

**Alma Mater Studiorum – Università di Bologna
Scuola di Medicina e Chirurgia**

Master in Radiologia Vascolare, Interventistica e Neuroradiologia



**IL RUOLO ATTIVO DEL TSRM
NELLE PROCEDURE ANGIOGRAFICHE CON CO₂:
DALLA PROCEDURA INTERVENTISTICA
AL POST PROCESSING DELLE ACQUISIZIONI**

Relatore: *Dott. Mariano Palena*

Correlatore: *Ing. Luca Monti*

Presentato da:

Dott.ssa TSRM Giada Balzan

A.A. 2017-2018

XIX CONGRESSO NAZIONALE *Aitr*
VIII INTERNATIONAL MEETING OF INTERVENTIONAL RADIOGRAPHERS

- 1921 *Carelli*: CO₂ nel retroperitoneo per delineare gli organi in esso contenuti
- 1950-1960: studio dello spazio pericardico
- 1969 *Hipona*: uso sicuro per la valutazione della vena cava inferiore
- 1971 *Hawkins*: diede un grande impulso alla sua diffusione anche nel sistema arterioso
- Anni '80: tecnica DSA
- 2012 *Angiodroid*: sviluppò l'iniettore automatico che consolidò l'utilizzo sicuro della CO₂ stessa

CARATTERISTICHE DELLA CO₂

L'anidride carbonica a temperatura e pressione ambiente si presenta sotto forma di gas:

- incolore, inodore
- non tossico e non infiammabile
 - comprimibile
 - galleggiante

Essendo prodotto di scarto del metabolismo cellulare, è anche definito endogeno

LA CO₂ COME AGENTE CONTRASTOGRAFICO

- Gas → crea una temporanea ischemia della porzione anatomica attraversata
- Coefficiente di attenuazione delle radiazioni: < dell'ICM → agente contrastografico negativo
- Eliminazione: attraverso il suo trasporto nel sangue ai polmoni e attraverso i tessuti
- Densità: > di aria e ossigeno, molto < del sangue
- Viscosità: 400 volte inferiore a quella del ICM
- Solubilità: 28 volte e Assorbimento corporeo: 20 volte > dell'ossigeno

→ non nefrotossico, non epatotossico, non causa reazioni allergiche

CONTROINDICAZIONI/COMPLICANZE E POSSIBILI SOLUZIONI

- Vasi coronarici, toracici e cerebrali
 - Occlusione embolica
 - Trendelenburg e pz supino
- Pz con ipertensione arteriosa polmonare e forame ovale pervio
 - Formazione di emboli
 - Iniettare volumi ridotti e far intercorrere più tempo tra le singole iniezioni
- Anestesia generale con il solo protossido di azoto
 - Oggigiorno tecnica in disuso
 - Valutare l'anestesia più adeguata e comunque iniettare volumi ridotti

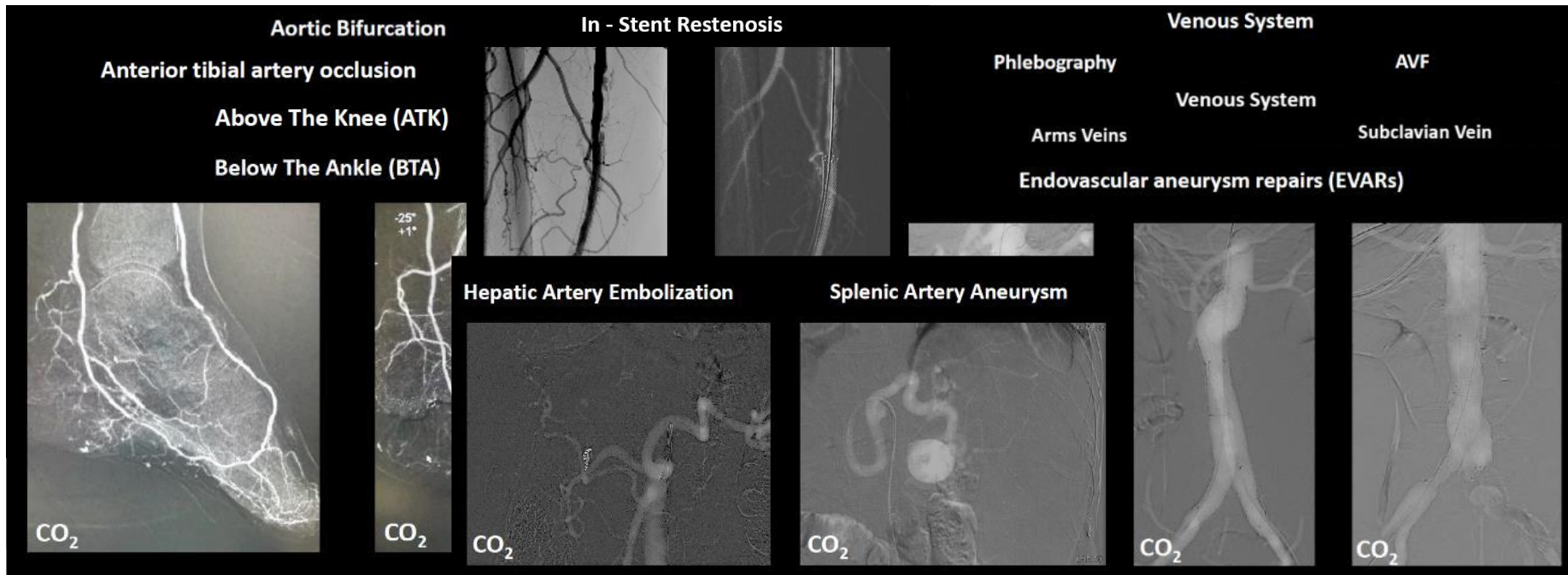


Dolore, calore e disconfort possono essere accusati soggettivamente

DOVE E QUANDO VIENE UTILIZZATA

Consigliato il suo utilizzo nei pazienti che presentano:

- allergia nota al ICM
- insufficienza renale
- patologie renali proprie o secondarie
- patologie che necessitano di interventi ripetuti nel tempo



COME VIENE UTILIZZATA: ANGIODROID

L'iniettore automatico *Angiodroid* permette di:

- Impostare il volume e la pressione di iniezione desiderata
- Ripetere le iniezioni velocemente
- Effettuare le iniezioni a controllo remoto
- Salvare le impostazioni di iniezione per i diversi distretti corporei



1. Connettere la bombola di CO₂ (742 L) → l'iniettore esegue il controllo del circuito
2. Collegare l'apposito catetere in PVC sterile e monouso all'iniettore → eseguire il lavaggio del catetere stesso
3. Collegare a quest'ultimo il catetere scelto → eseguire il lavaggio del secondo catetere
4. Impostare i valori di iniezione ed iniettare la CO₂
5. Eseguire il post processing necessario dell'acquisizione

LA PROCEDURA ANGIOGRAFICA CON CO₂

PATOLOGIA IN ESAME: ischemia critica degli arti inferiori → CLI

PROCEDURA: rivascularizzazione con approccio endovascolare

PTA

- verifica f
- controllo
- preparazi
- posiziona
- anestesia
- angiograf
- pre espan
- angiograf



burg

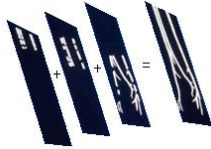
IL RUOLO ATTIVO DEL TSRM

- gestione del sistema radiologico
- gestione dei sistemi di iniezione dell'agente contrastografico
- gestione delle immagini radiologiche dall'acquisizione all'elaborazione delle stesse

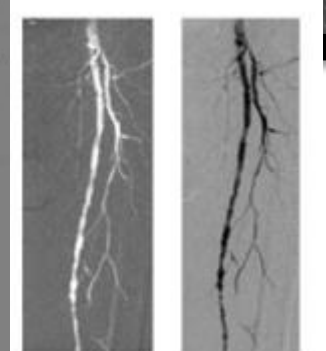
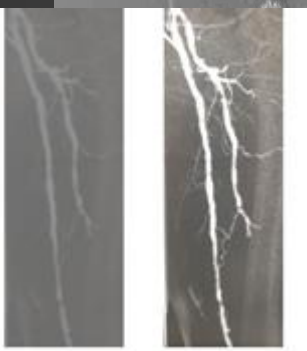
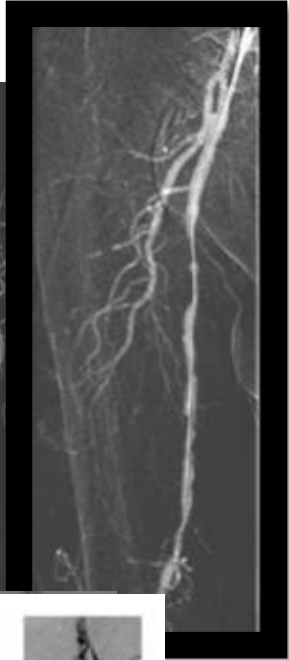
coadiuva l'infermiere:

- e il medico: nella verifica della correttezza dei dati paziente e dell'anamnesi per lo specifico trattamento terapeutico
- nella preparazione del carrello sterile
- nella preparazione del campo sterile sul paziente
- nel passaggio e nell'apertura del materiale richiesto

IL POST PROCESSING DELLE ACQUISIZIONI ANGIOGRAFICHE CON CO₂



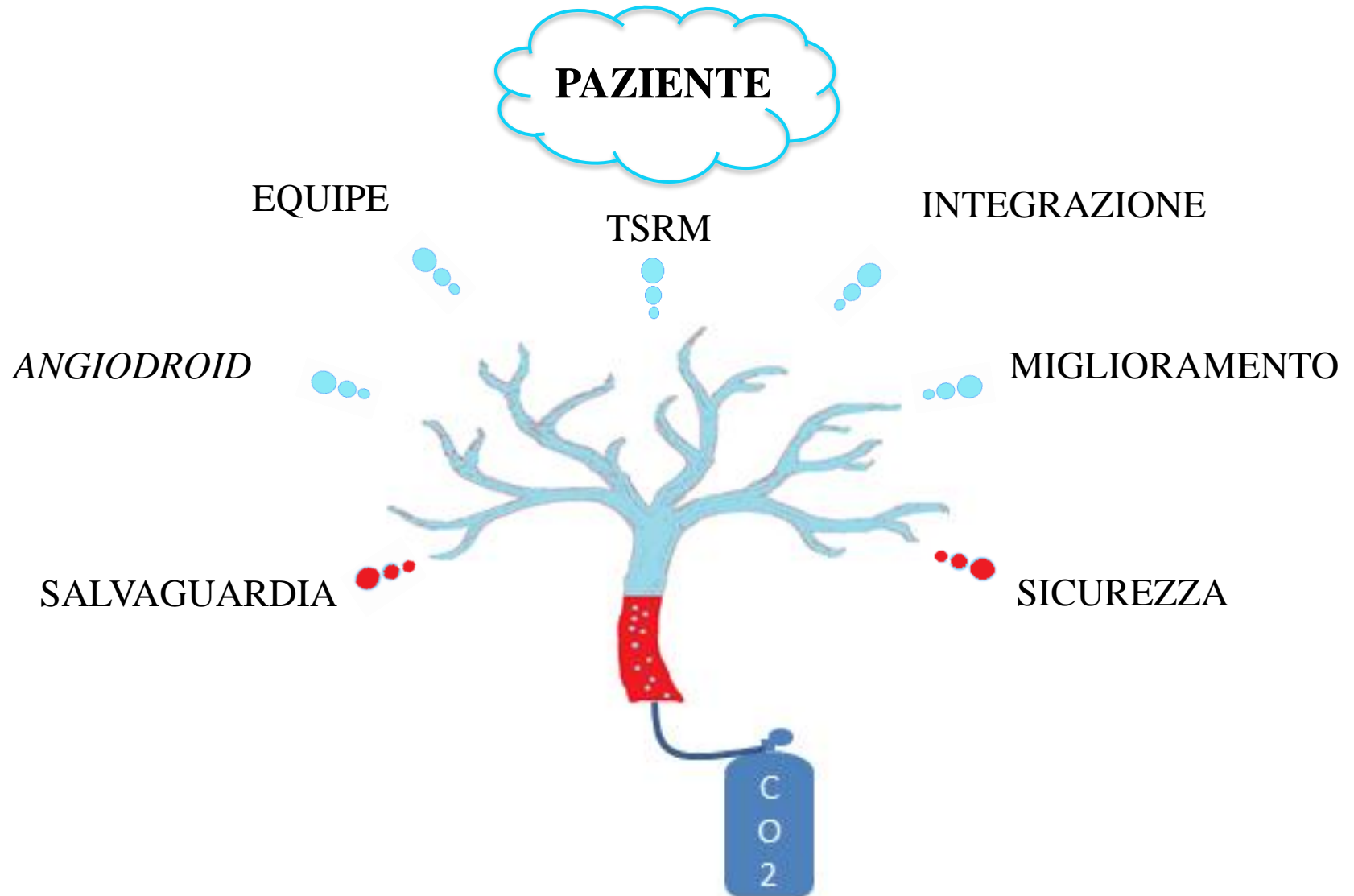
Stacking



PHILIPS, ZIEHM, SIEMENS

	PHILIPS	ZIEHM	SIEMENS
RE-MASKING	Rimaschera	Mask	Replace Mask
STACKING	Manuale: Visualizza traccia	Auto: MSA	Manuale: Opacification
PIXEL SHIFT	Manuale: verticale/orizzontale <ul style="list-style-type: none"> • Singolo frame • Seriografia • Frame e successivi • Frame e precedenti 	Manuale: verticale/orizzontale per un massimo di 8 pixel su singolo frame	<ul style="list-style-type: none"> • Manuale • Automatico zonale • Automatico per l'intera immagine Ma applicabile a singoli frame
GRAY SCALE/ CONTRASTO E LUMINOSITA'	CO ₂ : positivo di base con possibilità di inversione. Variazione di contrasto/luminosità/ bordi e Riferimenti Anatomici	CO ₂ : negativo di base con possibilità di inversione. Variazione di contrasto/luminosità e Landmark	CO ₂ : a scelta. Variazione di contrasto/luminosità e Anatomical Background

CONCLUSIONI





GRAZIE PER L'ATTENZIONE