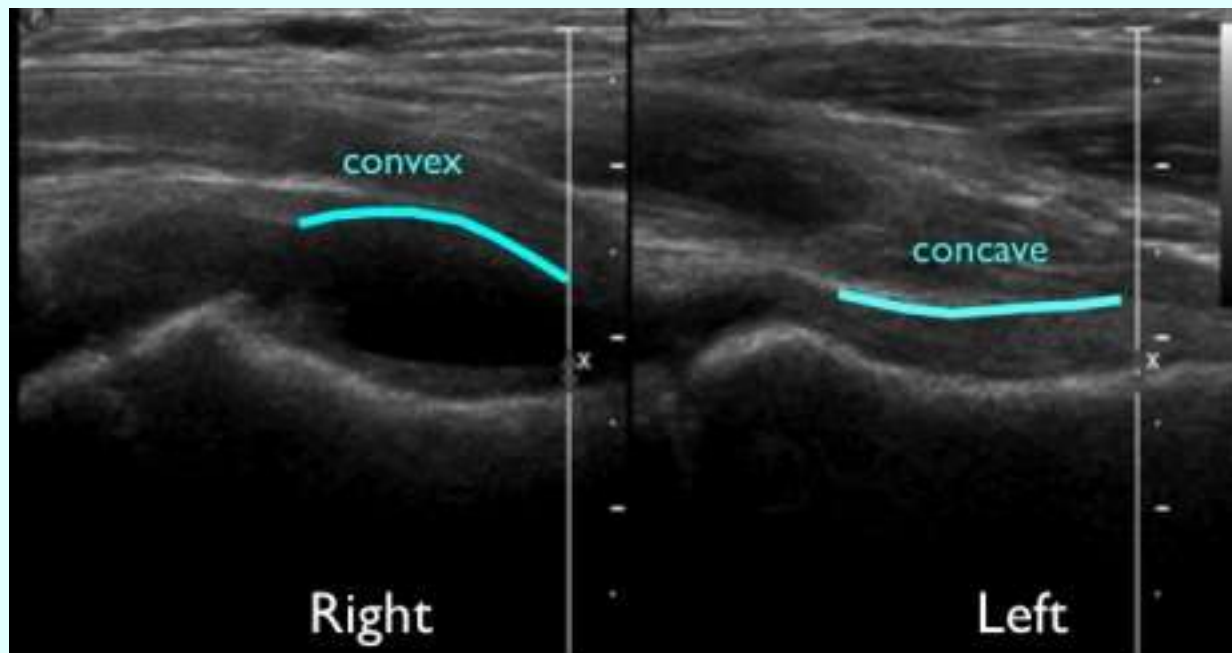
- + Utilizzare la frequenza ultrasonora più adatta per la profondità in cui si trova l'articolazione



- + Posizionare conseguentemente i fuochi e ridurre il numero in relazione alla superficie da analizzare

Corretto utilizzo della metodica

- + Eseguire sempre l'esame in comparativa con il controlato
- + Esercitare una compressione graduale con la sonda per non perdere importanti informazioni



I trasduttori

Sonda Convex



Gli elementi attivi sono disposti su un arco di circonferenza generando un'area di scansione a "tronco di cono".

Le dimensioni variano da 20 a 120 mm in funzione delle applicazioni diagnostiche.

La frequenza varia tra 2,5 - 5 MHz

Vantaggi:

- ampio campo di vista
- buona risoluzione sui piani laterali e sui piani medio-profondi

Svantaggi:

- perdita di informazioni sui piani superficiali

UTILIZZO: articolazioni "profonde"

I trasduttori

Sonda lineare

Sonda lineare



UTILIZZO:
tutte le
articolazioni

I cristalli sono disposti in linea, hanno una lunghezza fra 2,5 e 10 cm, frequenza elevata (7 -18 MHz), area di scansione di forma rettangolare.

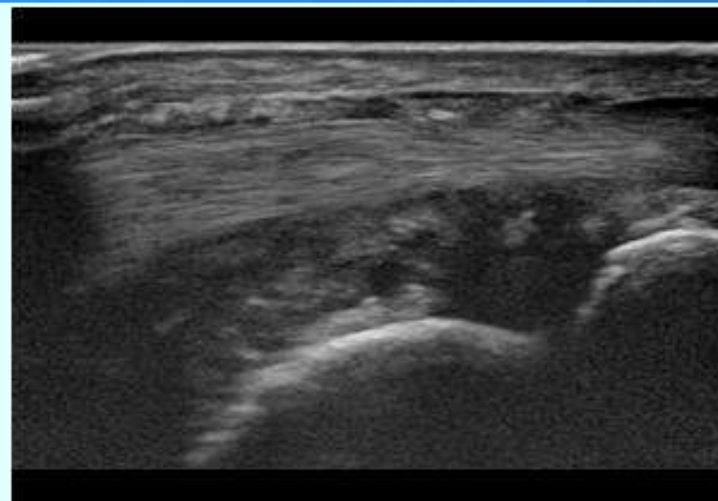
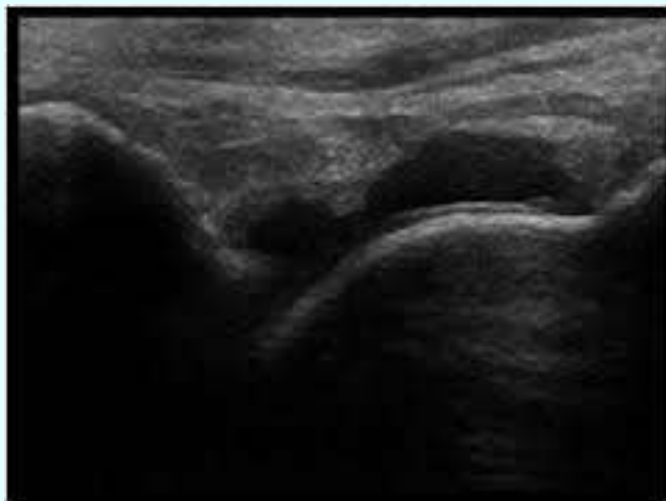
Vantaggi

- ampio campo di vista
- buona risoluzione anche sui piani superficiali

Svantaggi:

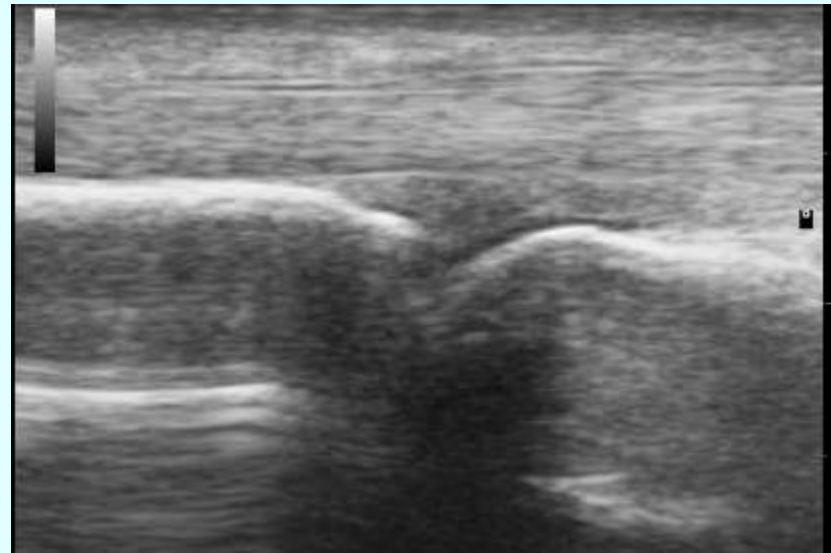
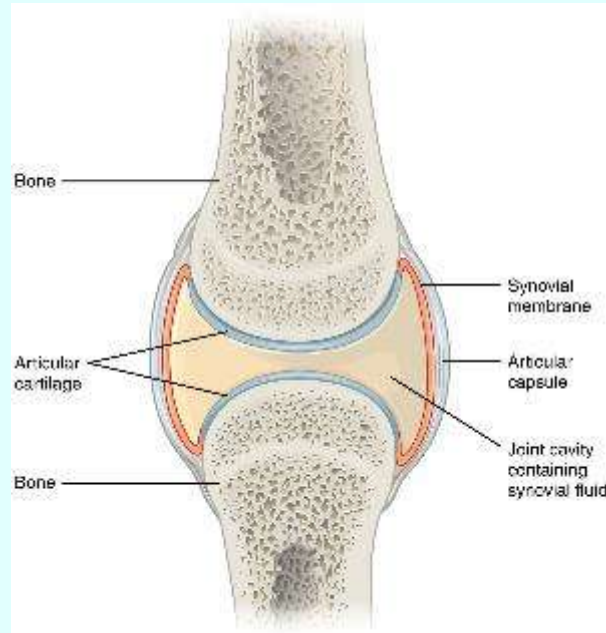
- Scarsa maneggevolezza
- Risoluzione inferiore nei piani profondi

ECOGRAFIA ARTICOLARE



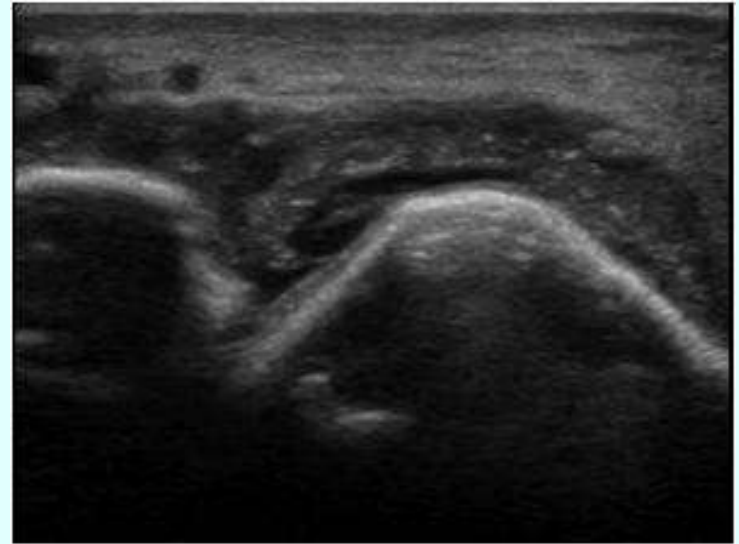
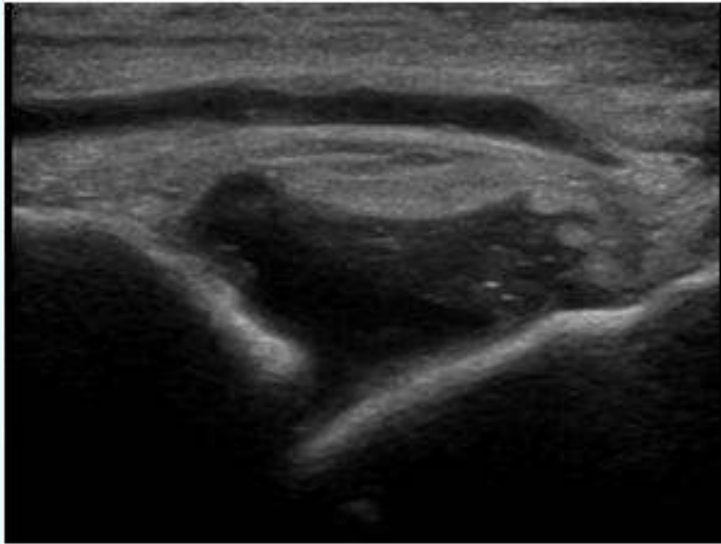
Permette una buona valutazione in tempo reale della morfologia delle strutture esaminate articolari e periarticolari, anche in fase dinamica, della morfologia della rima articolare con visualizzazione dei profili ossei, (della distensione, della morfologia e dello spessore) della capsula articolare, della membrana sinoviale patologica e della quantità e delle caratteristiche del liquido sinoviale.

Anatomia ecografica articolare



La *capsula articolare* che delimita la cavità articolare se non è infiammata, è esile, spesso virtuale. La *cavità articolare* è rivestita dalla membrana sinoviale che in una articolazione normale non viene visualizzata. La *cartilagine articolare* è visualizzabile come zona lineare anecogena adagiata alla corticale ossea fortemente iperecogena

Membrana sinoviale patologica

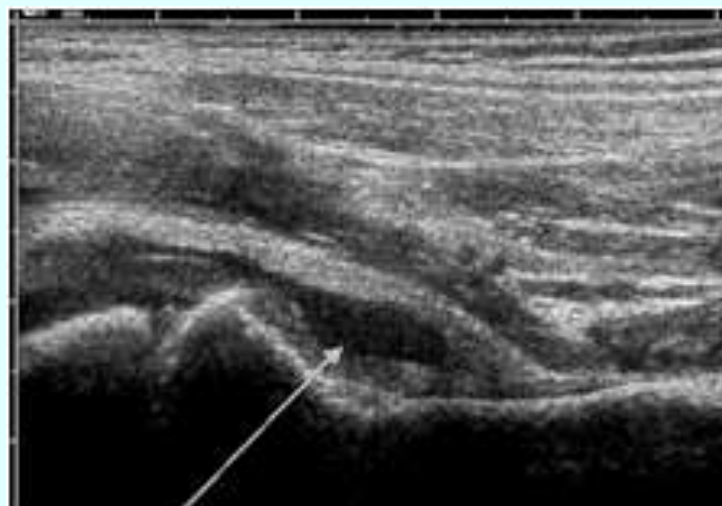


Quando riusciamo a vedere una struttura ipoecogena adesa alla superficie interna della capsula articolare che spesso presenta forma irregolare ed anfrattuosa ci troviamo di fronte ad una membrana sinoviale patologica, ispessita sino a formare il “panno sinoviale”

Fluido articolare

Il liquido sinoviale è un ultrafiltrato del plasma che, nel soggetto sano, si caratterizza per l'omogenea anecogenicità all'indagine ecografica.

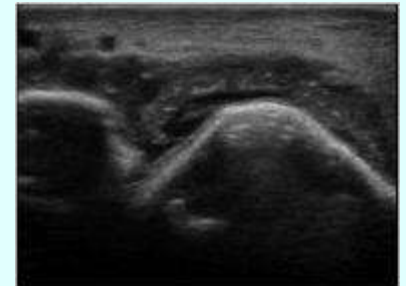
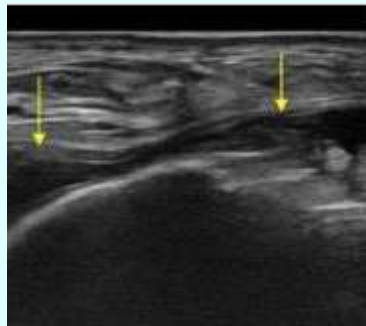
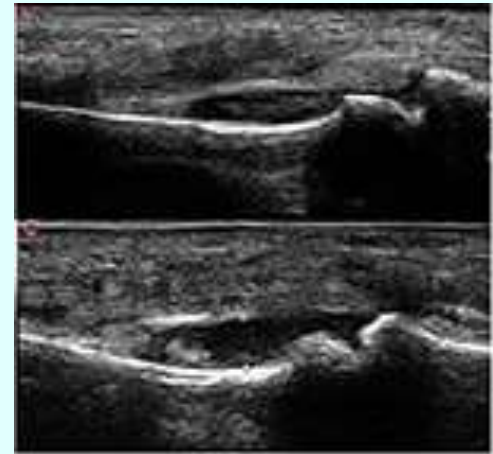
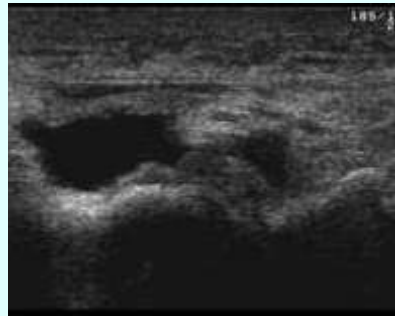
L'ecografia articolare permette di identificare anche modeste quantità di versamento intra articolare patologico (1–2 ml circa).



Aspetti ecografici del fluido articolare

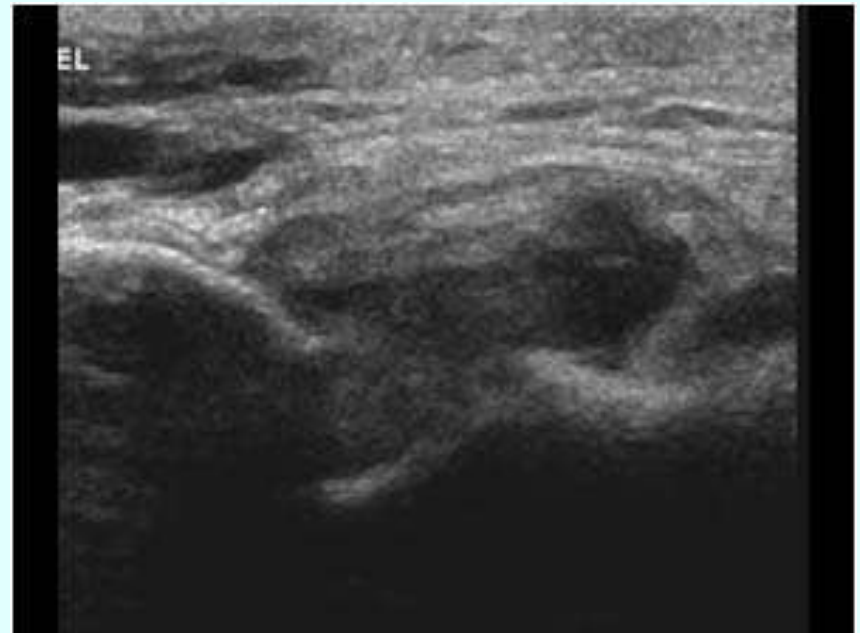
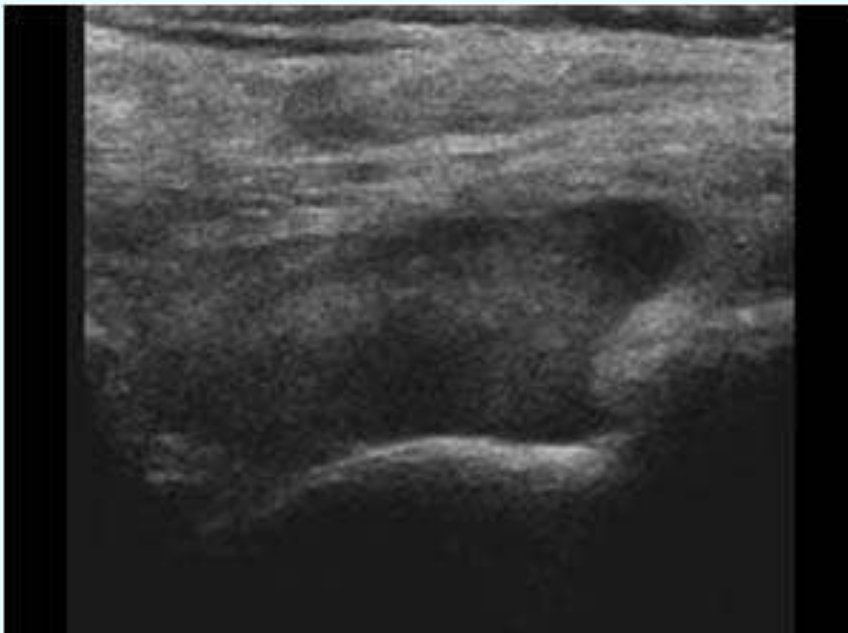
Alcuni autori identificano sino a 6 diversi pattern di liquido sinoviale in base alle sue caratteristiche ecografiche:

- Anecogeno
- nubecolare
- corpuscolare
- punteggiato (spots iperecogeni)
- granulare
- misto



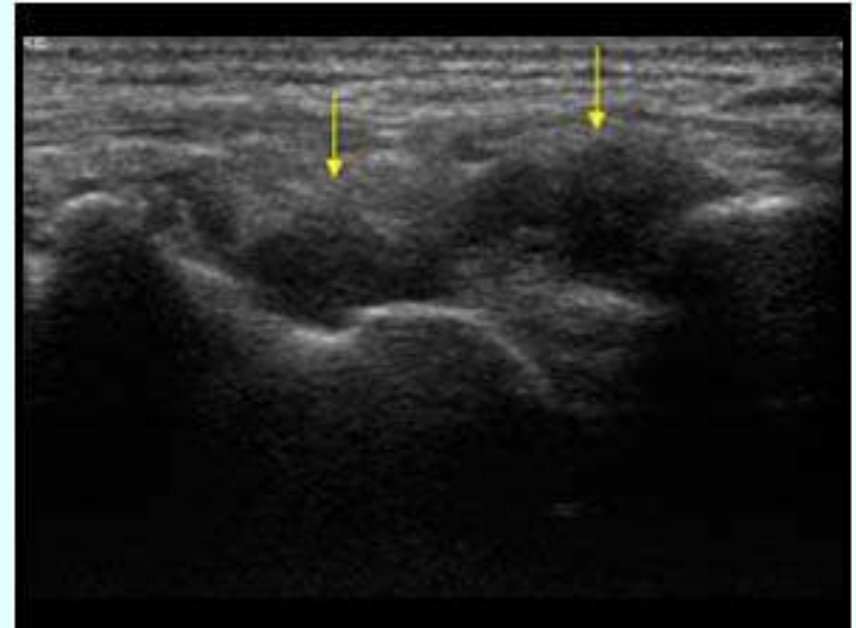
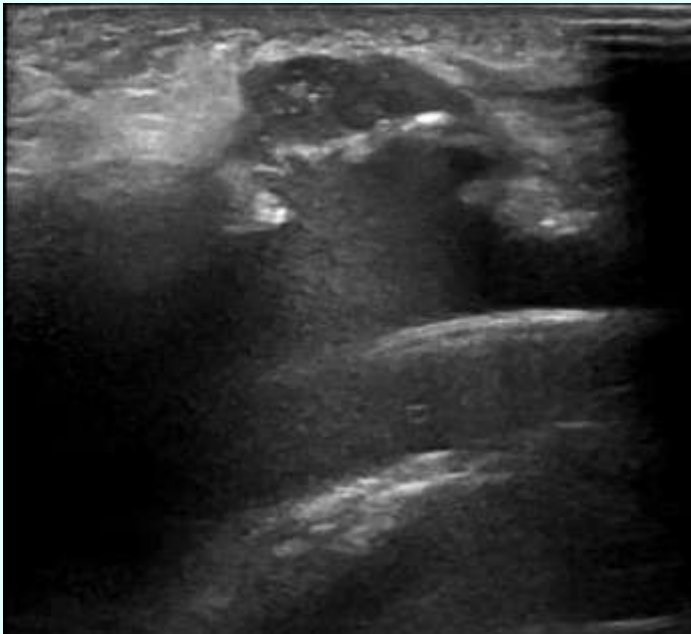
Aspetto ecografico del liquido sinoviale nelle artriti settiche

Pattern granulare: aspetto omogeneamente "torbido" del liquido sinoviale, caratterizzato dalla presenza di una fine "granulatia" ecogena



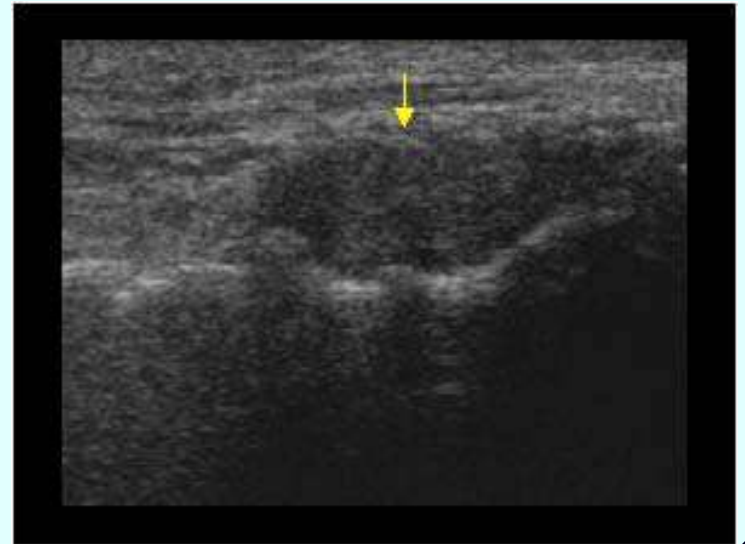
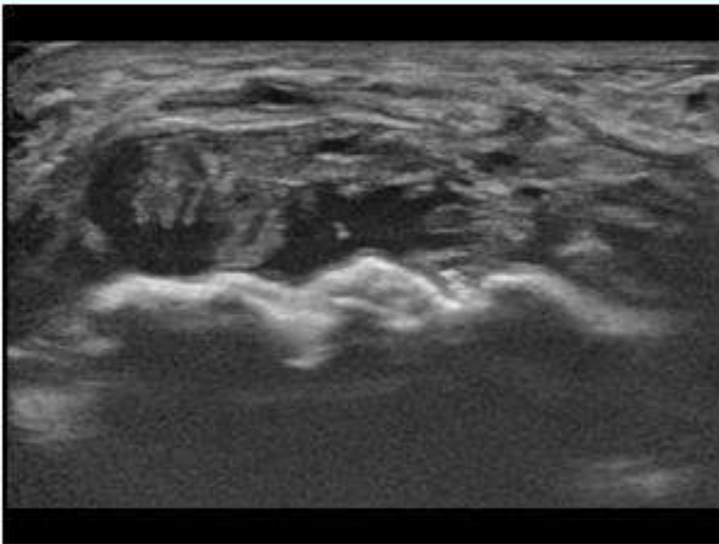
Aspetti ecografici della capsula articolare nelle artriti settiche

- ispessimento anche irregolare
- iperecogenicità



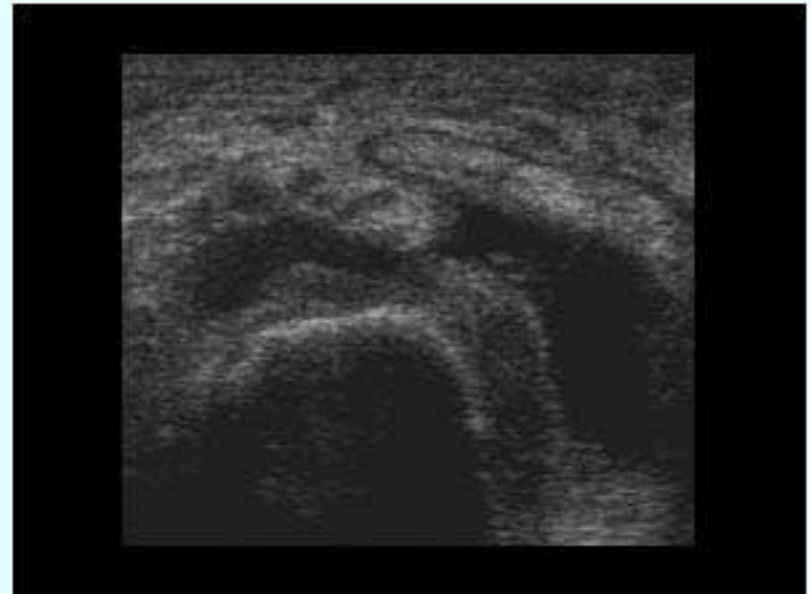
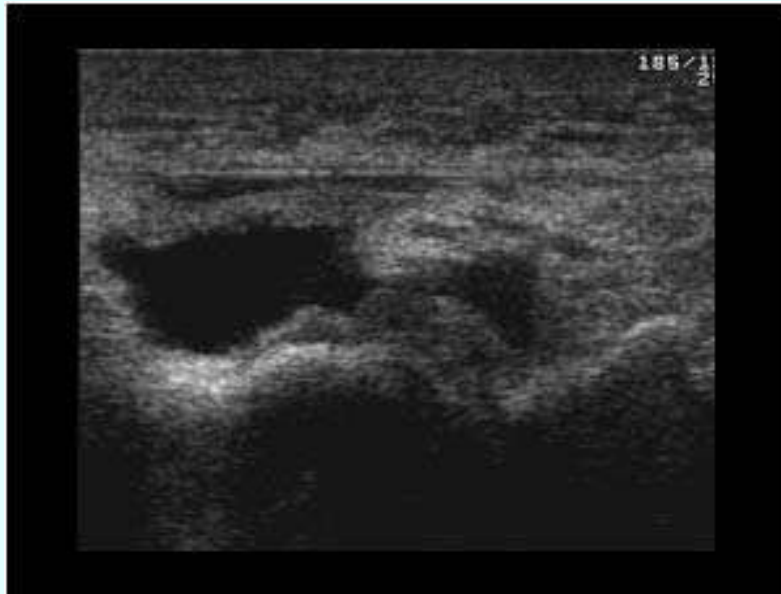
Artriti piogeniche

- decorso piu' acuto
- fluido articolare più denso, ipoecogeno, finemente corpuscolato
- membrana sinoviale più irregolarmente ispessita, dendritica
- capsula articolare distesa



Artriti non piogeniche

- causate da micobatteri, funghi e spirochete
- meno aggressive
- decorso più cronico
- fluido sinoviale meno denso o anecogeno
- più facile riscontro di ispessimento irregolare della sinovia



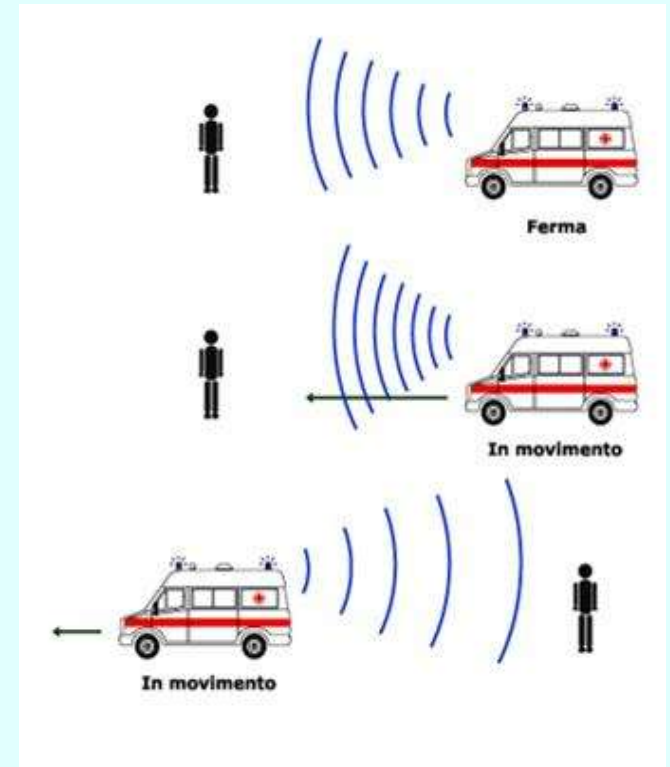
Effetto Doppler

E' il principio su cui si basano molte tecniche ecografiche in cui è necessario esplorare tessuti in movimento.

In un mezzo in movimento la frequenza dell'*onda riflessa* subisce una variazione direttamente proporzionale alla velocità del movimento stesso, in particolare aumenta se la particella in movimento si avvicina alla sorgente, diminuisce se essa si allontana.

La differenza fra la *frequenza dell'onda incidente* e la *frequenza dell'onda riflessa* genera il **segnale Doppler**, che rientra nelle frequenze udibili dall'orecchio umano (20 Hz- 20 kHz).

In diagnostica viene utilizzato per lo studio dei flussi sanguigni.



Ecocolor Doppler e Power Color Doppler

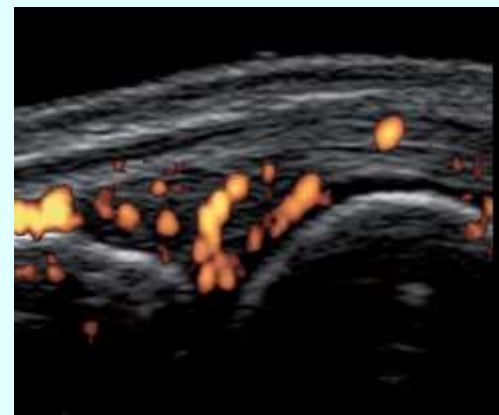
Ecocolor Doppler

Combinazione dell'immagine ecografica bidimensionale e della contemporanea rilevazione del segnale doppler di un *volume campione* posizionato nel vaso prescelto



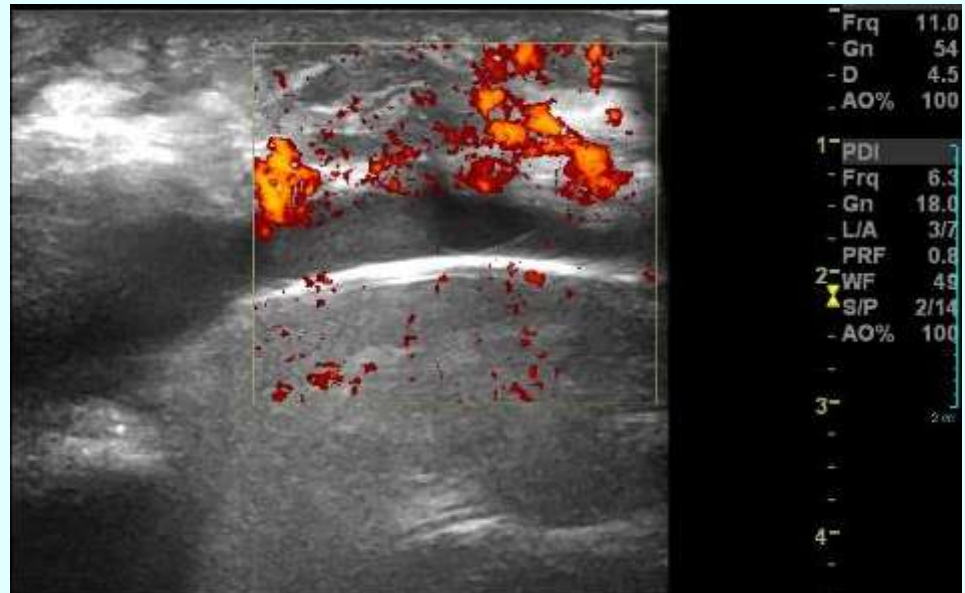
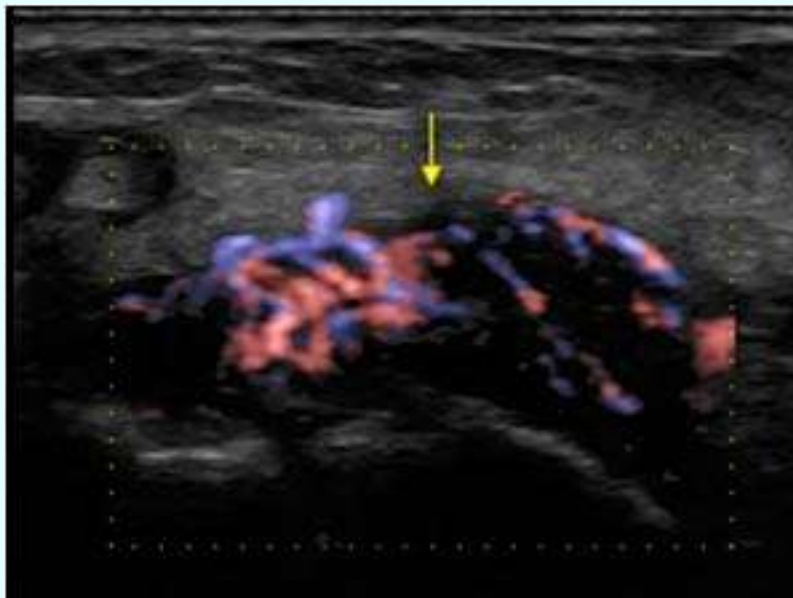
Power Color Doppler

Consente di rappresentare mediante il colore l'*intensità* del segnale Doppler e le sue modificazioni nel tempo. Il colore e la luminosità dei segnali PD misurano il **numero delle emazie in movimento** all'interno dei vasi comprese in un determinato *volume campione*, ma *non misurano la velocità di scorrimento*



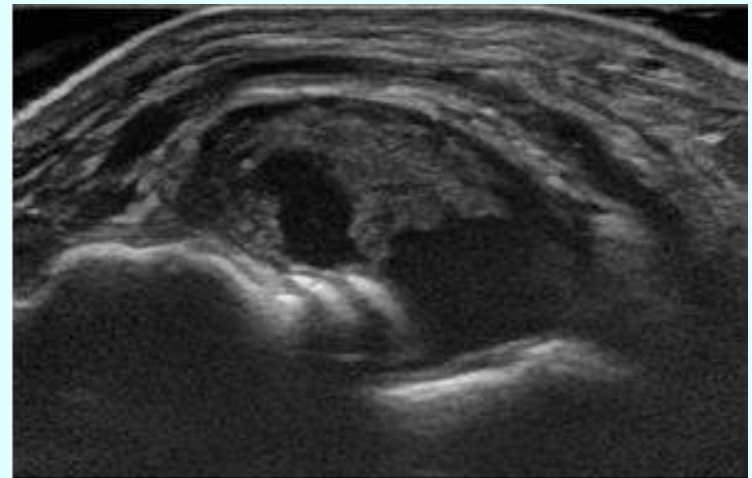
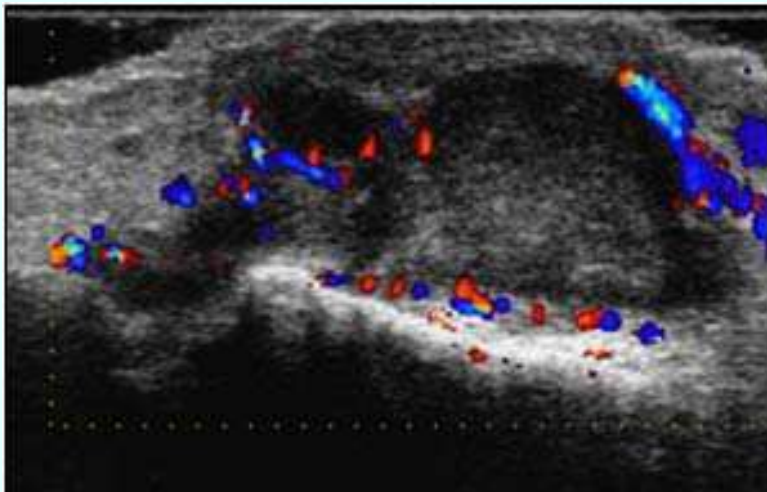
Power Color Doppler

La presenza di accentuato segnale Power Color Doppler in sede perisinoviale è indice di fenomeni settici o di cronicità dei fenomeni artritici ma non è in grado di differenziare i fenomeni settici da quelli cronici



Assenza di segni ecografici patognomonici

La presenza di versamenti intra articolari corpuscolati, irregolari ispessimenti e ipervascolarizzazione sinoviali, non sono necessariamente indicativi di un'artrite dovuta alla localizzazione diretta del micro-organismo a livello articolare



Diagnosi differenziale fra flogosi e processo settico articolare

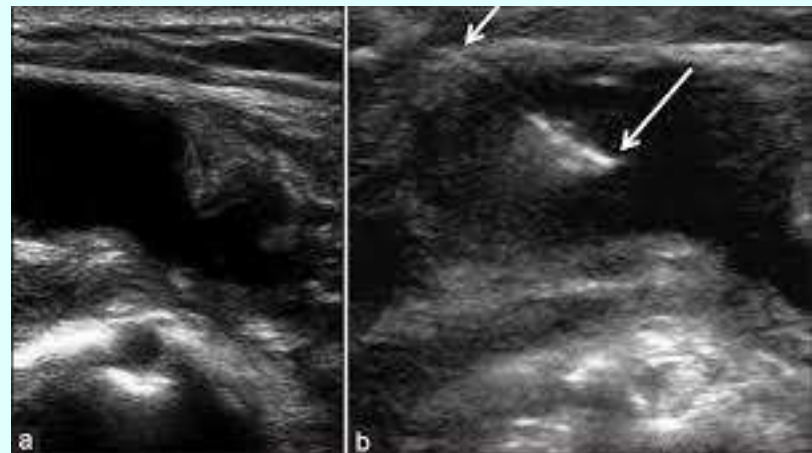
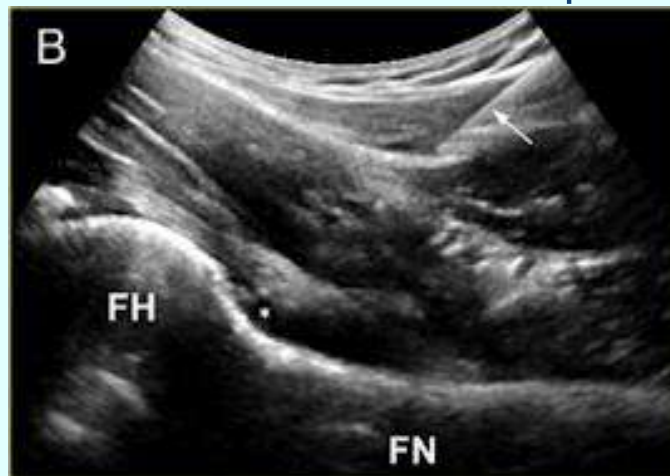
La certezza diagnostica insieme all'identificazione dell'agente patogeno e all'impostazione di una corretta terapia basata sulla sensibilità accertata del patogeno al farmaco è consentita dall'**artrocentesi**

meglio se *ecoguidata*



Artrocentesi ecoguidata

L'*artrocentesi ecoguidata* cioè l'aspirazione di fluido presente nel cavo articolare permette l'analisi chimico-fisica, citologica e batteriologica del liquido sinoviale per definire la sua natura e in particolare per ricercare micro-organismi e cristalli. Nel sospetto di artrite settica è una priorità assoluta e urgente in quanto grazie all'antibiogramma è in grado di impostare una corretta ed efficace terapia.



Artrocentesi ecoguidata

Materiali e metodi

- Tutta la procedura deve essere eseguita in condizioni di assoluta sterilità.
- Durante tutta la procedura l'operatore deve utilizzare materiale sterile
- E' necessario predisporre un campo sterile ove disporre il materiale necessario (aghi di diverse lunghezze e calibro a seconda del tipo di articolazione, garze sterili, siringhe meglio tipo luer lock etc..)



Artrocentesi ecoguidata

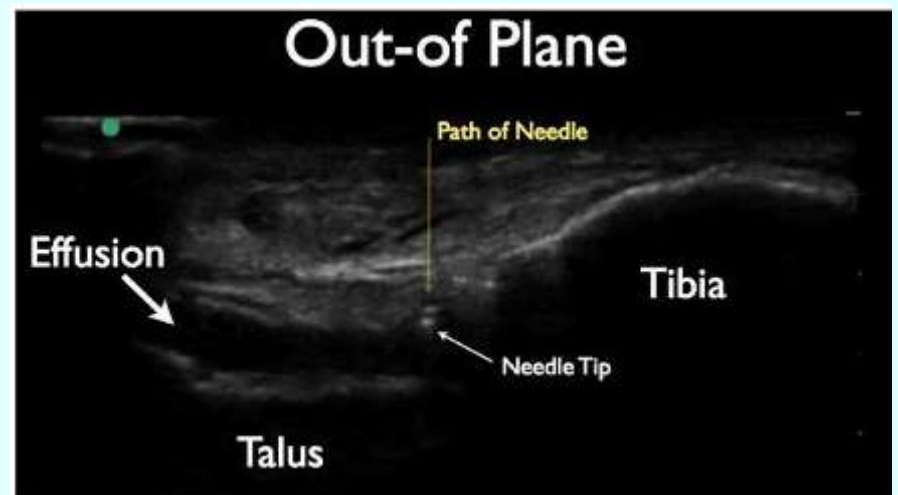
Materiali e metodi

- + E' necessaria ripetuta e approfondita disinfezione della cute
- + E' necessario eseguire una accurata pulizia e disinfezione della sonda e ricoprirla per intero con un coprisonda sterile.
- + Ovviamente anche il gel utilizzato deve essere sterile



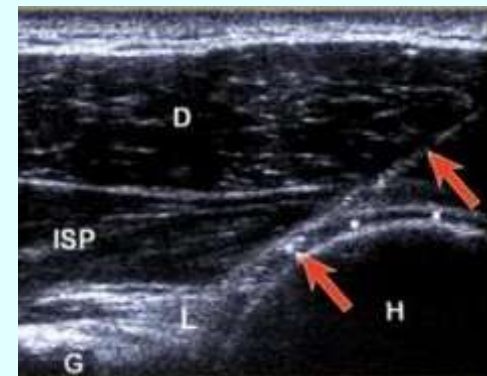
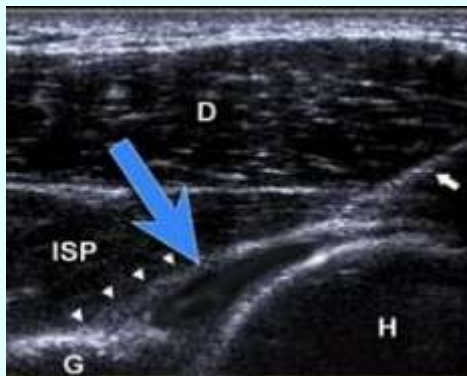
Vantaggi dell'artrocentesi

- E' utile inoltre per ridurre l'aumentata pressione intra-articolare e la concentrazione dei mediatori della flogosi.
- Non richiede preparazione del Paziente
- La terapia anticoagulante non è una controindicazione assoluta.
- E' ben tollerata da Pazienti di ogni età.



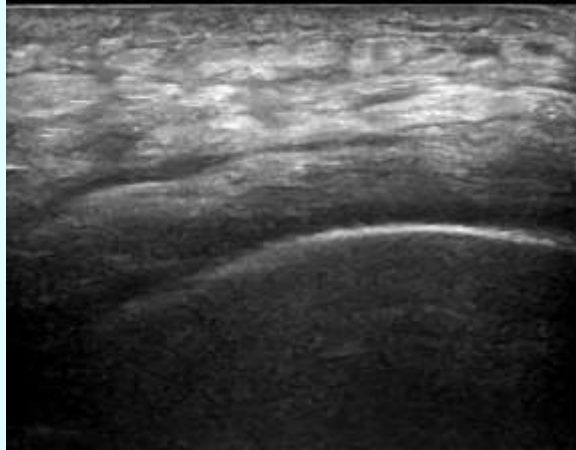
Vantaggi dell'artrocentesi ecoguidata

- + Permette di eseguire artrocentesi a livello di articolazioni più profonde come l'anca o di modeste dimensioni.
- + Permette di seguire tutta la procedura in tempo reale e di evitare accidentali punture o lacerazioni di vasi
- + Permette di valutare i tessuti lungo il percorso dell'ago per evitare di infettare una articolazione con micro-organismi provenienti da processi flogistici extra articolari

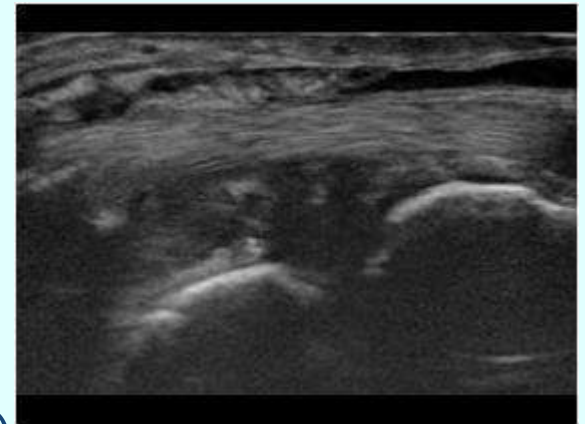


Possibili contaminazioni articolari

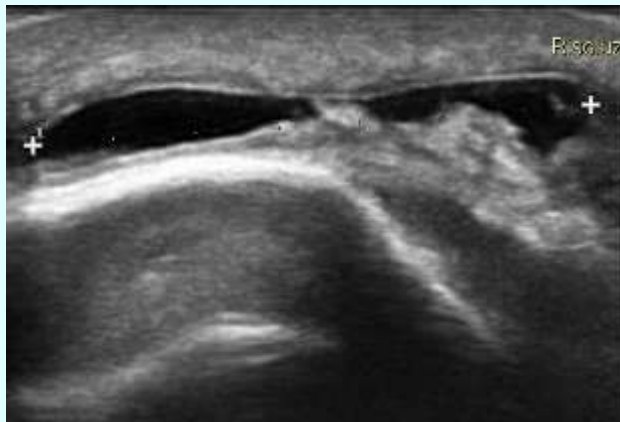
Cellulite



Tenosinoviti infette



Borsite settica (borsite olecranonica o prepatellare)

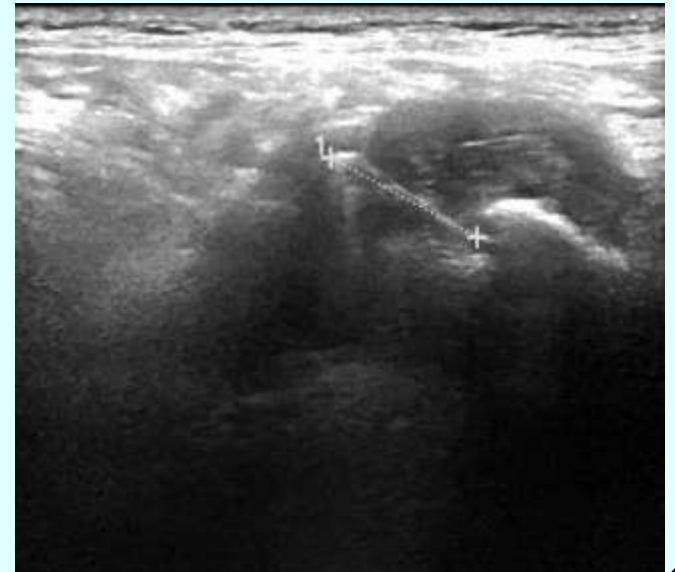


Possibili contaminazioni extra articolari

+ Ascesso

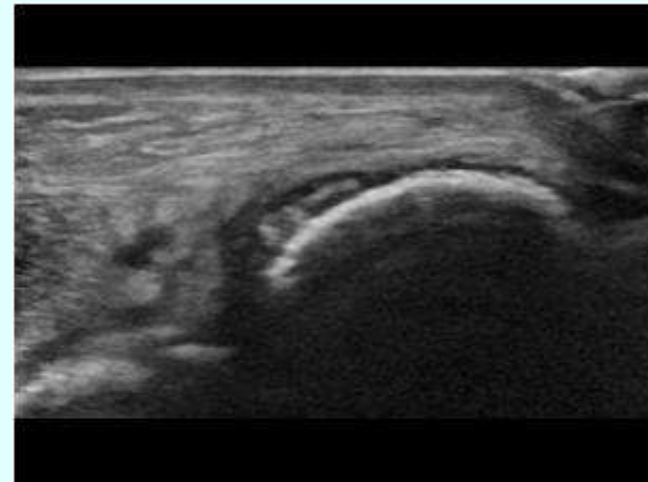
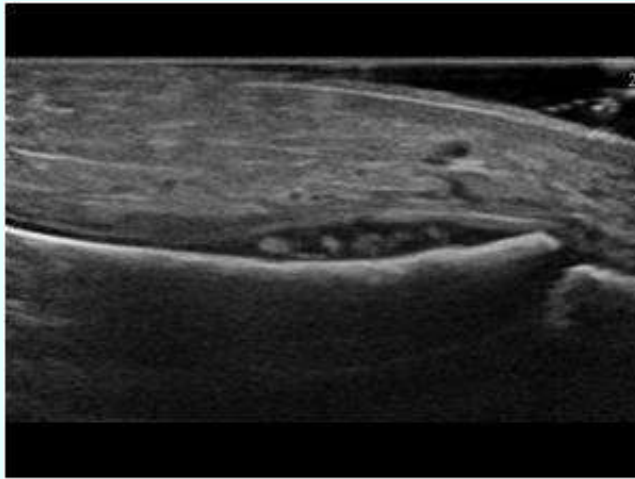
+ Piomiosite

+ Osteomielite



Osteomielite ed ecografia

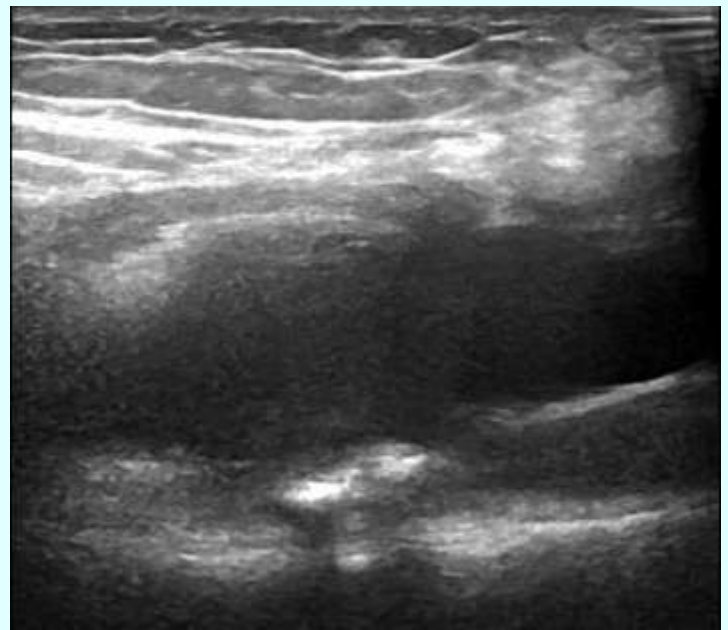
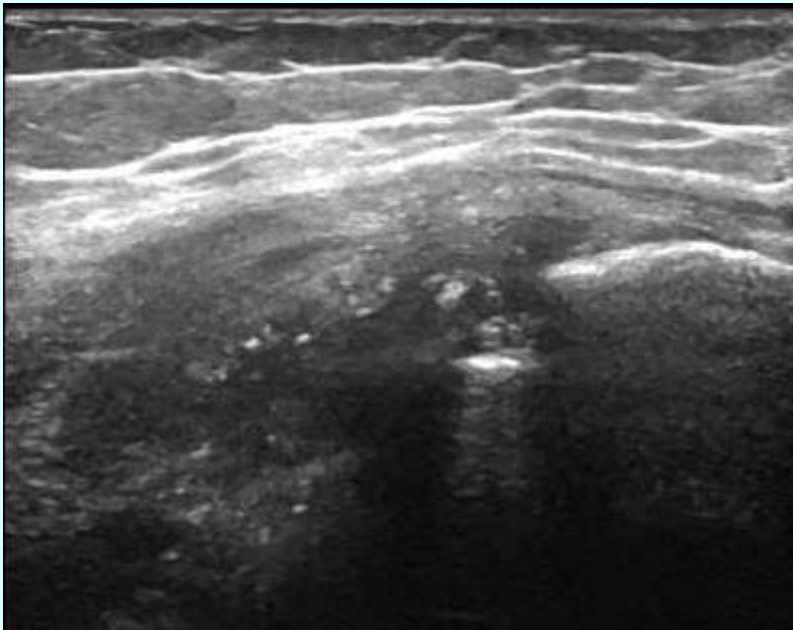
La diagnosi di osteomielite non può essere basata sull'indagine ecografica.



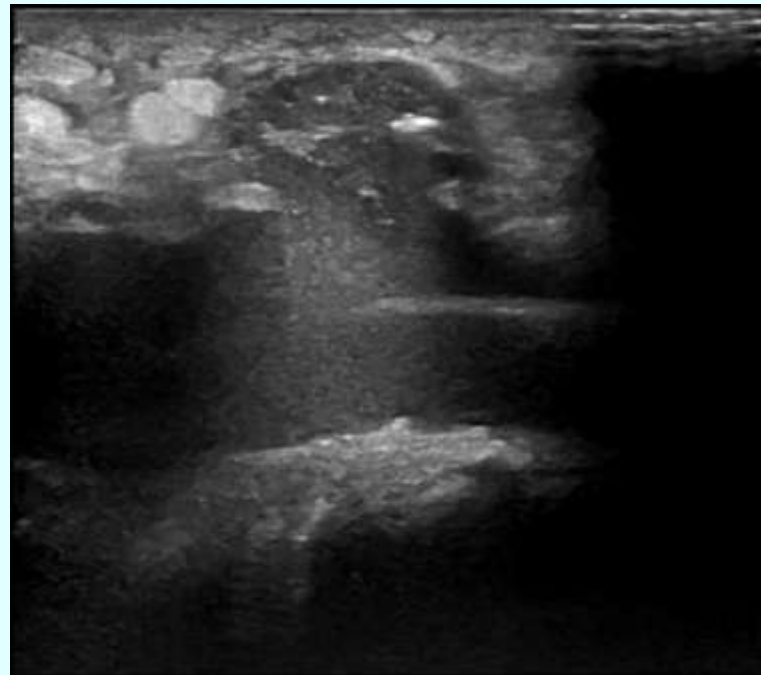
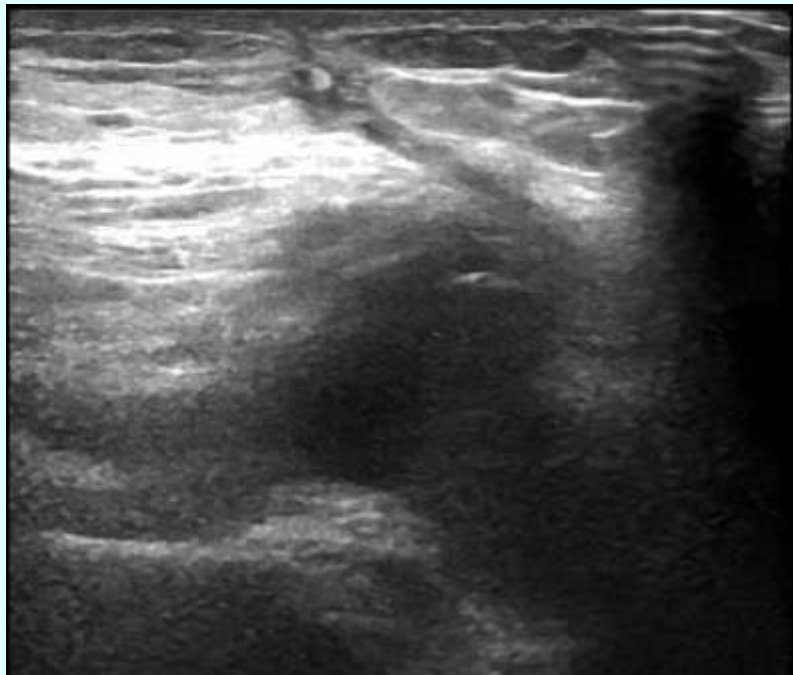
L'ecografia è in grado di rilevare nella zona interessata dall'osteomielite solamente circoscritto edema dei tessuti molli adiacenti al periostio negli adulti o la presenza di fluido sottoperiostale nei bambini e negli adolescenti.

Osteomielite ed ecografia

Può essere utile nell'individuazione di fenomeni osteomielitici periferici a fissatori metallici, come esile falda fluida fra lo strumentario metallico e il tessuto osseo, qualora gli artefatti metallici non né permettano lo studio con TC o RM

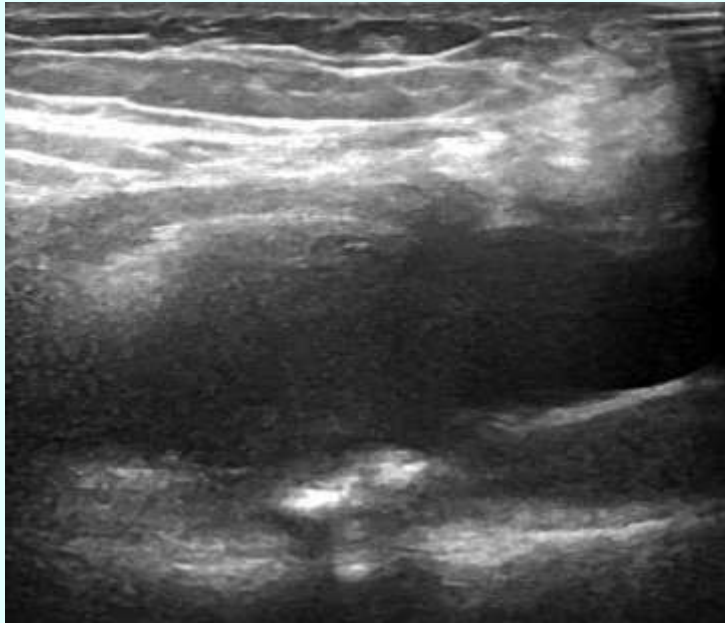


CONCLUSIONI



Uno dei maggiori fattori prognostici nei pazienti affetti da infezioni articolari è il ritardo sia della diagnosi sia nel stabilire una terapia corretta ed efficace.

CONCLUSIONI



L'ecografia, associata all'ecografia interventistica che permette il prelievo ecoguidato del liquido sinoviale, è in grado di favorire una diagnosi precoce, coadiuvare l'impostazione di una corretta terapia antibiotica e seguire nel tempo l'evoluzione della patologia sino alla sua risoluzione.



*Grazie per
l'attenzione*