



Associazione Italiana Tecnici di Radiologia Interventistica



Lo studio Angio TCMS degli arti inferiori Tecnica e procedure

**Dott. Francesco Di Basilio
TSRM Gruppo EMERGENZA ASL Rieti
Ospedale San Camillo De Lellis**



Lo studio **ANGIO TCMS** degli arti inferiori è un'indagine ormai indispensabile sia nell'inquadramento diagnostico sia nella pianificazione dei trattamenti dei pazienti con arteriopatia degli arti inferiori.

Le **TCMS** di ultima generazione hanno permesso di aumentare sensibilmente la performance diagnostica di questo esame grazie:

- Elevata risoluzione spaziale
- Elevata Risoluzione Temporale
- Alla sempre più elevata panoramicità
- All'evoluzione dei software di Post Processing
- All'introduzione degli algoritmi di Iterazione di Dose



L'Angio TCMS è un esame relativamente veloce e oggi ormai disponibile su larga scala ma che richiede che il TSRM che la esegue abbia conoscenze approfondite di:

- Anatomia e patologia vascolare degli arti inferiori
- dell'emodinamica del flusso degli arti inferiori
- Eco color doppler
- Dei vari trattamenti a disposizione dei chirurghi vascolari
- Tecniche sul funzionamento degli scanner TCMS e sui software di post processing
- Tecniche TCMS
- Tecniche di somministrazione del MdC

Cosa serve?

Come fare?

Quali sono le alternative?

Perche?

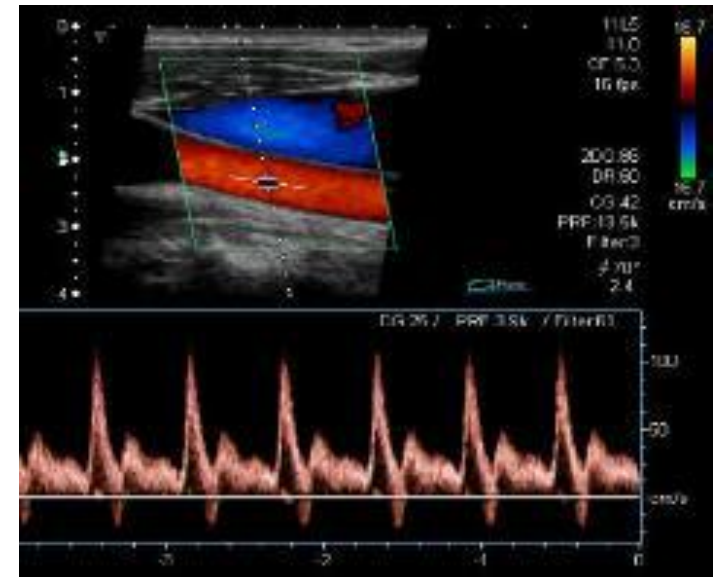


- **Preparazione Paziente**
- **Posizionamento**
- **Acquisizione scout AP- LL**
- **Analisi della Tecnica di Iniezione del MdC**
- **Iniezione del MdC**
- **Acquisizione Immagini ANGIO**
- **Post Processing**



PREPARAZIONE PAZIENTE

- Anamnesi clinica
- Analisi della documentazione
- Analisi dell'Eco Color Doppler Arti Inferiori
- Anamnesi sul rischio allergico MdC
- Anamnesi controindicazioni cliniche al MdC (nefropatia grave, patologie cardiache complesse)
- Acquisizione Consenso Informato
- Accertarsi del digiuno del paziente da almeno 6 ore
- Posizionare un Ago Cannula da 16 – 14 G in una vena periferica del Braccio



POSIZIONAMENTO PAZIENTE



- Posizione paziente Supino
- Braccia sopra la testa
- Entrata nel Gantry di piedi
- legare ed immobilizzare i piedi e gli arti inferiori
- verificare la simmetria degli arti inferiori
- Collegare l' iniettore automatico all' ago cannula da 14-16G
- informare il paziente sulle varie fasi dell' esame
- Assicurarsi se possibile che il paziente non abbia controindicazioni alla somministrazione del M.d.C.

ACQUISIZIONE SCOUT AP - LL

LUNGHEZZA 1500-1700 mm

AP - LL

120 Kv

40 mA



ANALISI TECNICA INIEZIONE MDC



Nella scelta della tecnica di somministrazione del MdC bisogna prendere in considerazione:

- La tecnologia TCMS a disposizione
- La lunghezza della scansione necessaria
- La presenza di eventuali stenosi e/o occlusioni
- La presenza di eventuali circoli di compenso
- La necessità di documentare le porzioni distali arteriose
- Il calibro dei vasi che dobbiamo studiare
- La presenza di calcificazioni
- Il ritorno venoso precoce nelle porzioni distali

ANALISI TECNICA INIEZIONE MDC



4 – 32 slices flusso + veloce dell'apparecchiatura

**64-128 – 256 slices apparecchiatura + veloce del
flusso**

ANALISI TECNICA INIEZIONE MDC

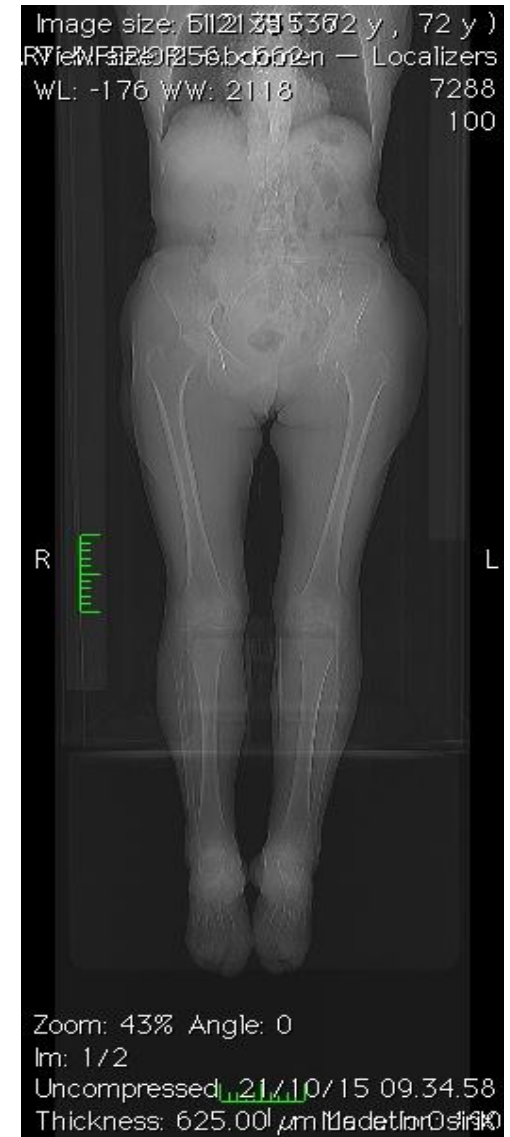
MAGGIORE LUNGHEZZA



MAGGIORE RITORNO VENOSO DISTALE

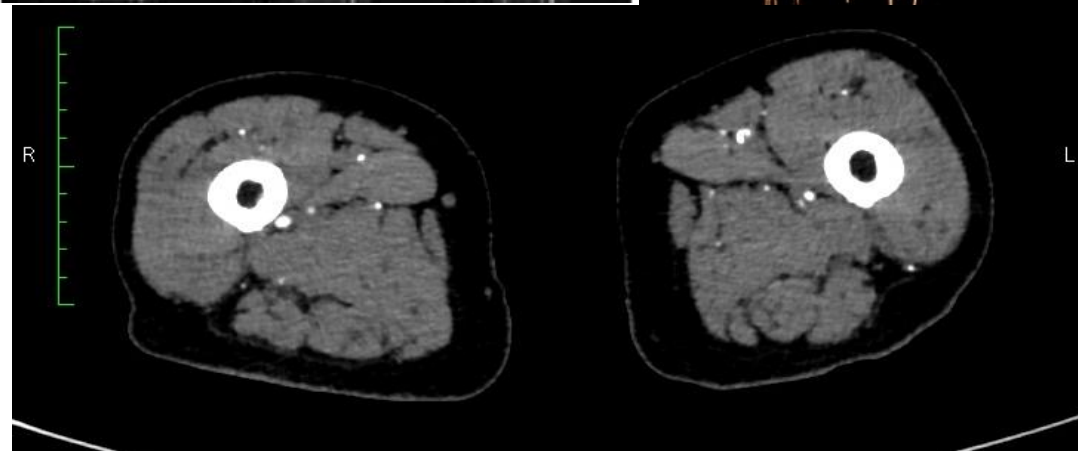


DIFFICOLTA' NEL MANTENERE ENHANCEMENT VASCOLARE IDONEO

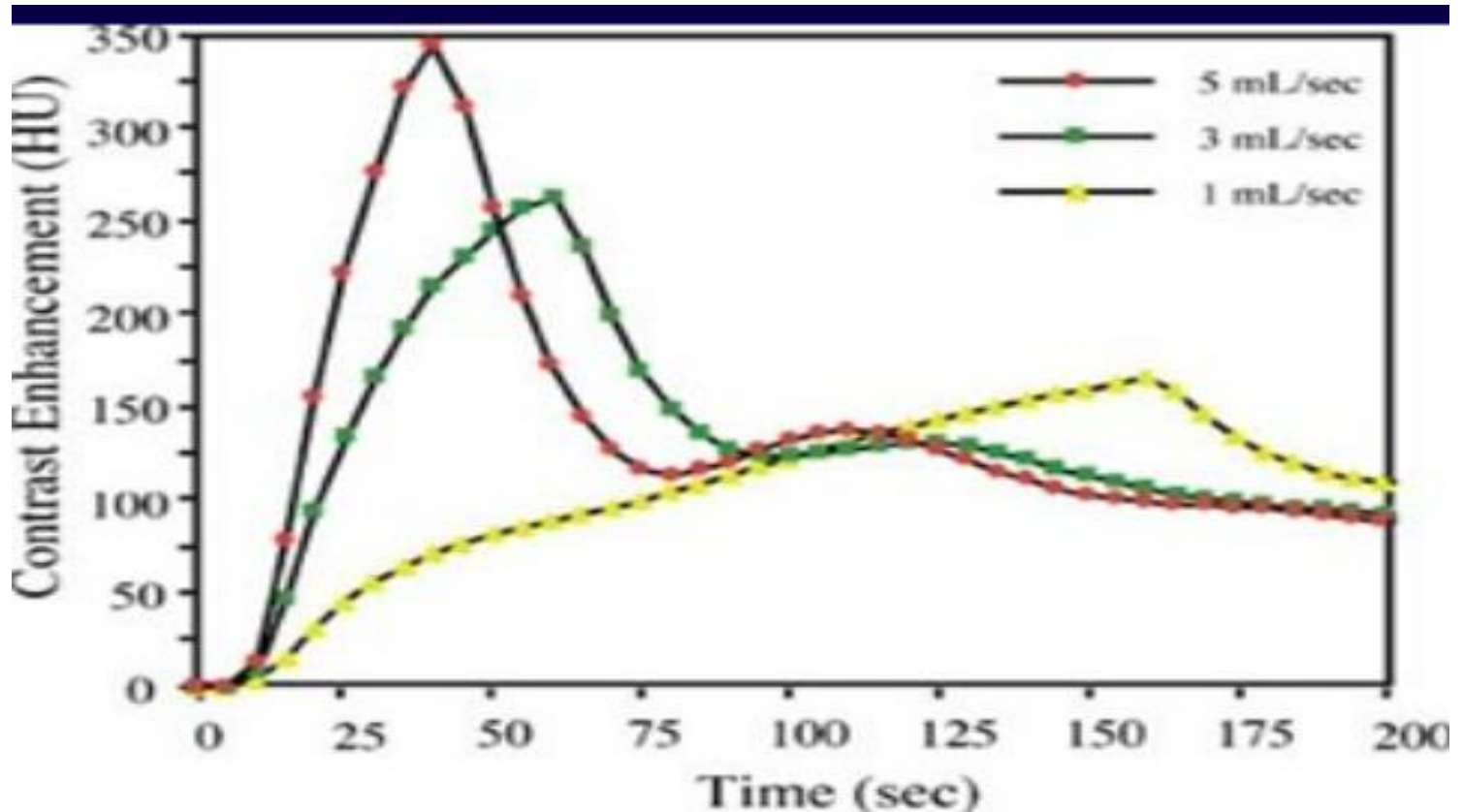


ANALISI TECNICA INIEZIONE MDC

**Per documentare bene i
circoli di compenso o vasi di
piccolo calibro come i tratti
distali importantissimi nella
patologia del Piede diabetico
è necessario utilizzare alte
concentrazioni di iodio nel
Mdc e alte velocità di flusso
al fine di mantenere al
massimo il picco di
enhancement vascolare**



ANALISI TECNICA INIEZIONE MDC

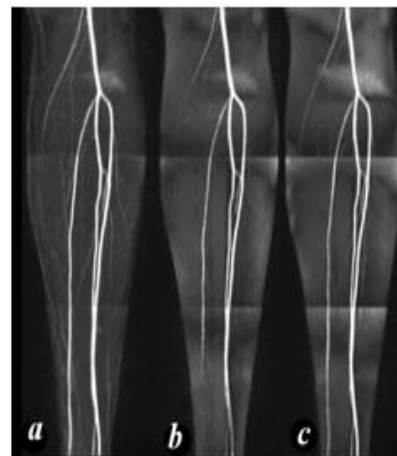


La curva è più alta e stretta se usiamo elevate concentrazioni di iodio nel M.d.C. e se utilizziamo alte velocità di flusso. Mentre si allarga la curva con picchi meno alti se si aumenta il volume iniettato

ANALISI TECNICA INIEZIONE MDC



TCMS 64 – 128 slice



Studio Angio TCMS per Piede Diabetico

- Stabilire un Delay tra il picco di enhancement e l'inizio della scansione per far in modo che la scansione non sia più veloce del flusso sanguigno
- Utilizzare alte velocità di iniezione 4,5 – 5 ml/sec
- Utilizzare MdC con alta concentrazione del M.d.C.

ANALISI TECNICA INIEZIONE MDC

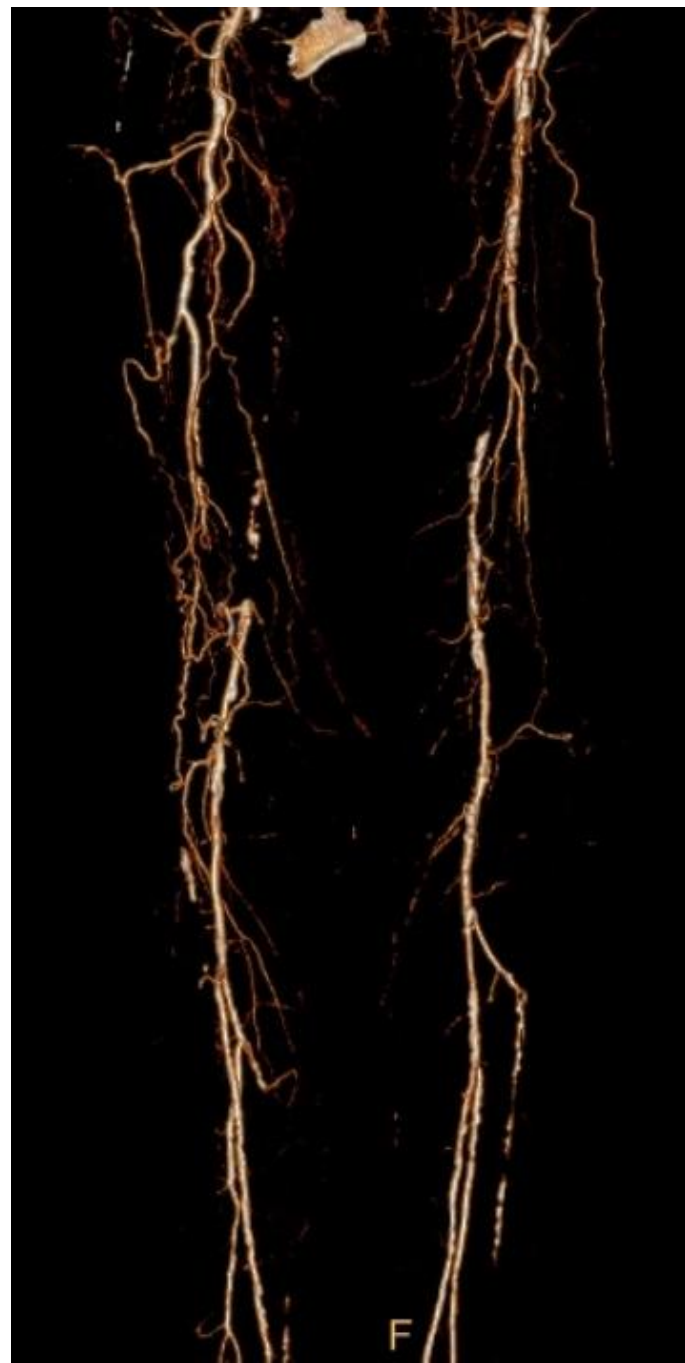
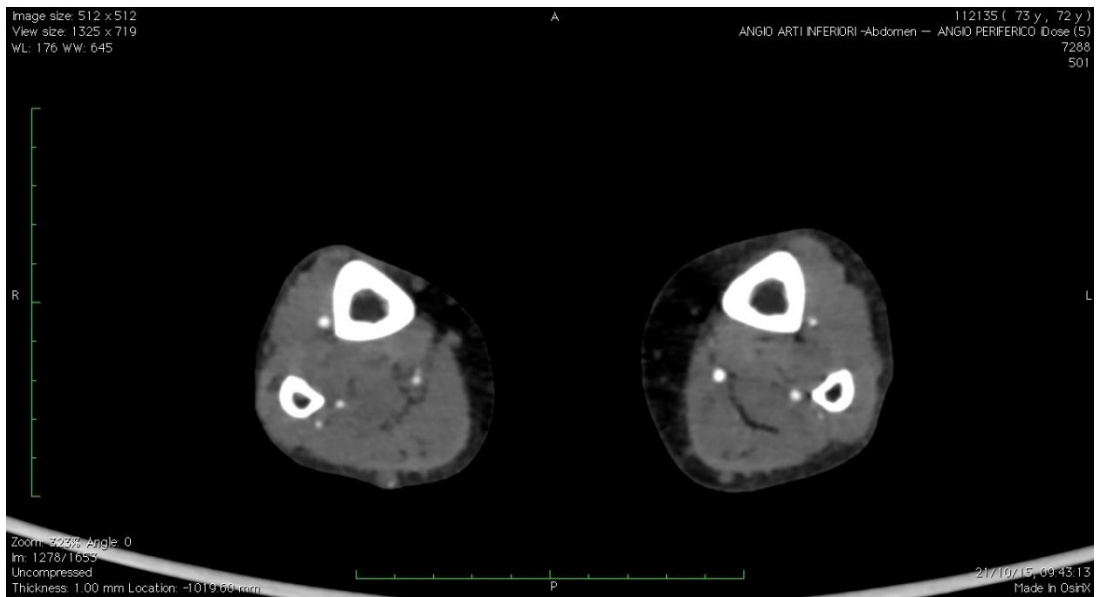


Al fine di ridurre al minimo il ritorno venoso distale si utilizza da qualche tempo una tecnica di iniezione che combina:

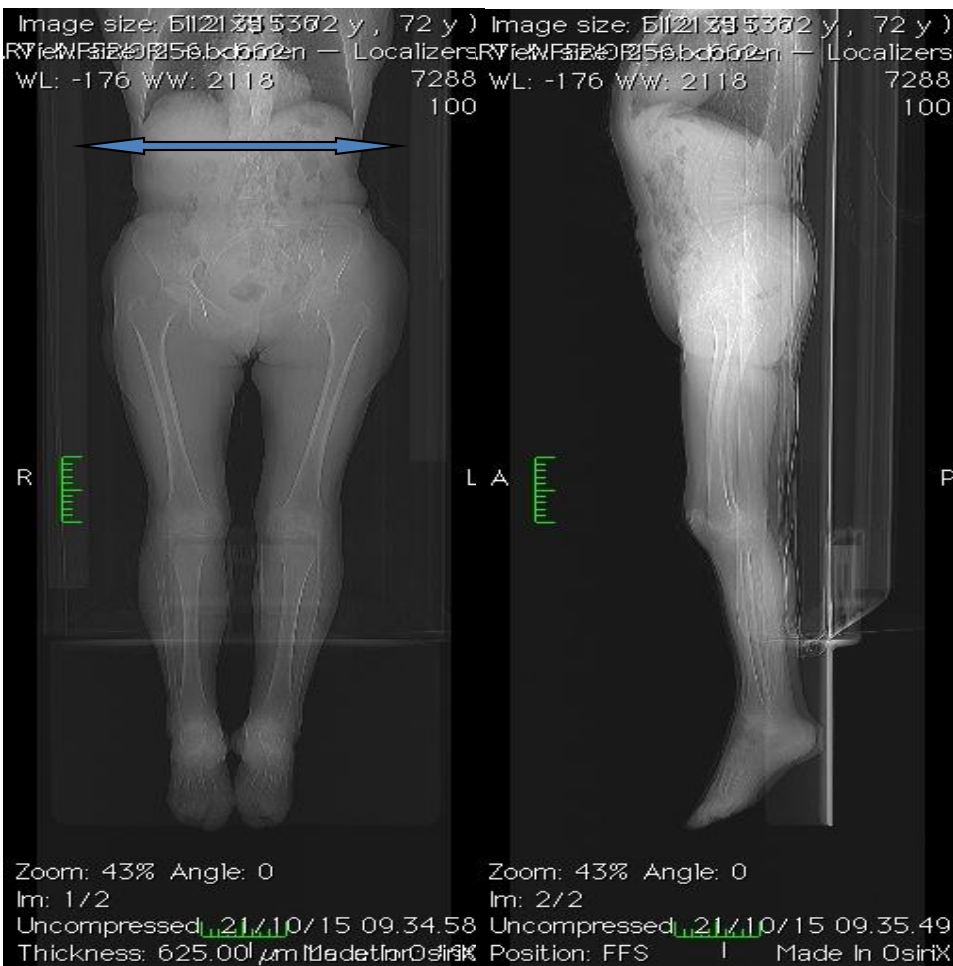
- Basso volume di MdC iniettato
- Alta concentrazione di Iodio
- Iniezione frazionata
- Alte velocità di iniezione

Questa tecnica ha dimostrato di consentire:

- Un bassissimo enhancement delle strutture venose distali
- Un minor consumo di MdC
- Minor Rischio allergico
- Minor Rischio di nefrotossicità

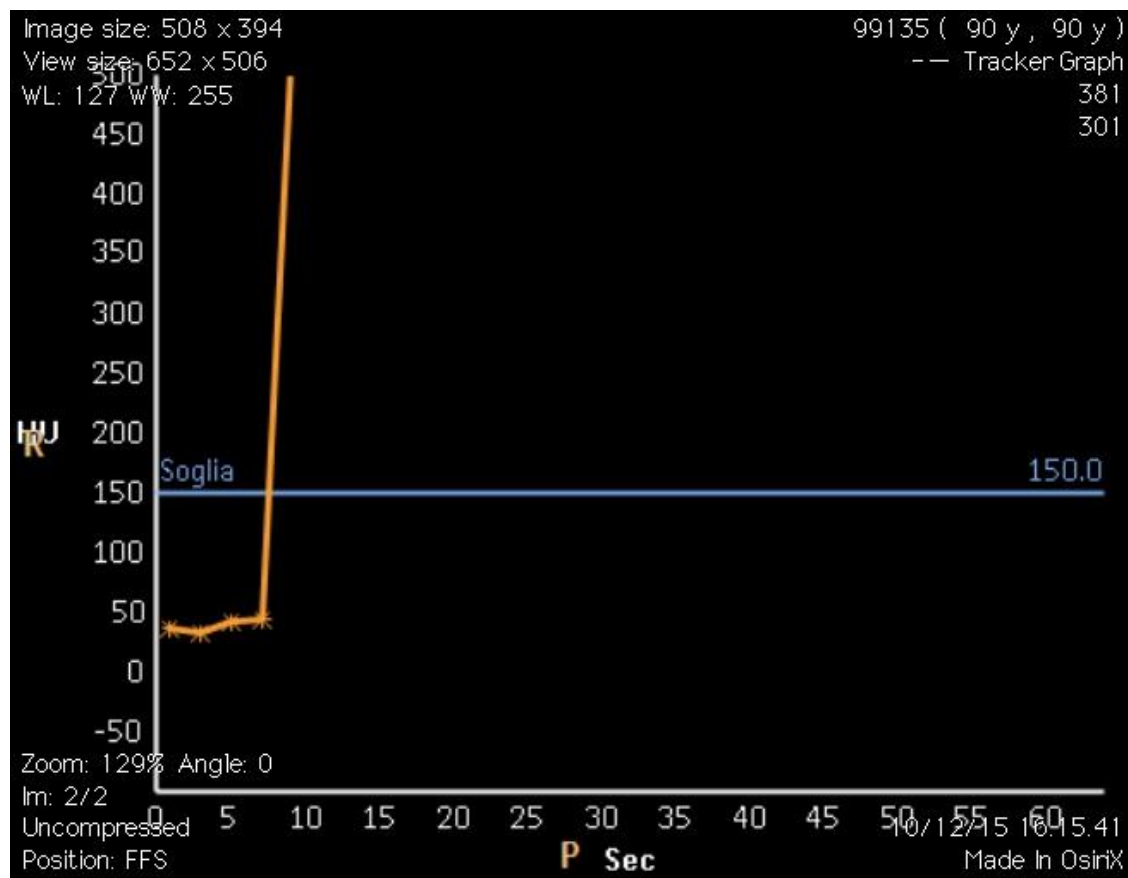


POSIZIONAMENTO TRACKER



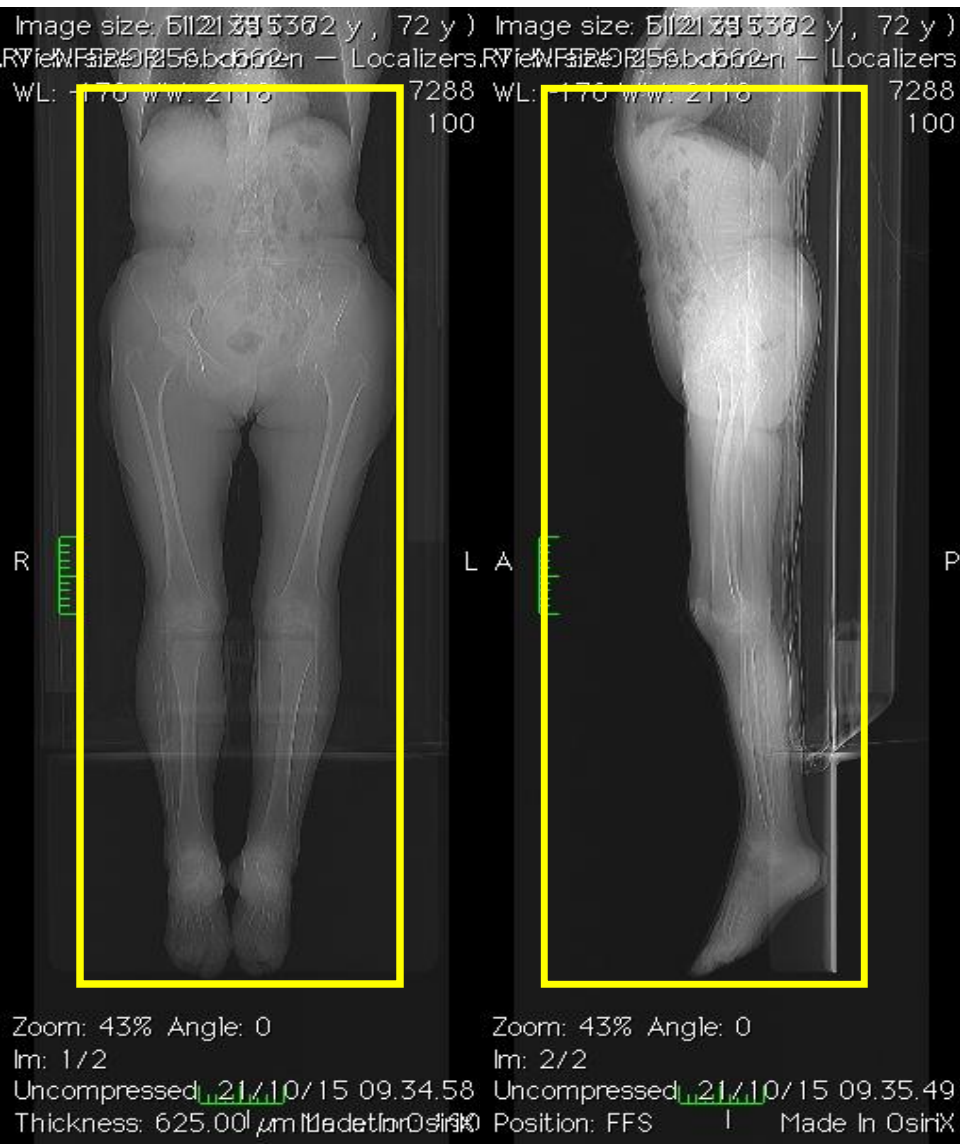
1. Raggiungimento picco +100 UH
2. Plateau di 8 sec
3. Inizio scansione (durata media 6 sec)

TRACKER



SOGLIA POSIZIONATA A 150UH CON
DELAY DI PARTENZA 8-10SEC POST
SOGLIA

ACQUISIZIONE FASE ANGIO



Tipo scansione: Elicoidale

Direzione Scansione: OUT

Collimazione: 64x0,625mm

Tempo Rotazione: 0,4mm

Kv: 80 – 100

Idose4: 4

mAs: 300

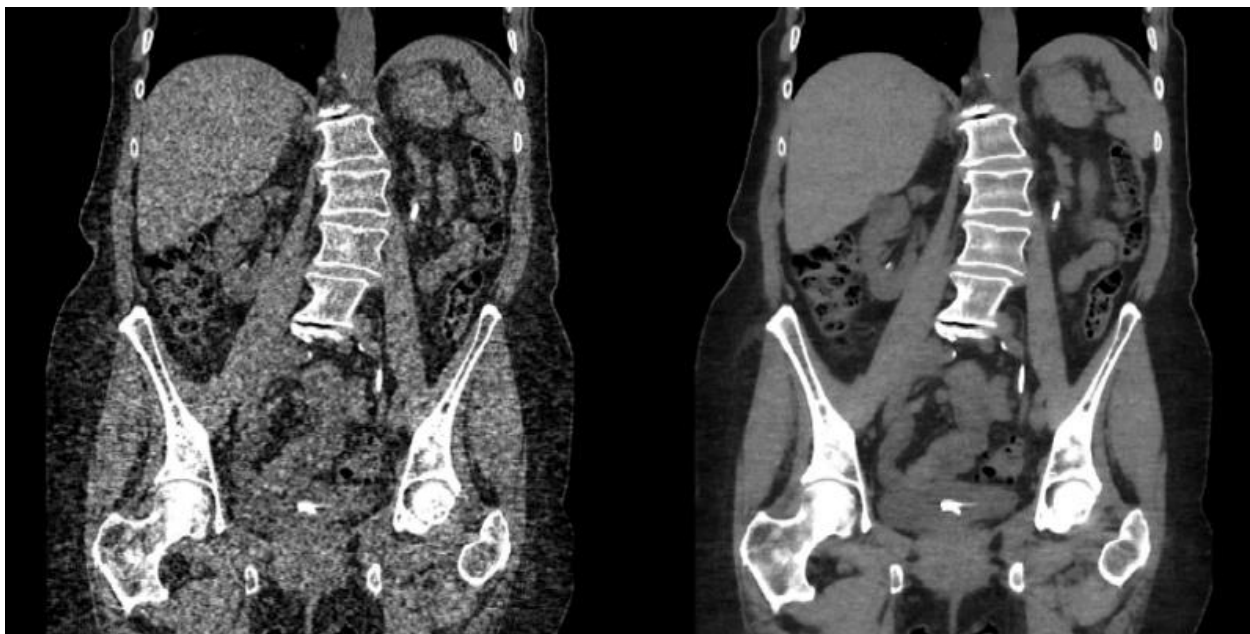
Dose Right: 18

Algoritmo: Soft

IR Thickness: 2

IR Index: 1

ALGORITMI ITERAZIONE DOSE



Sono dei software speciali che consentono di acquisire immagini con basso Kv che poi attraverso algoritmi di iterazione di dose correggono il Rumore causato dal basso Kv stesso. Nel nostro ospedale abbiamo in dotazione il sistema IDose4 della Philips e ASIR della GE che ci hanno consentito da una prima analisi di stimare la riduzione dei DLP (Dose Leght Product) nell'esame Angio TCMC intorno al 35-37%.

POST PROCESSING

- MPR
- CPR
- MIP e MIP Invert
- VR
- VR con osso in trasparenza
- Misure di distanze e calibri
- Analisi settoriali
- Ricostruzioni MIP, VR , MPR e CPR dei tratti distali



F

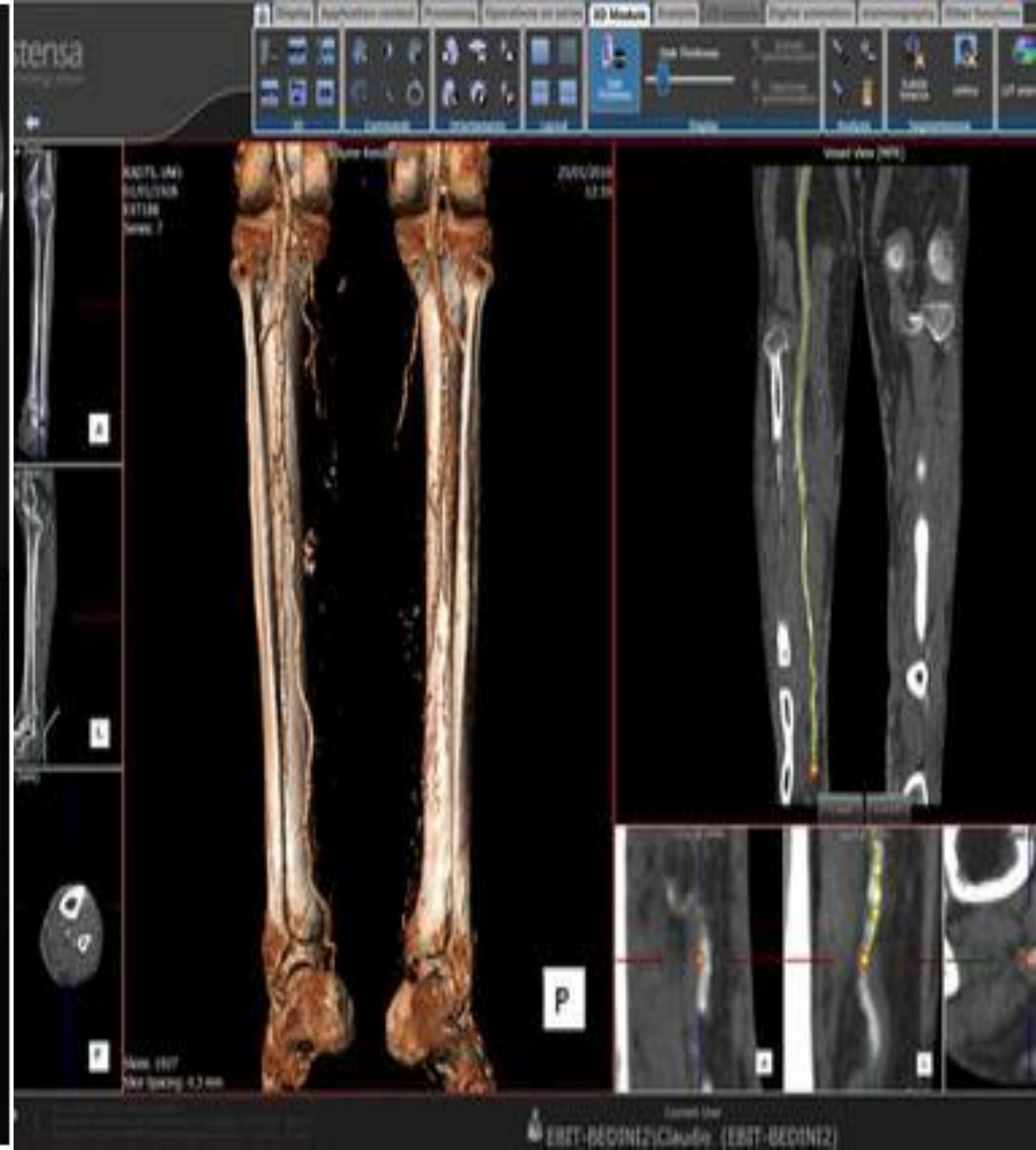


F



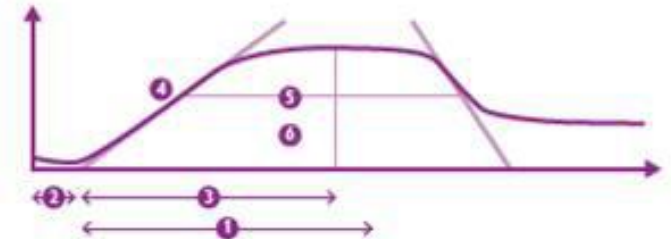
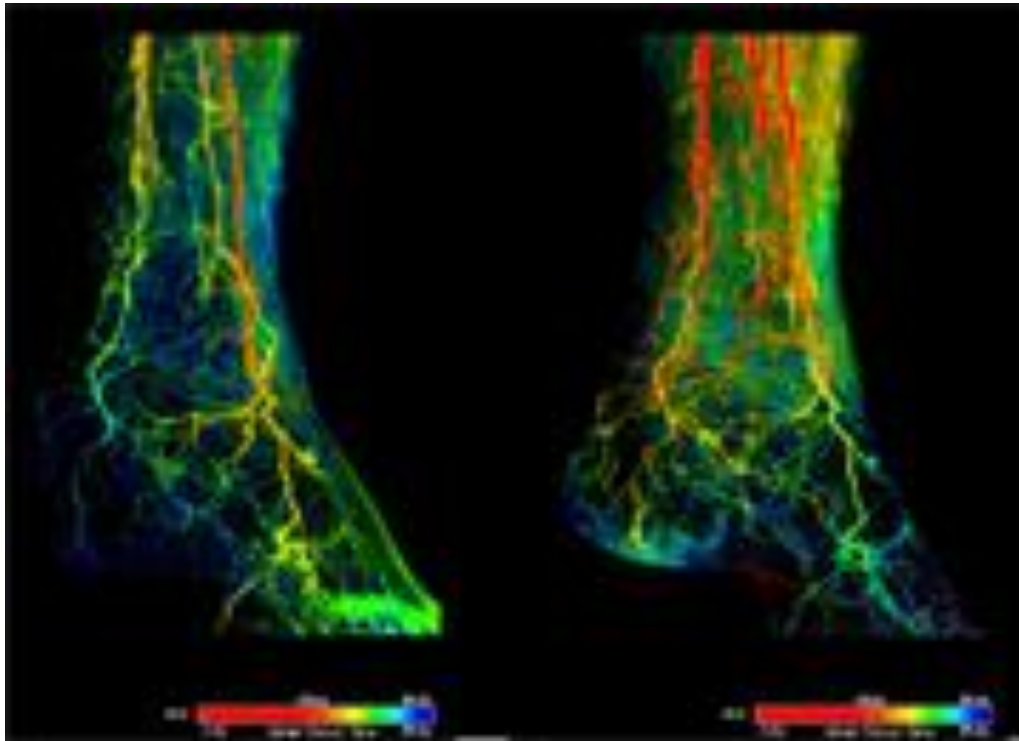
F





FUTURO

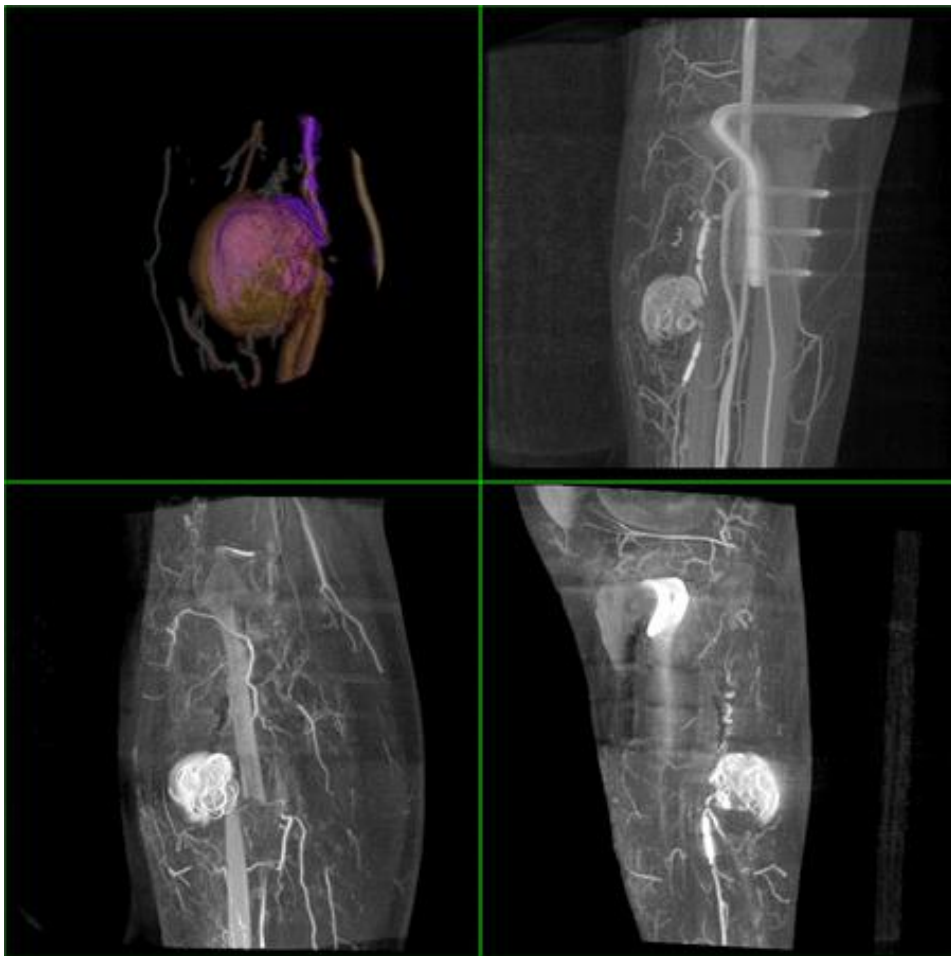
- Studi dinamici per studiare meglio l'emodinamica grazie ai nuovi scanner 320 Slice che permettono di esplorare 16cm in un'unica scansione
- Studi di Perfusion
- Software di fusione ed elaborazione
- Tecniche Rotazionali 3D con Angiografi di ultima generazione
- Studio Angiografico con CO2



Time-to-density curve

Legend	
Horizontal axis: Time	Vertical axis: Density
1 Mean Transit Time	2 Arrival Time
3 Time to Peak	4 Wash-in Rate
5 Width	6 Area Under Curve

FUTURO



FUTURO

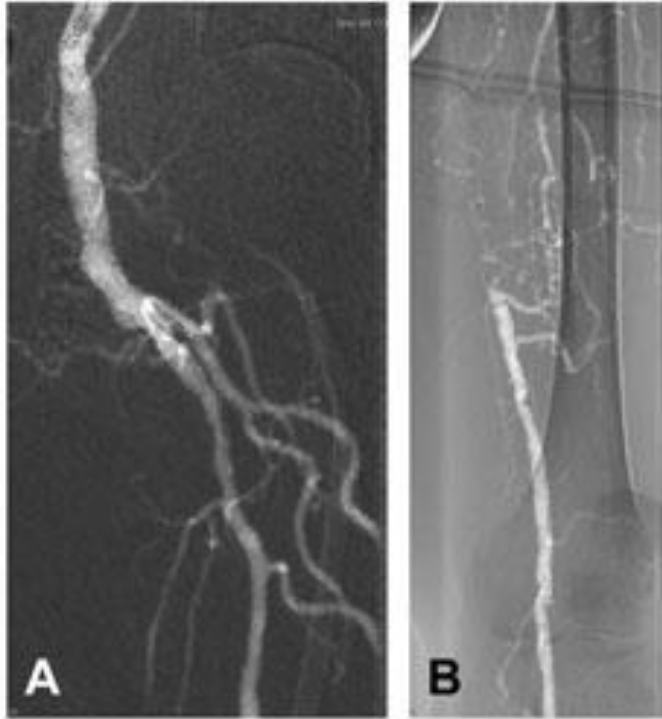


Figura 1. Immagine angiografica ottenuta con iniezione di CO₂ come mezzo di contrasto che mostra l'occlusione ostiale dell'arteria femorale superficiale (A) e la riabilitazione distale a livello dell'arteria poplitea (canale di Hunter) tramite circolo collaterale sostenuto dai rami dell'arteria femorale profonda (B).



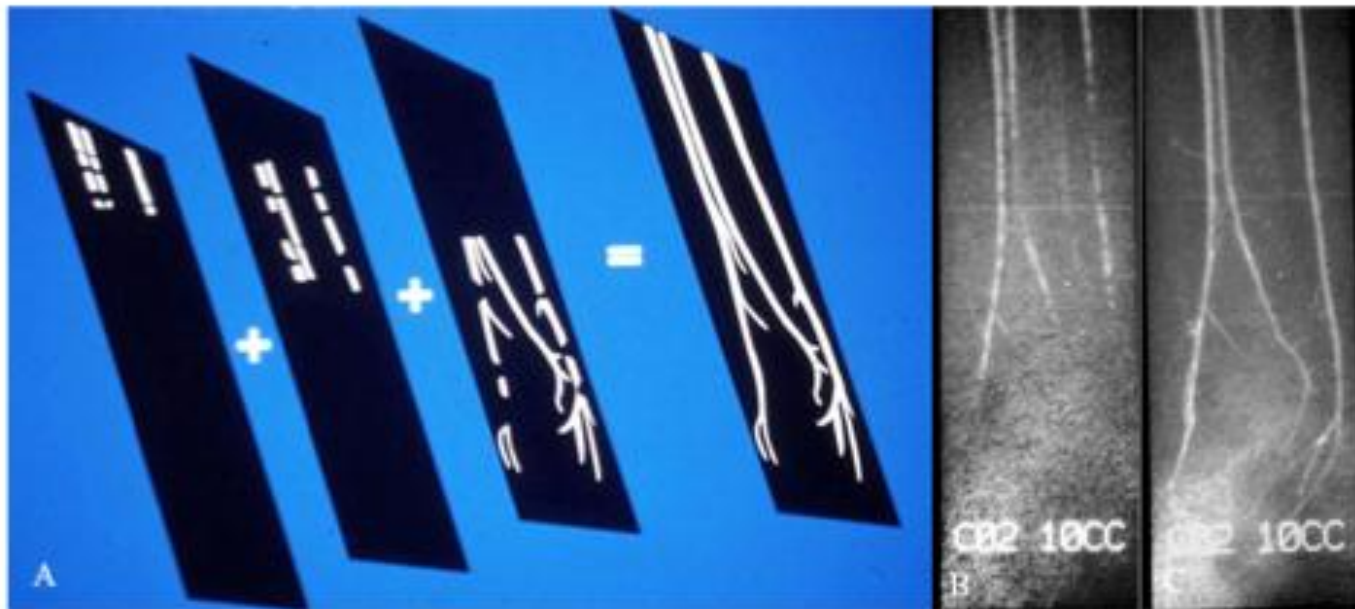


Figure 27. Cartoon showing stacking program, which superimposes multiple images to generate a composite image (A). Pre stacking image shows disparate contrast (B). Stacking combines the images to show more linear representation (C).

BIBLIOGRAFIA

CARBON DIOXIDE DSA: A COMPREHENSIVE
USER GUIDE FOR ALL OPERATORS.

JIM CARIDI, E AL.

Vascular Disease management 2014 ; E221-E256



CONCLUSIONI

- Corretta anamnesi e studio del caso
- Analisi dell'Eco Color Doppler
- Corretta analisi e scelta della tecnica di iniezione del MdC in base al quesito
- Acquisizione immagini Angio
- Post Processing

PIEDE DIABETICO

- Bisogna documentare attentamente i circoli di compenso
- Documentare i tratti distali arteriosi
- Utilizzare alte concentrazioni di Iodio nel MdC (400mgI/ml)
- Utilizzare alte velocità di flusso
- Post processing panoramico e mirato su circoli collaterali e tratti distali
- Analisi dei diametri e delle lunghezze di eventuali stenosi e/o occlusioni

Grazie per l'attenzione

Dott. TSRM Francesco Di Basilio