

# SIECVI

## ECHO NEWS



Periodico online della Società Italiana di Ecocardiografia e CardioVascular Imaging - numero 31 - luglio 2019

### In questo numero:

pag. 1

**Lettera del Presidente**  
*Frank A. Benedetto*

pag. 3

**Storie di Cuore: un aperitivo con Giovanni Di Salvo**  
*Ilaria Caso - Rodolfo Citro - Alfredo Posteraro*

pag. 6

**Pervietà del forame ovale: come cercarlo nel Willis**  
*Elvira Resciniti*

pag. 8

**Caso clinico: perforazione del lembo anteriore mitralico dopo intervento di sostituzione del vaso aortico. Aneurisma coronarico.**  
*Laboratorio di alta specialità accreditato SIECVI della Clinica Sant'Anna di Catanzaro*

pag. 10

**Report: assemblea regionale dei soci Siecvi Puglia**  
*"Focus on Amiloidosi cardiaca"*  
*Ilaria Dentamaro e Gianmarco Angelini*

pag. 12

**Flash news dal Congresso EUROVALVE 2019**  
*Un congresso europeo ancora poco conosciuto*  
*Ilaria Caso*

pag. 15

**L'angolo della risonanza: risonanza magnetica cardiaca tra sicurezza e qualità di immagine**  
*Alberto Cresti e Marco Solari*

pag. 22

**Calendario prossimi eventi SIECVI**

pag. 23

**Leggete Gente!**  
*Gennaro Provenza*



Direttore Responsabile:  
**Frank A. Benedetto**

Direttori:  
**Rodolfo Citro e Alfredo Posteraro**

Caporedattore:  
**Ilaria Caso**

Redazione:  
**Ilaria Caso**  
**Giuseppe Palmiero**  
**Gennaro Provenza**  
**Elvira Resciniti**

Progetto grafico e impaginazione:  
**Antonio Calabrò per**

**ZENIX**  
soluzioni informatiche

# LETTERA DEL PRESIDENTE APPUNTAMENTO A SORRENTO!

A cura di **Frank A. Benedetto** - [frankbenedetto@siec.it](mailto:frankbenedetto@siec.it)  
Presidente SIECVI



Cari Soci SIECVI,

il biennio della mia Presidenza sta per volgere al termine. Sono stati anni duri, di intenso e faticoso lavoro. I tempi cambiano e noi ci siamo dovuti adeguare anche ai cambiamenti. Al giorno d'oggi le innovazioni si susseguono a un ritmo esponenziale sospinti principalmente da nuove tecnologie quali l'intelligenza artificiale. A questo proposito vorrei sottolineare come la vera sfida dell'innovazione nell'ambito dell'intelligenza artificiale si giochi soprattutto a livello dei software che governano i sistemi di imaging. Il principio alla base di questo nuovo approccio è che l'insieme di dati clinici, laboratoristici e di imaging sia troppo grande per potere essere gestito dalla capacità di calcolo della mente umana. Viceversa algoritmi, software e supercomputer possono gestire i big data mostrando una capacità di diagnosi superiore a quella dell'uomo. È quindi indispensabile giocare d'anticipo e prepararsi ad affrontare il cambiamento, in un futuro che dovrà necessariamente essere più collaborativo. Il cambiamento più grande dell'età dell'automazione sarà, infatti, rappresentato da nuovi modelli lavorativi fondati sulla collaborazione tra uomo e macchina, sul mix di hard e soft skill, e sulla commistione tra risorse con competenze tecnico-scientifiche. Il futuro è nelle mani dei giovani e l'intelligenza artificiale è solo l'ultimo anello di una lunga catena di straordinari sviluppi concepiti e realizzati dall'uomo. Solo prendendo ora le decisioni giuste in ambito politico e gestionale riusciremo a estendere a tutti gli interessati i potenziali benefici di questa nuova ondata di innovazione nel settore delle tecnologie cardiovascolari.

Siamo quindi arrivati alla vigilia del nostro Congresso Nazionale che si terrà dal 3 al 5 Ottobre a Sorrento, presso l'Hotel Hilton, un evento culturale sempre molto atteso per certi versi innovativo e in cui la Società trasfonde con entusiasmo un grande sforzo per renderlo ogni volta interessante e culturalmente ricco. In questa edizione, la XIX, non mancheranno relatori stranieri e italiani di grande spessore con una

grande varietà e tipologia di attività formative: Minicorsi, Letture, Simposi, Focus On. Si parlerà anche di intelligenza artificiale applicata alla cardiologia, nonché tanto spazio sarà riservato alle sessioni di imaging strutturale nelle sale di emodinamica ed ibride. Non mancheranno la Sessione di Comunicazioni Orali e la Sessioni Poster, con i contributi scientifici che ci avete inviato numerosi in queste settimane, segno della grande vitalità e curiosità culturale dei nostri Soci. Momento ludico e didattico sarà La disfida delle Regioni, dove gruppi di super esperti di imaging si sfideranno su casi clinici. In ultimo, voglio ricordare i Premi intitolati ai cari colleghi scomparsi i Professori Di Bello e De Tommasi, che verranno assegnati a giovani cardiologi meritevoli ed autori dei più interessanti lavori scientifici presentati. Saranno premiati i giovani colleghi under 40 che sono stati protagonisti di un gioco online "SIECVI Echo Quiz" durato 8 settimane, che premiava per ogni clip ecocardiografica presentata tre Colleghi che riuscivano a elaborare una esauriente e corretta diagnosi: centinaia di risposte inviate, 24 iscrizioni gratuite al Congresso Nazionale regalate ai Vincitori.

Durante i lavori congressuali, vi ricordo che ci sarà il "passaggio di consegne" fra me e il Presidente eletto per il prossimo biennio, il Dottor Francesco Antonini Canterin nonché le elezioni del Consiglio Direttivo e del successivo Presidente eletto Nazionale. Accertatevi di essere in regola con le quote di iscrizione per poter partecipare alle votazioni (potrete anche regolarizzare la vostra posizione in loco). Nel prossimo numero della rivista troverete i profili dei candidati alla carica di consigliere nazionale.

Un particolare ringraziamento per l'organizzazione e lo sforzo profuso, va riservato al Consiglio Direttivo ed al Comitato Organizzativo che continuano a lavorare alacremente.

Per avere le informazioni ed eventuale aiuto per l'iscrizione al Congresso ed organizzare il vostro

soggiorno a Sorrento (a inizio Ottobre è ancora alta stagione!), è possibile contattare la Segreteria Organizzativa e l'Agenzia delegata (info in calce). Vi aspettiamo numerosi!

Ma il Congresso Nazionale SIECVI non è solo Imaging Cardiologico! Nel fitto programma del Congresso, ci sarà spazio, per chi non conosce le bellezze locali culturali e gastronomiche, di ascoltarne una presentazione nella Cerimonia Inaugurale tenuta dai local host Pio Caso e Costantino Astarita.

Nel grande lavoro della Società per aumentare il riconoscimento dell'importanza anche giuridico-amministrativa dell'ecocardiografia, vorrei sottolineare la convocazione della SIECVI al tavolo di lavoro dell'AGENAS a cui abbiamo partecipato che rappresenta un traguardo importante perché per la prima volta le Istituzioni riconoscono la nostra società come interlocutore ufficiale nella stesura dei nuovi DRG sulla diagnostica per immagini cardiovascolare.

Nell'augurarvi felici e serene vacanze estive, vi rinnovo l'invito al nostro Congresso Nazionale SIECVI.

Vi aspettiamo numerosi a Sorrento il 3 Ottobre!

**Frank A. Benedetto**  
Presidente SIECVI

**Segreteria Organizzativa**

## Victory Project

Email: [info@victoryproject.it](mailto:info@victoryproject.it)

Telefono: **+39 02 8905 3524**

Per informazioni sulle **aziende che supportano il Congresso** contatta il tuo **Delegato Regionale**

**Agenzia delegata per prenotazioni alberghiere**

## Russo Agency Sorrento

**Sig.ra Francesca De Miro**

Telefono: **+39 081 87 75 201**

Email: [francesca@russoagency.it](mailto:francesca@russoagency.it)



**SIECVI**  
Via G.B. Sammartini, 5  
20125 Milano

☎ 02 29414913  
☎ 02 37921134  
✉ [segreteria@siecvl.it](mailto:segreteria@siecvl.it)

# VI ASPETTIAMO A

## 19° Congresso Nazionale SIECVI ECOCARDIOGRAFIA 2019

*Sorrento, 3 - 5 ottobre 2019*



[www.siecvl.it](http://www.siecvl.it)

Segreteria Organizzativa  
**VICTORY PROJECT CONGRESSI**  
Via C. Poma, 2 - 20129 Milano  
☎ rel 02 89053524  
✉ [info@victoryproject.it](mailto:info@victoryproject.it)

**CONSIGLIO DIRETTIVO SIECVI**

Presidente  
*Frank Benedetto*

Past President  
*Paolo Colonna*

Presidente Eletto  
*Francesco Antonini-Canterin*

Segretario  
*Antonio Mantero*

Tesoriere  
*Vincenzo Manuppelli*

Consiglieri  
*Rodolfo Citro*  
*Maurizio Giorgi*  
*Ines P. Monte*  
*Licia Petrella*  
*Alfredo Postenaro*

# STORIE DI CUORE UN APERITIVO CON GIOVANNI DI SALVO

A cura di **Ilaria Caso** Caporedattore SIECVI ECHO NEWS  
e dei Direttori **Rodolfo Citro** e **Alfredo Posteraro**

In una serata di tarda primavera, reduci dai lavori del convegno dell'amico Galderisi, ma con lo sguardo perso sul meraviglioso golfo di Napoli, mentre con Alfredo e Rodolfo ci accingiamo a discutere dei prossimi numeri di ECHO NEWS, ci appare, tra le prime ombre della sera, la inconfondibile sagoma di Giovanni Di Salvo il "Professore d'Arabia e di Inghilterra", così scherzosamente nominato per i suoi trascorsi lavorativi. Infatti, Il Prof. Di Salvo lavora attualmente al Royal Brompton di Londra ed è Honorary Senior Lecturer presso l'Imperial College, dove si occupa in prevalenza di imaging cardiovascolare e cardiopatie congenite nell'adulto, ed annovera esperienze lavorative presso il King Al Faisal di Riyadh (Arabia Saudita), Ospedale Monaldi di Napoli, Katholieke Universit di Leuven (Belgio) e Hopital de la Timone di Marsiglia (Francia). Molto attivo anche nella Società Europea di Imaging Cardiovascolare EACVI (dove è candidato come Segretario alle prossime elezioni straordinarie per il biennio 2018-2020) e nella nostra SIECVI.

Ne è nata una simpatica e interessante conversazione sulle sue ricche e varie esperienze lavorative in giro per l'Europa... e non solo!

**Alfredo:** allora Giovanni, come va la Cardiologia londinese? Quali differenze col nostro lavoro in Italia?

**Giovanni:** La cardiologia londinese è un'esperienza senza dubbio affascinante. Quello che si nota subito è come gli Inglesi siano orgogliosi del loro sistema sanitario nazionale (NHS). I pazienti londinesi quando



entrano in ospedali di terzo livello come il Royal Brompton sono fiduciosi che riceveranno un trattamento "world class" ed hanno una fiducia cieca nei medici che li seguono. Esiste un sistema di governance, per cui tutti i medici e tutte le procedure sono mensilmente controllate e confrontate con la media nazionale, ed i dati sono pubblici. Ogni operatore deve effettuare un minimo di procedure all'anno per garantire il mantenimento dei suoi "skills". Ad esempio un cardiocirurgo pediatra deve effettuare almeno 125 interventi l'anno altrimenti il centro va sotto revisione e rischia la chiusura. Oppure

alcune procedure sono considerate come indicatori di qualità ( ad esempio l'arterial switch), se in un centro ci sono due casi di mortalità in seguito ad una di queste procedure scatta un processo di revisione. Tutto questo sistema di controllo qualità è qualcosa che mi ha favorevolmente impressionato. L'altro aspetto che mi ha colpito riguarda i colleghi più giovani, specializzandi e medici in tirocinio. Hanno un enorme spazio nella gestione clinica dei pazienti. Loro sono in

prima linea, a contatto quotidiano con il paziente, il medico più senior (il consultant), ha un ruolo decisionale e di responsabilità, ma guardie notturne, weekend, gestione quotidiana sono sotto la gestione dei colleghi più giovani, che così possono fare esperienza diretta sotto l'ala protettrice e la guida del consultant. Devo dire che non ho mai sentito un paziente lamentarsi di essere stato visto da uno specializzando.

**Rodolfo:** Brexit o non Brexit? Hai avvertito qualche impatto sul tuo lavoro?



**Giovanni:** io ho l'esperienza di Londra che non rappresenta la realtà dell'Inghilterra. A Londra la Brexit non piace. Nel nostro lavoro ci sono talmente tanti medici ed infermiere/i europei che risulta impossibile pensare ad un servizio pubblico senza l'apporto degli europei. Al momento non si risente in nessun modo della Brexit ma un po di perplessità sul futuro prossimo inizia a serpeggiare.

**Ilaria:** Napoli-Rijadh-Londra... Bei cambiamenti...? Ancor di più dato che sei con la famiglia al seguito!

**Giovanni:** certo! Tuttavia, l'essere con la famiglia in ognuno di questi spostamenti è quello che mi ha dato forza e stabilità. Tutto sommato proprio per lo stare con la famiglia, tutti questi passaggi non mi sono mai sembrati dei grossi cambiamenti ma un percorso di crescita culturale ed umana. Devo dire che l'impatto con il mondo e la cultura araba è stato qualcosa di indimenticabile e sono contentissimo di aver vissuto a Riyadh. Anche per i miei figli aver



vissuto queste esperienze credo sia stato qualcosa di indimenticabile. Io alla loro età al massimo ero andato a Roccaraso...

**Alfredo:** hai avuto modo di lavorare in diverse nazioni, come è vista la cardiologia italiana dall'estero, come è considerata?

**Giovanni:** la cardiologia italiana e devo dire con orgoglio l'ecocardiografia italiana sono viste con grande rispetto e stima. La qualità dei medici italiana viene riconosciuta da tutti, anche di più di quanto viene fatto in Italia. Un po meno la nostra organizzazione come sistema.

**Rodolfo:** qual è stata la diagnosi che ti ha messo più in difficoltà e perché?

**Giovanni:** occupandomi di cardiopatie congenite, ogni giorno c'è una nuova sfida. Proprio ieri abbiamo diagnosticato in un neonato riferitoci per tetralogia di Fallot, una finestra aorta polmonare, ampio DIV e coronaria sinistra originante dall'arteria polmonare (ALCAPA) con decorso intramurale. Ma so già che domani ci troveremo di fronte ad un altro caso che ci farà sentire ancora piccoli e bisognosi di imparare. Il fascino delle cardiopatie congenite è questo non finisci mai di imparare e per imparare devi mantenerti umile, accettando le sconfitte e gli insuccessi ed imparando da questi.

**Ilaria:** dalla tua esperienza araba qual'è la cosa della cultura islamica che sarebbe importante inglobare nella nostra?

**Giovanni:** bellissima domanda! Io ho imparato ad apprezzare la cultura islamica vivendo con loro e stando a contatto con i pazienti. Quello che mi ha colpito è l'accettazione della malattia. Ogni patologia viene accettata e vissuta con serenità, anche la patologia più grave. Non ci si sente vittime, non ho mai sentito dire "perché a me?, perché a mio figlio?", oppure "come sono sfortunato". Ho visto madri in pronto soccorso assistere all'introduzione di una linea intraossea (procedura molto dolorosa) in bambini piccoli, senza versare una lacrima e ringraziando i medici.

**Alfredo:** con l'EACVI avete pubblicato da poco un position paper sull'uso della multimodality imaging nelle cardiopatie congenite.

**Giovanni:** sì è stato un grosso lavoro soprattutto di coordinamento e di ricerca del consenso fra gruppi leader ma molto diversi. Credo che alla fine sia un bel lavoro su un campo che è in crescita vertiginosa ed in continuo sviluppo. Sono convinto che le cardiopatie congenite dell'adulto rappresentino il campo dove



l'approccio multi modality può portare il maggior beneficio. Questo perché sono pazienti con anatomie cardiache molto particolari (anche nella stessa patologia, non c'è un Fallot uguale all'altro), con storie cliniche diverse (diverse procedure interventistiche e chirurgiche) legate a diverse esperienze istituzionali e all'evoluzione delle tecniche, con la presenza di comorbidità (diabete, ipertensione arteriosa, obesità) e problematiche tipiche dell'età adulta (gravidanza etc.). Quindi individuare il giusto percorso diagnostico per quel paziente, in quel momento particolare della sua vita (prima o dopo di una gravidanza) è una grossa sfida.

**Rodolfo:** poi c'è il nostro progetto Stress Echo 2020 study group of the Italian Society of Echocardiography and Cardiovascular Imaging (SIECVI)...

**Giovanni:** progetto affascinante ed ambizioso di cui sono felice di essere parte. Pochissimi centri al mondo fanno eco stress nei pazienti pediatrici, ma le indicazioni stanno diventando più frequenti proprio grazie ad iniziative come questa.

**Ilaria:** prendendo spunto dalla tua esperienza: ricerca, partecipazione attiva a società scientifiche, esperienze lavorative all'estero, perché un giovane cardiologo dovrebbe seguire queste "direttive" e cosa privilegiare?

**Giovanni:** io credo che un percorso all'estero debba essere parte integrante della crescita culturale di un giovane. Questo è qualcosa che mi sento di consigliare a tutti i giovani. Sarà sempre la scelta giusta. La ricerca e la partecipazione attiva alle società scientifiche è per me importante tanto quanto

l'attività clinica nella formazione di un giovane cardiologo. Facendo ricerca si migliora la qualità delle cure, si trovano nuove soluzioni, e si possono offrire migliori risultati ai nostri pazienti.

**Rodolfo:** con l'EACVI e il Prof. Habib con cui tu hai collaborato, stiamo per presentare i risultati della survey europea EUROENDO, cosa è cambiato nella gestione dell'endocardite da 15 anni ad oggi?

**Giovanni:** tantissimo! lo ho lavorato con Habib nel 2000 proprio sull'endocardite infettiva. Si iniziava a capire l'importanza del multidisciplinary team ma allora era più una relazione interpersonale, oggi è qualcosa di organizzato e stabilito. È molto importante capire che ci devono essere centri altamente specializzati dove queste patologie, le tecniche di imaging, l'expertise, e le risorse per affrontare queste patologie devono essere concentrate.

**Ilaria:** parliamo di cose "serie" siamo qui seduti con un laziale (Alfredo) e con uno juventino (Rodolfo), dai loro tre motivi per cui vale la pena tifare per il Napoli ...anche a Londra!

**Giovanni:** beh su questo potrei parlare per ore, diciamo che i tifosi del Napoli sono gli unici che si salutano al mattino con Forza Napoli Sempre, e stando fuori l'attaccamento alla maglia lo senti ancora di più. Londra è la 4a-5a città "italiana" per numero di abitanti, ed ovviamente i Napoletani sono tanti. Amo ripetere che al Brompton la lingua ufficiale è l'inglese ma nei corridoi si parla italiano..

**Ilaria:** quando torni in Italia? :-D

**Giovanni:** vedremo 🤔



*Ilaria Caso  
Rodolfo Citro  
Alfredo posteraro*

# PERVIETÀ DEL FORAME OVALE: COME CERCARLO NEL WILLIS

A cura di **Elvira Resciniti** - [elvira.resciniti@gmail.com](mailto:elvira.resciniti@gmail.com)

Specialista in Malattie dell'Apparato Cardiovascolare

UO Cardiologia Ospedale Bellaria Bologna - Direttore Dott. Stefano Urbinati



Il forame ovale rappresenta l'apertura del setto interatriale presente nel cuore fetale che mette in

comunicazione l'atrio destro con l'atrio sinistro. Durante la sepimentazione del setto interatriale, che vede lo sviluppo del septum primum dapprima e il septum secundum in seguito, il forame ovale rappresenta un tunnel a valvola che permette al sangue ossigenato proveniente dalla vena cava inferiore di passare direttamente in atrio sinistro bypassando la circolazione polmonare. Attraverso questo tunnel, la maggior parte del sangue proveniente dalla vena cava inferiore viene indirizzato verso la circolazione sistemica. Alla nascita le resistenze vascolari polmonari si riducono per l'espansione dei vasi polmonari e, di conseguenza, la pressione in atrio sinistro supera quella in atrio destro. Il gradiente di pressione creatosi tra i due atri fa accollare il septum primum al septum secundum con conseguente chiusura funzionale del forame ovale e interruzione del fisiologico shunt destro-sinistro.

Nella maggior parte delle persone la chiusura anatomica del forame ovale accade entro il primo anno di vita. Tuttavia, nel 25% della popolazione non avviene una fusione anatomica tra septum primum e secundum ma solo funzionale, facendo sì che anche dopo la nascita persista una comunicazione virtuale tra i due atri.

Generalmente il forame ovale pervio (FOP) non è fonte di sintomi. Nei casi di persistenza di questa comunicazione virtuale tra i due atri, il volume di sangue che può essere deviato dipende, oltre che dalle dimensioni e dalle caratteristiche della pervietà, anche dal gradiente pressorio tra i due atri. Quest'ultimo è condizionato da numerosi fattori emodinamici come la pressione polmonare e all'interno del torace, il ritorno venoso sistemico e polmonare e ancora altro. Per questo motivo l'entità dello shunt destro-sinistro varia sensibilmente a seconda delle circostanze emodinamiche.

La pervietà del forame ovale può esporre il paziente ad embolia paradossa e cioè al passaggio di piccoli trombi provenienti dalla circolazione venosa immessi direttamente nel circolo sistemico, determinando possibili eventi cerebrovascolari quali attacchi ischemici transitori (TIA) o stroke.

La metodica standard per la diagnosi e lo studio del FOP è l'ecocardiografia sia essa transtoracica o transesofagea multiplana (ETE) che fornisce immagini più dettagliate delle caratteristiche del setto e dell'eventuale comunicazione transatriale. In alcuni casi, la diagnosi di FOP può essere fatta anche con l'uso di agenti di contrasto. Esistono diversi agenti di contrasto in commercio, ma nella maggior parte degli studi è usata una semplice mistura aria-sangue-soluzione fisiologica.

Altro esame di forte interesse scientifico per la ricerca del FOP, con elevata sensibilità e specificità, è lo studio doppler transcranico. Questa metodica consiste nella ricerca a livello cerebrale delle conseguenze della mancata chiusura del FOP, potendo quantificare l'entità dello shunt, sia a riposo sia sotto sforzo mimato con la manovra di Valsalva.

In alcune circostanze infatti, il forame ovale può non essere evidenziabile in condizioni basali e divenire pervio solo dopo l'aumento di pressione nelle sezioni destre del cuore con la manovra di Valsalva.

Il doppler transcranico rappresenta una sonografia doppler bidirezionale ad onda pulsata che misura velocità e direzione del flusso ematico nel tratto prossimale delle principali arterie della base cranica.

Viene utilizzato un fascio ultrasonico da 2 MHz in grado di attraversare la teca cranica intatta in punti diversi. Quello di maggior interesse cardiologico che può essere sufficiente per la ricerca del FOP è la finestra temporale. Attraverso questa finestra possono essere e campionate le arterie del poligono di Willis (Fig.1): i sifoni, le Arterie cerebrali Medie per il maggior decorso, le Arterie Cerebrali Anteriore, le Arterie Comunicanti Posteriori e il tratto terminale del

Tronco Basilare. Per lo studio attraverso la finestra trans-temporale la posizione del paziente è supino sul letto. Per la scansione assiale, che divide la testa in parte superiore e parte inferiore attraverso il piano di "taglio" mesencefalico, viene preso come riferimento, per la posizione della sonda, l'area dell'osso temporale compresa tra il processo zigomatico, il margine inferiore della squama temporale e il trago (Fig.2). Per la scansione coronale, meno utilizzata, la posizione della sonda è come riferito in precedenza, ruotandola di 90° rispetto alla scansione assiale (Fig. 3). Questa scansione divide la testa in porzione anteriore e porzione posteriore. Nella porzione anteriore si possono visualizzare il sifone, le Arterie Cerebrali Medie e le Anteriori.

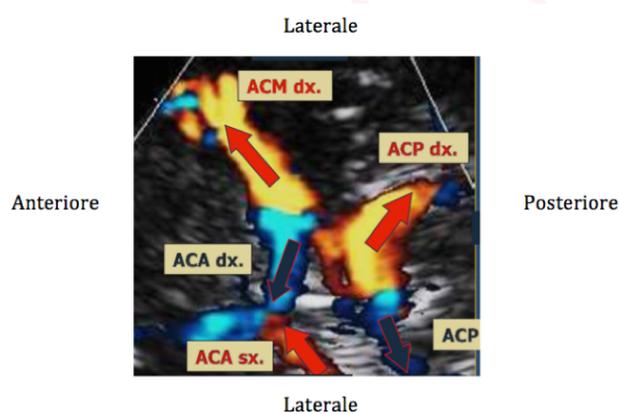


Fig. 1: porzione destra del Poligono di Willis con direzione del flusso del sangue nelle arterie

Usualmente si visualizza l'Arteria Cerebrale Media con il color-doppler, si campiona il flusso pulsato in tale arteria in condizioni di base e durante infusione di soluzione fisiologica agitata, sia in condizioni di riposo che dopo manovra di Valsalva.

Mediante l'iniezione endovenosa di soluzione fisiologica agitata è possibile, campionando il flusso nelle arterie identificate, valutare e contare l'eventuale passaggio di microbolle, avendo una stima precisa dell'entità dello shunt transatriale, sia in condizioni basali sia dopo manovra di Valsalva. Ogni microbolla genera un segnale ad alta intensità ben visualizzabile all'interno del profilo del flusso dell'arteria (hits).

Dopo aver effettuato l'iniezione, con un tempo di latenza di 5 cicli cardiaci, la non registrazione di segnale interferente nel flusso pulsato campionato basale corrisponde alla non presenza di shunt. La registrazione da 1 a 10 segnali corrisponde a uno shunt di lieve entità; da 10 a 25 segnali ad uno shunt di moderata entità; > di 25 segnali o l'evidenza dell'

effetto "tendina" (quando i segnali registrati sono non identificabili nell'elevato numero) è per shunt di elevata entità (Fig.4).

Questa metodica, non fastidiosa e non impegnativa per il paziente, rappresenta una delle metodiche che un ecocardiografista esperto deve possedere nel suo bagaglio culturale/tecnico al fine di eseguire un buon screening del forame ovale nei pazienti che lo necessitano. È chiaro che il limite di tale metodica in caso di positività è la non possibilità di individuare la sede dello shunt tra circolo venoso e circolo arterioso. È quindi necessario che a tale procedura segua un accurata ecocardiografia transtoracica in condizioni basali e con iniezione di soluzione fisiologica agitata.

*Elvira Resciniti*



Fig. 2: scansione assiale, finestra trans-temporale



Fig. 3: passaggio dalla scansione assiale alla scansione coronale, finestra trans-temporale

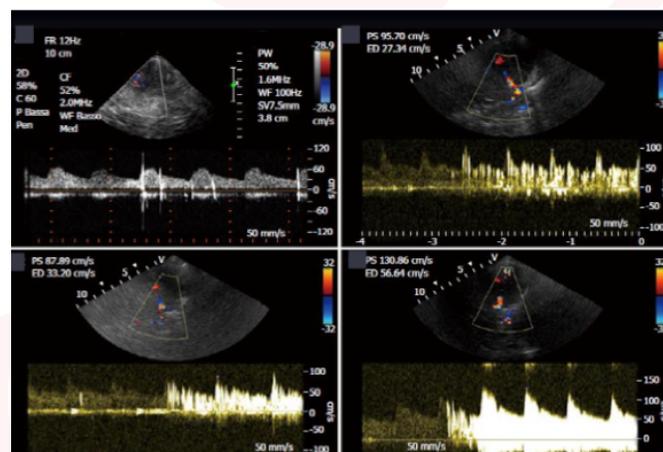


Fig. 4: shunt transatriale lieve; shunt transatriale moderato; shunt trans atriale severo; effetto doccia o tendina

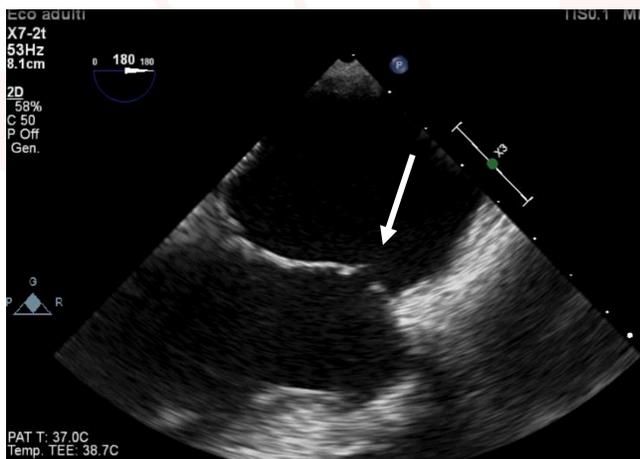
## CASO CLINICO PERFORAZIONE DEL LEMBO ANTERIORE MITRALICO DOPO INTERVENTO DI SOSTITUZIONE DEL VASO AORTICO. ANEURISMA CORONARICO.

A cura dello **staff del laboratorio di alta specialità accreditato SIECVI della Clinica Sant'Anna di Catanzaro** responsabile dott.ssa Stefania Leonetti

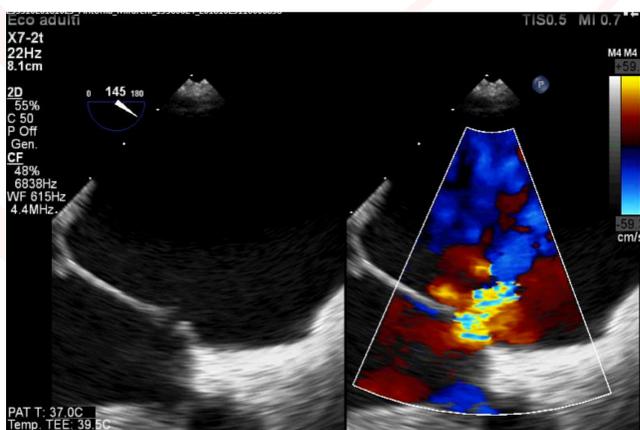
Una donna di 62 anni, si presenta presso i nostri ambulatori di ecocardiografia del Sant'Anna Hospital, per dispnea e facile faticabilità. La paziente era stata sottoposta, nel Giugno 2003, a sostituzione dell'aorta ascendente con conservazione della valvola aortica e re-impianto degli osti coronarici (intervento di Tirone David).

L'ecocardiogramma transtoracico mostrava un'insufficienza mitralica severa con un singolo jet eccentrico, lembi mitralici di normale morfologia e funzione.

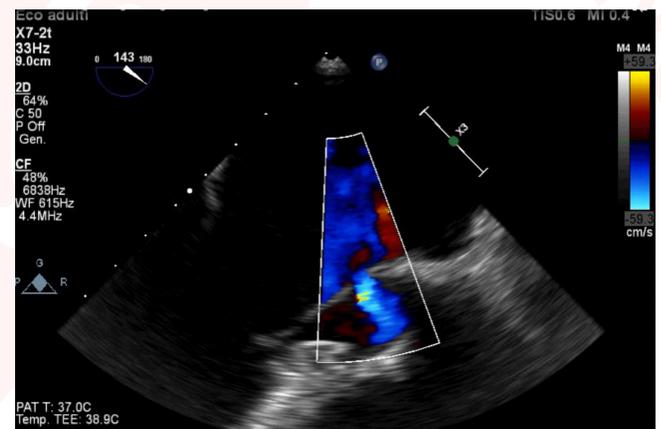
All'ecocardiogramma transesofageo si evidenziava già all'esame bidimensionale la presenza di discontinuità del lembo anteriore della mitrale (fig.1):



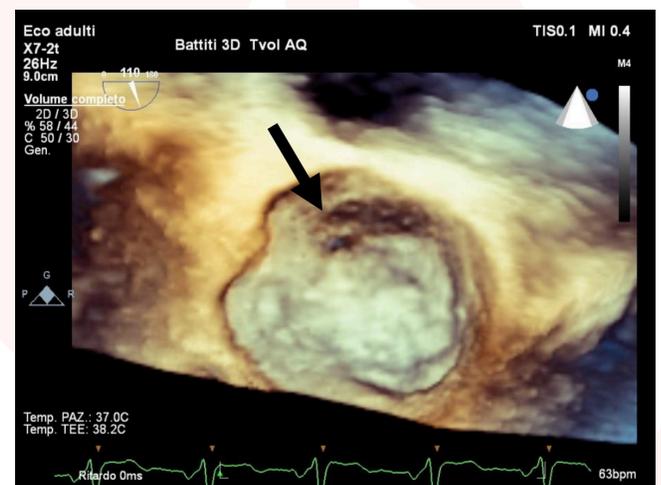
Con l'aggiunta del colore è apparso un jet da insufficienza di grado severo (v.c. 0.95 cm), eccentrico, proveniente dalla discontinuità del lembo anteriore. Il lembo anteriore si presentava perforato a livello dello scallop A2 (fig.2):



La presenza di flusso in corrispondenza della discontinuità del lembo, sia in fase sistolica che diastolica del ciclo cardiaco (fig. 3), ha confermato la diagnosi di perforazione come meccanismo responsabile dell'insufficienza mitralica:



La figura 4 mostra un'immagine tridimensionale ecocardiografica che mostra, indicata con la freccia, la perforazione del lembo:



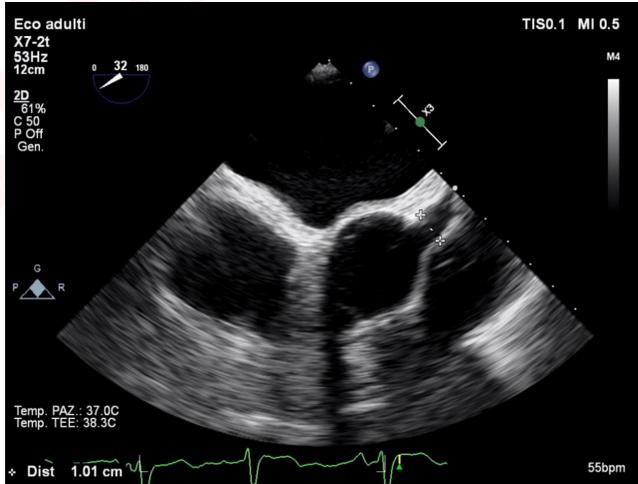
Abbiamo ipotizzato che la potenziale causa di perforazione del lembo mitralico anteriore, potesse essere stata la trazione sulla giunzione mitro-aortica che si era determinata durante la fase intraoperatoria di sutura della protesi vascolare.

La paziente è stata quindi messa in lista per essere sottoposta ad intervento cardiocirurgico di sostituzione della valvola mitrale.

Un'altra caratteristica peculiare del caso clinico, è stato il riscontro, all'ecocardiogramma transesofageo,

di aneurisma del tronco comune della coronaria sinistra coinvolgente l'origine dei rami discendente anteriore e circonflesso (fig.5). La paziente presentava caratteristiche somatiche suggestive di una sindrome genetica, la stessa è stata indirizzata verso una consulenza genetica nel sospetto di una collagenopatia.

*Sofia Miceli*



**CLIP 1**

Clicca o inquadra il QR Code con il tuo dispositivo per visualizzare la clip



**CLIP 2**

Clicca o inquadra il QR Code con il tuo dispositivo per visualizzare la clip

**SIECVI**  
Via G.B. Sammartini, 5  
20125 Milano  
02 29414913  
02 37921134  
segreteria@siecvl.it

**VI ASPETTIAMO A**

19° Congresso Nazionale SIECVI  
**ECOCARDIOGRAFIA 2019**  
*Sorrento, 3 - 5 ottobre 2019*



[www.siecvl.it](http://www.siecvl.it)

Segreteria Organizzativa  
**VICTORY PROJECT CONGRESSI**  
Via C. Poma, 2 - 20129 Milano  
tel 02 89053524  
info@victoryproject.it

**CONSIGLIO DIRETTIVO SIECVI**

- Presidente  
*Frank Benedetto*
- Past President  
*Paolo Colonna*
- Presidente Eletto  
*Francesco Antonini-Canterin*
- Segretario  
*Antonio Mantero*
- Tesoriere  
*Vincenzo Mannappelli*
- Consiglieri  
*Rodolfo Citro*  
*Mauro Giorgi*  
*Ines P. Monte*  
*Licia Petrella*  
*Alfredo Postorano*

# ASSEMBLEA REGIONALE DEI SOCI SIECVI PUGLIA "FOCUS ON AMILOIDOSI CARDIACA"

A cura di **Ilaria Dentamaro** - [ilaria.dentamaro@hotmail.it](mailto:ilaria.dentamaro@hotmail.it)

Dirigente Medico Cardiologo Ospedale Generale Regionale F. Miulli, PhD Università degli studi di Bari "Aldo Moro"  
e **Gianmarco Angelini** - Medico in formazione specialistica in cardiologia, U.O. Cardiologia Universitaria, Policlinico di Bari



Il 4 LUGLIO 2019 in occasione dell'assemblea regionale dei soci SIECVI Puglia, si è svolto un interessante focus incentrato sull'amiloidosi cardiaca, cardiomiopatia infiltrativa ad ampia prevalenza, ma ancora notevolmente sottodiagnosticata. L'amiloidosi rappresenta l'espressione di un gruppo di patologie, ereditarie o acquisite, caratterizzate dalla deposizione extracellulare di materiale proteico in vari organi, con conseguente alterazione dell'architettura e della funzione dei tessuti coinvolti. Vi sono varie forme di amiloidosi, alcune delle quali con importante coinvolgimento cardiaco. Tra queste la forma di amiloidosi da catene leggere (AL) interessa il miocardio in più del 50% dei casi, così come anche la forma ereditaria da mutazione della transtiretina (ATTR) o la forma wild type, detta anche senile.

All'incontro erano presenti il Dott. Cosimo Greco, delegato regionale, il Dott. Paolo Colonna, past president nazionale e il Dott. Antonio Tota, candidato alla delegazione regionale, che hanno introdotto l'incontro sottolineando gli obiettivi dell'assemblea. Nella platea dell'aula presenti non solo medici strutturati, ma anche medici in formazione specialistica delle varie specialistiche, come internisti, oncologi e nefrologi; alcuni già abituati alle riunioni della società, altri alla prima esperienza.

La prima relazione è stata affidata al Prof. Ria, docente e ricercatore del Dipartimento di Scienze Biomediche e Oncologia Umana (DIMO), che con grande attenzione ed altissima competenza ha illustrato clinica, fisiopatologia, diagnosi, prognosi e trattamento dell'amiloidosi, ponendo l'attenzione sul coinvolgimento cardiaco ma anche soprattutto sui potenziali strumenti a disposizione per una precoce diagnosi, dando particolare enfasi alle innovative terapie sviluppatesi negli anni, tra le quali annoveriamo gli anticorpi monoclonali. Successivamente, per favorire una piena comprensione di questa patologia, si sono succedute delle sessioni di casi clinici presiedute dai giovani Dott. Cicco, Dott.ssa Dentamaro, Dott.ssa Melaccio e

Dott. Michelotto. Particolare attenzione è stata riposta negli esami di primo livello per la diagnosi. Fanno da padrone l'elettrocardiogramma, con la tipica discrepanza nei voltaggi tra derivazioni periferiche e precordiali, l'ecocardiogramma, che mostra dimensioni della cavità del ventricolo sinistro normali o ridotte e un aumento dello spessore parietale del ventricolo sinistro e destro con pareti iperecogene. Strumento diagnostico utile in tutte le forme di amiloidosi cardiaca è la risonanza magnetica, che attraverso lo studio della caratterizzazione tissutale con il late enhancement e la suo specifico pattern si posiziona al centro dell'iter diagnostico dell'amiloidosi cardiaca. Infine è stato dato spazio alla diagnosi differenziale tra amiloidosi cardiaca e altre patologie con caratteristiche morfologiche simili ma responsabili di morte improvvisa tra i giovani atleti, tra cui la displasia aritmogena e la cardiomiopatia ipertrofica, che meritano particolare attenzione discriminatoria con il normale cuore d'atleta.

Il fulcro della discussione è risieduto sul riconoscimento della complessità della malattia e della necessaria collaborazione tra i vari specialisti, la creazione di un'"Amyloidosis team" e di una rete, potrebbe permettere di gestire clinicamente e stratificare il rischio di questi pazienti, in modo che ci possa essere una precocità nella diagnosi ma soprattutto nel trattamento.

Il tema centrale, molto delicato e non sempre affrontato in maniera completa nelle più recenti linee guida, è stato trattato a 360 gradi, ponendo un punto di rilievo sulle basi fisiopatologiche, diagnostiche e terapeutiche. La presentazione dei casi clinici, ha permesso invece di dare uno stampo clinico e pratico all'incontro, stuzzicando e favorendo la condivisione di opinioni.

Tutte le relazioni sono state trattate in maniera chiara e pratica, dando la possibilità di interazione tra relatori e platea, attraverso la condivisione dell'esperienza dei medici di pluriennale attività e

delle nuove frontiere diagnostiche e terapeutiche spiegate anche dai più giovani. L'interattività delle discussioni è stata favorita anche dalla diretta via facebook dell'evento, idea del Dott. Antonio Tota, che ha permesso ai medici di tutta Italia non presenti, di seguire l'incontro. L'idea di rendere social l'incontro, sicuramente ha posto particolare rilievo all'evento, dando la possibilità di renderlo immediatamente fruibile e disponibile on-line con l'interazione di più utenti, soprattutto più giovani.

Dopo aver concluso i lavori, si è passati alla rassegna da parte del delegato regionale, Dott. Greco, di questi quattro anni di segreteria, stilando un bilancio sicuramente positivo. Successivamente si è passati alla votazione del nuovo delegato regionale della

Puglia, che ha visto all'unanimità l'elezione del Dott. Antonio Tota, dirigente medico della Cardiologia Ospedaliera e responsabile della Cardiologia dello Sport del Policlinico di Bari.

I giovani medici presenti a questa riunione sono rimasti entusiasti e stimolati, ma anche critici su ciò che ci si aspetta dalle prossime riunioni. Ci aspettiamo che l'organizzazione mantenga questa direzione nel coinvolgimento dei giovani, non solo migliorare il percorso formativo, ma anche per avvantaggiare e arricchire la società, auspicando possa continuare ad essere un punto di riferimento per l'Imaging nazionale e internazionale.

***Ilaria Dentamaro***



# FLASH NEWS DAL CONGRESSO EUROVALVE 2019

## UN CONGRESSO EUROPEO ANCORA POCO CONOSCIUTO

A cura di **Ilaria Caso** - [ilariacaso@hotmail.com](mailto:ilariacaso@hotmail.com)

Cardiologa presso l'Utic-Cardiologia dell'Ospedale Monaldi, Azienda Ospedaliera dei Colli, Napoli.



Da alcuni anni, si svolge in varie città europee un Congresso incentrato sulla patologia valvolare, "EUROVALVE" e, benchè non sia ancora nel novero dei Congressi ufficiali dell'ESC, può contare su organizzatori, moderatori e relatori di eccellenza europea. Ruolo centrale ha senza dubbio l'imaging cardiovascolare e la cardiologia interventistica. L'edizione 2019 si è svolta a Madrid il 25 e 26 Aprile, Direttori del corso di quest'anno sono stati Patrizio Lancellotti (Belgio), Khalil Fattouch (Italia), Gilbert Habib (Francia), Josè-Luis Zamorano (Spagna), Luc Pierard (Belgio), Philippe Pibarot (Canada), Thomas Modine (Francia).

La prima novità interessante presentata sono i risultati preliminari di **EUROENDO, registro europeo sull'endocardite**, presentato dal Prof. Lancellotti e i cui risultati definitivi verranno presentati al Congresso ESC di Agosto. Sono stati considerati quasi 3200 pazienti, con l'Italia terza Nazione per arruolamento, la maggior parte dei pazienti con infezione di valvola nativa (57%). Fra i dati più sorprendenti rispetto al passato, la maggiore frequenza di endocardite del cuore sinistro nei pazienti con storia di abuso di droghe endovena e il miglior outcome nella strategia conservativa (1). Importanza fondamentale della profilassi pre-impianto di device intracardiaci, l'uguale frequenza di endocardite su protesi aortica percutanea e chirurgica (2), l'importanza dell'utilizzo della multimodality imaging nella diagnosi (3), in particolare della PET/TC nella diagnosi di endocardite su device e nella diagnosi di lesioni perivalvolari/protetiche o secondarie, gli altri

messaggi importanti. Nell'endocardite su device, per eradicare l'infezione, decisiva è l'estrazione del device stesso in ogni suo componente.

Altro registro, presentato dal Prof. Evangelista, quello sulla **bicuspidia aortica** realizzato in Spagna (4) ha mostrato come la disfunzione più frequentemente diagnostica nel giovane è l'insufficienza, mentre nell'anziano la stenosi e come la dilatazione dell'aorta ascendente si associ in prevalenza all'insufficienza, a causa della modifica dei vortici del flusso ematico in aorta.

Approfondimento interessante è quello sulle novità sul **prolasso valvolare mitralico "maligno"**: un dato ricorrente negli ultimi studi è l'associazione frequente fra morte improvvisa e disfunzione ventricolare sinistra/insufficienza mitralica severa; tuttavia, a maggior rischio sono le donne giovani con prolasso bileaflets, indipendentemente dall'entità dell'insufficienza. Lo studio del substrato aritmico e la sua localizzazione costituisce un argomento complesso, la dispersione elettromeccanica in questi pazienti può essere predittiva di morte improvvisa (5). La risonanza magnetica ha un ruolo centrale in questi pazienti nell'identificare la fibrosi a livello dei muscoli papillari, in quanto il substrato aritmico è determinato da aritmie da rientro in

quel sito. Il discorso si complica, invece, se la fibrosi è diffusa e l'origine delle aritmie non è quella "macroscopica" della fibrosi dei papillari, ma a livello di un focus localizzato in zone fibrotiche microscopiche non diagnosticabili con la RM (6).

**Stenosi aortica asintomatica**, come decidere il timing chirurgico? Un aiuto valido può derivare dalla valutazione della eventuale presenza di un danno



cardiaco o extravalvolare (aortico) o di disfunzione ventricolare diagnosticata con ecocardiografia transtoracica. A tale scopo, possiamo avvalerci della seguente classificazione in 4 Stage proposta dal gruppo del Prof. Pibarot per quantificare l'estensione del danno cardiaco che è associato indipendentemente al rischio di morte in questi pazienti dopo sostituzione valvolare aortica.–Stage 0: Non altro danno cardiaco diagnosticato; Stage 1: Danno del VS definite come presenza di ipertrofia del VS (LV mass index >95 g/m<sup>2</sup> per le donne, >115 g/m<sup>2</sup> per gli uomini), disfunzione diastolica severa del VS (E/e' > 14), o disfunzione sistolica del VS (LV ejection fraction <50%); Stage 2: danno atriale sinistro o valvola mitrale o disfunzione definite dalla presenza di dilatazione dell'AS (>34 mL/m<sup>2</sup>), presenza di fibrillazione atriale o di insufficienza mitralica moderata o severa; Stage 3: danno polmonare vascolare arterioso o della valvola tricuspidale, definito dalla presenza di ipertensione polmonare sistolica (systolic pulmonary arterial pressure ≥60 mmHg) o dalla presenza di insufficienza tricuspidale moderata o severa; Stage 4: danno del VD definito dalla presenza di disfunzione moderata o severa del VD (7).

Nel valutare la **stenosi aortica** attenzione sempre agli **errori di misura!** Gli errori più frequenti e sottovalutati sono nel considerare sempre circolare il tratto di efflusso, nel trascurare la pressione arteriosa quando si valuta il gradiente e nel non valutare le complicanze dell'aorta ascendente (8).

Sul tema **TAVI** rischio intermedio già si è detto molto ed è ormai accettata anche nelle linee guida, ma siamo pronti a impiantare valvole aortiche

percutanee anche nel **basso rischio**? A questa domanda ha provato a rispondere il dott. Modine, autore di una interessante review (9).

Infine, un consiglio per la buona riuscita degli interventi di sostituzione valvolare aortica e in genere di cardiocirurgia: va preferita sempre la sessione pomeridiana chirurgica, in quanto, come ha dimostrato il dott. Montaigne, diminuisce il danno cardiaco perioperatorio e quindi la mortalità di questi pazienti! (10)

*Ilaria Caso*

1. Rudasill SE et al. **J Am Coll Cardiol.** 2019 Feb 12;73(5):559-570
2. Salaun E et al. **JACC Cardiovasc Imaging.** 2018 Jan;11(1):143-146
3. Erba PA et al. **Eur J Nucl Med Mol Imaging.** 2018 Sep;45(10):1795-1815.
4. Galian-Gay L et al. **Heart.** 2019 Apr;105(8):603-608.
5. Ermakov S et al. **Heart** 2019.
6. Bui AH et al. **Heart.** 2017 Feb;103(3):204-209.
7. Genereux P et al. **Eur Heart J.** 2017 Dec 1;38(45):3351-3358
8. Clavel MA et al. **JACC Cardiovasc Imaging** 2017 Feb;10(2):185-202.
9. Overtchouck P et al. **Arch Cardiovasc Dis.** 2019 May;112(5):354-362.
10. Montaigne D et al. **Lancet.** 2018 Jan 6;391(10115):59-69.





**Dott. Arturo Evangelista**



**Dott. Giovanni La Canna**



**Prof. Patrizio Lancellotti**



**Prof. Gilbert Habib**

# L'ANGOLO DELLA RISONANZA RISONANZA MAGNETICA CARDIACA TRA SICUREZZA E QUALITÀ DI IMMAGINE



A cura di **Alberto Cresti** - [alcresti@gmail.com](mailto:alcresti@gmail.com) e **Marco Solari**

Un uomo di 39 anni viene inviato ad eseguire una Risonanza magnetica Cardiaca per una cardiopatia dilatativa con lieve depressione della funzione sistolica. Un'angio-TAC coronarica aveva dimostrato albero coronarico indenne da lesioni.

L'esame viene subito interrotto dopo le prime sequenze localizers a causa della presenza di una immagine di pseudo-massa rotondeggiante in sede retrosternale che copre completamente il ventricolo destro (Figura) con caratteristiche tipiche dell'artefatto metallico. Vengono rivalutate le immagini dell'Rx Torace dalla quali si evidenziava una opacità di 2-3 mm proiettata sul ventricolo dx e della TAC che confermano una millimetrica massa proiettata sulla parete libera inferolaterale del ventricolo dx (Figura). L'immagine è iperdensa (1800 HU) e circondata da un artefatto metallico. La piccola massa non era visibile all'esame transtoracico nè transesofageo.

Il paziente non era mai stato colpito da proiettili di armi da fuoco nè aveva storia di pregressi interventi chirurgici o trauma toracici. Invece, 12 anni prima, aveva subito un trauma lavorativo con un tombino di ghisa che si era rotto colpendolo all'avambraccio dx. Il paziente ricordava che mentre cercava di pulire la ferita una piccola scheggia era sparita dalla ferita. È verosimile che essa sia embolizzata attraverso una vena migrando nel ventricolo dx dove è rimasta incastrata nelle trabecole di parete. In letteratura sono descritti vecchi casi di corpi estranei metallici cardiaci,

essenzialmente frammenti metallici di proiettili o di bombe ma mai era stato descritto un embolismo cardiaco di una scheggia di ghisa (proveniente da un tombino!) e ci serve per introdurre una rassegna su Risonanza Cardiaca e device cardiaci.

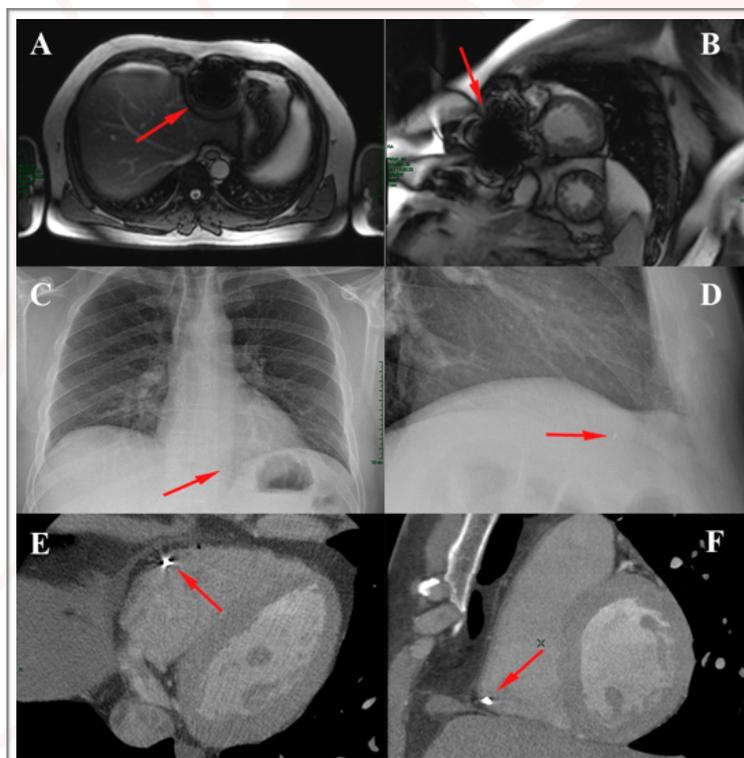
La Cardiologia è sempre più una disciplina "interventistica" e l'impianto di device cardiaci è in costante aumento. Anche le indicazioni alle indagini di Risonanza magnetica, cardiaca e non, sono in continuo incremento. La compatibilità dei device e delle protesi cardiache con la Risonanza deve essere

sempre valutata prima dell'esame. Con questa breve rassegna ci proponiamo di fare il punto sulla compatibilità e sui rischi di vari device.

In epoca meno recente la maggioranza dei dispositivi medici riportava nella scheda tecnica la controindicazione assoluta alla risonanza magnetica; nel corso del tempo questa tendenza è cambiata e attualmente tali impianti vengono considerati un

rischio di sicurezza potenziale, ponendo l'obbligo da parte delle ditte produttrici di testarne il grado di sicurezza [1].

In assenza di rischi il device vien classificato "MR-Safe", se ci sono rischi documentati sarà "MR-Unsafe". La maggior parte dei dispositivi rientra invece nella categoria "MR-Conditional" se ha dimostrato di non porre rischi reali in un determinato ambiente MRI, sotto specifiche condizioni di utilizzo e possono essere richiesti requisiti aggiuntivi, come una particolare configurazione del device. I parametri di



compatibilità devono essere testati dalla ditta produttrice e riportati in scheda tecnica; se gli esami non sono eseguiti secondo le “istruzioni di uso” devono essere considerati “off-label”, con potenziali rischi per la sicurezza del paziente. In caso di device MR-Conditional compito del medico è di valutare ogni volta il rapporto rischio-beneficio dell’esame e di dare una corretta informazione sui potenziali rischi.

Tutte le componenti che potenzialmente costituiscono un apparecchio di risonanza magnetica nucleare (forti campi magnetici statici, campi magnetici di gradiente, impulsi in radiofrequenza o RF) possono interferire con i dispositivi medici e possono determinare una disfunzione dello stesso anche in modo permanente.

### Attrazione magnetica

I soggetti esposti a forti campi magnetici (superiori a 3T) possono riportare disturbi come vertigini, nausea, sapore metallico in bocca o percezione di flash luminosi. Solitamente tale sintomatologia non è riportata per campi magnetici di 1.5 T.

Un recente studio di Glover et al. su soggetti sani ha riportato fino a 30% di vertigini dopo essere sottoposti a 7T [2]. Per la valutazione degli effetti cronici di forti campi magnetici la Commissione per la protezione da radiazione non-ionizzante (ICNIRP) ha concluso che non ci sono evidenze di effetti significativi fino a 8T a carico dell’apparato cardiovascolare o neurologico [3].

I campi magnetici utilizzati in risonanza possono determinare importanti effetti di attrazione di oggetti ferromagnetici. Solitamente alla distanza di 3-4 metri dall’isocentro la forza di attrazione magnetica risulta trascurabile, tuttavia a distanza più ravvicinate la forza può essere fino a 100 volte superiore a quella gravitazionale e può far diventare gli oggetti ferromagnetici dei veri e propri proiettili che possono raggiungere la velocità di 50 Km/h nello spazio di soli 2 metri.

Per tale ragione tutti i dispositivi medici ferromagnetici devono restare al di fuori della risonanza magnetica. I dispositivi ammessi in risonanza magnetica sono testati per non subire significativi effetti attrattivi e solo alcuni di questi sono testati per rimanere al di fuori della linea dei 50-mT e pertanto ci si deve attentamente attenere alle indicazioni fornite dalla casa costruttrice (alcuni di

essi hanno dei sensori di campo magnetico con allarmi).

Il personale addetto alla Risonanza magnetica, così come i medici che pongono indicazione all’esecuzione di Risonanza Magnetica, avvalendosi di sensori magnetici, devono attentamente screenare il paziente alla ricerca di materiali ferromagnetici all’interno dell’organismo (Es. schegge metalliche, proiettili) che possono essere suscettibili di attrazione magnetica con conseguente lesione di strutture vascolari o nervose.

### Effetto da correnti parassite

Il movimento di ampi piatti o lunghe corde all’interno di un campo magnetico possono indurre correnti parassite con effetti di torsione. Maggiore è il movimento da parte di questi oggetti, maggiore è l’effetto di torsione. Solitamente non sono consentiti rapidi movimenti all’interno di una Risonanza magnetica e bisogna prestare attenzione alla scansione di un soggetto portatore di protesi valvolare meccanica.

### Effetto di riscaldamento

Sia ampie superfici come ICD o ampi fili possono andare incontro a riscaldamento secondario sia alle bobine di gradiente sia agli effetti della RF.

L’energia emessa dalla RF in parte viene depositata nei tessuti in modo non omogeneo e fortemente influenzata dalla conducibilità dei vari tessuti. Poiché l’aumento della temperatura all’interno del corpo non è facilmente misurabile, il parametro che viene comunemente utilizzato per esprimere l’energia emessa è l’indice di assorbimento specifico (SAR). Il SAR è una misura dell’assorbimento dell’energia elettromagnetica nel corpo (tipicamente in W/Kg). Il whole-body SAR di 4 W/Kg è capace di determinare aumenti di temperatura del core di circa 1° C; per standard internazionali il whole-body SAR dovrebbe essere limitato a 2 W/Kg nei pazienti con alterata termoregolazione e nelle donne incinte.

Gli impianti possono interagire fortemente con i campi di RF e possono determinare importanti aumenti della temperatura locale, specialmente alla punta di lunghi impianti sottili, dove si possono avere elevate temperature con possibili danni.

In letteratura nel 2003 si documentava una scansione MRI lombare a 1 T in un paziente portatore di

neurostimolatore che ha provocato una lesione di 2-3 cm dell'elettrodo intracerebrale con secondaria disabilità neurologica permanente; sono stati inoltre descritti casi di ustioni da RF a causa di bobine mal posizionate o connesse non correttamente.

L'estensione del riscaldamento da RF dipende da molti fattori tra cui la forma e le dimensioni dell'impianto, la sua sede e la sua posizione in relazione alla bobina RF, i tessuti circostanti, il tipo e la durata della sequenza RM. L'esecuzione di un precedente esame di RM senza problemi non può essere la prova che una successiva scansione sarà eseguita altrettanto in sicurezza.

## DISPOSITIVI ATTIVI

Si definiscono dispositivi medici attivi tutti quei dispositivi impiantati parzialmente o totalmente all'interno del corpo e che svolgono funzione attiva al fine di risolvere determinate problematiche dell'organismo.

Tali dispositivi possono avere numerose funzioni e solitamente ricevono segnali provenienti dall'organismo e rispondono secondo il loro algoritmo di programmazione.

Con i progressi della tecnologia si stanno sempre più sviluppando dispositivi MR-conditional, ossia dispositivi che possono essere sottoposti ad un esame di RM in sicurezza, se vengono rispettate tutte le condizioni specificate dalla ditta costruttrice.

### Implantable loop recorder (ILR)

Gli ILR sono device impiantati sottocute nella zona sotto-pettorale per monitoraggio del ritmo cardiaco, senza avere funzione di stimolazione cardiaca o elettrocateri all'interno del cuore. I dispositivi attualmente impiantati possono rimanere nell'organismo fino a 5 anni.

Alcuni di questi dispositivi possono essere sottoposti in RM fino a whole-body SAR di 4 W/Kg; alcuni invece sono autorizzati ad essere sottoposti solo in scanner di 1.5 T.

Le ditte costruttrici consigliano di scaricare i dati prima dell'esame diagnostico poiché non assicurano che i campi elettromagnetici non alterino o cancellino i dati immagazzinati.

## Pacemaker e ICD

I Pacemaker e i defibrillatori, oltre agli effetti sopra riportati, possono subire gli effetti del campo magnetico statico tale da determinare un'attivazione magnetica imprevedibile (percezione errata di un'interferenza elettromagnetica come attività cardiaca con conseguente inibizione) e una chiusura del sistema a lamelle (che può determinare la commutazione della programmazione in modalità asincrona).

Gli elettrocateri sono composti di diversi materiali non-magnetici. Gli altri componenti del generatore possono contenere piccole componenti para o anche ferromagnetiche ma non sono tali da subire una forza di attrazione tale da superare quella gravitazionale [4].

I gradienti elettromagnetici con variazione rapida inoltre possono determinare oversensing e undersensing o genesi di uno stimolo non voluto; anche le interazioni della RF con il pacemaker possono determinare in oversensing, undesensing, reset del pacemaker e, in casi rari, induzione di aritmie maggiori. In tali casi una corretta programmazione dei parametri di sensing e pacing del pacemaker potrebbe essere una buona strategia per minimizzare tali rischi (Es. impostare una programmazione asincrona al garantire una stimolazione a prescindere dai valori rilevati dal cuore).

Un altro timore nei pacemakers è il riscaldamento da RF e il danno termico. I campi di RF generati dallo scanner possono generare correnti che vengono condotte dal dispositivo ed in particolar modo dall'elettrocateri con possibile genesi di calore che si concentra prevalentemente a livello della punta impiantata nell'endocardio, a seguito della differente resistenza tra elettrocateri (alta conducibilità) e tessuto umano (relativamente bassa conducibilità). È stato dimostrato che il grado di riscaldamento indotto dipende dall'energia della sequenza MRI, espressa in termini di SAR e dalla posizione del pacemaker nello scanner, dal modello e dalla configurazione dell'elettrocateri; in letteratura sono dimostrati gradi di rialzi termici in vitro fino a 63.1°C [5-8].

Al giorno d'oggi c'è una grande disponibilità di dispositivi MR-conditional per cui per ogni modello la casa costruttrice indica le particolari condizioni per assicurare la sicurezza del paziente durante la scansione. Gli operatori che sottopongono il paziente

a RM devono essere a conoscenza del modello di device/elettrocateri impiantati e seguire con cura le condizioni aggiornate indicate dalla ditta costruttrice.

## Ventricular Assist Device (VAD)

Il VAD è una pompa meccanica che serve ad assistere il ventricolo nell'eiezione ematica senza sostituire il cuore. La valutazione delle caratteristiche del flusso all'interno del VAD con le tecniche di MR potrebbe fornire informazioni sul meccanismo sottostante i multipli eventi tromboembolici. Inoltre queste informazioni potrebbero essere utili per l'ottimizzazione del dispositivo e il grado di anticoagulazione.

I VAD sono solitamente MR unsafe e la letteratura sulla compatibilità di questi dispositivi con la RM è scarsa. In caso di VAD MR-conditional si consiglia di attenersi strettamente alle condizioni indicate dalla ditta produttrice.

## Neurostimolatori

Negli ultimi anni sempre più pazienti presentano impianti di neurostimolazione o neuromodulazione per la terapia di disturbi neurologici. I neurostimolatori sono una famiglia di dispositivi attivi che permettono la stimolazione profonda cerebrale, la stimolazione del midollo spinale e del nervo vago; sono utilizzati per alleviare numerosi disturbi come il trattamento del tremore essenziale e di quello Parkinsoniano, la distonia, la sindrome di Tourette, l'epilessia, la cefalea, la depressione, i disturbi ossessivo-compulsivi, ecc.

In generale sono costituiti da un generatore di impulsi, da un elettrocatero e dal connettore che unisce le due componenti sopracitati. Il device viene impiantato sottocute con intervento chirurgico e funziona alla stessa stregua di un pacemaker cardiaco, generando impulsi che vengono condotti attraverso l'elettrocatero verso la zona bersaglio.

Esami di imaging diagnostici possono essere indispensabili in diverse situazioni:

- verifica del corretto posizionamento dell'elettrocatero;
- scadente risposta clinica alla neurostimolazione e/o significativi effetti collaterali;
- necessità di riposizionamento degli elettrodi o di aggiungerne ulteriori;

- necessità di valutare altre patologie correlate e non alla neurostimolazione.

I neurostimolatori, per come sono strutturati, prima di un esame di RM, possono provocare potenziali problemi e rischi per il paziente. Pertanto si deve, per quanto possibile, utilizzare alternative alla RM.

Come per i pacemaker, il riscaldamento RM-correlato è la principale preoccupazione per questi dispositivi. Un altro grande problema risulta essere l'eccessiva stimolazione nervosa a causa dei campi di gradiente.

Recentemente esiste la possibilità di avere dei device MR-conditional che tuttavia sono focalizzati sull'imaging della testa, mentre molti di questi dispositivi non ammettono la risonanza magnetica cardiaca. Qualora ci sia la possibilità di poter sottoporre il paziente a MR del torace, bisogna attenersi strettamente alle indicazioni fornite dalla casa costruttrice, come per i pacemakers.

## Impianti cocleari

Gli impianti cocleari sono utilizzati per il trattamento della sordità bilaterale grave mediante stimolazione diretta del nervo acustico. Gli impianti sono costituiti da un dispositivo esterno che processa il suono e da una porzione interna che stimola l'orecchio interno attraverso numerosi elettrodi; la parte interna e quella esterna sono tenute allineate per mezzo di un magnete e comunicano per mezzi di segnali RF.

A differenza di altri impianti attivi la presenza del magnete determina preoccupazioni di sicurezza come la torsione del magnete con inversione della polarità, la riduzione della sua forza magnetica e la sua dislocazione. In questi dispositivi la forza di attrazione generata sul magnete dal campo magnetico statico è uno dei principali effetti. La corrente di induzione è un altro problema che viene segnalato ma, ad oggi, non vi sono mai segnalati danni all'impianto di questo tipo. Alcuni pazienti possono percepire sensazioni uditive durante la scansione.

Per quanto riguarda la smagnetizzazione del magnete dell'impianto nel 2014 Jansson et al. ha documentato che può essere prevenuta se la forza coercitiva del materiale magnetico è maggiore del campo magnetico dello scanner utilizzato [9].

La maggioranza degli impianti cocleari sono MR-conditional, mentre solo pochi sono MR-unsafe. La

possibilità di rimuovere il magnete prima dell'esame o l'uso di bende protettive per mitigare la migrazione del magnete rende sicuri tali dispositivi.

Pochi case report in letteratura descrivono la presenza di disagio o dolore durante le scansioni a causa della dislocazione del magnete, anche quando viene utilizzato il bendaggio della testa.

## Pompe infusive

Le pompe infusive impiantabili sono dispositivi che forniscono la somministrazione di lunga durata di farmaco in modo continuo o intermittente per via intravenosa, intra-arteriosa, sottocute, intraperitoneale, intratecale, epidurale o intraventricolare.

La principale interazione di questi dispositivi con gli esami di RM interessa il malfunzionamento dei circuiti elettronici che potrebbe determinare interruzione dell'infusione del farmaco. Tuttavia non può essere escluso l'effetto contrario, ossia una eccessiva somministrazione.

Alcuni dispositivi sono MR-conditional e si può temporaneamente interrompere il funzionamento della pompa per la durata dell'esame diagnostico. Pertanto, se il paziente non può fare a meno della somministrazione del farmaco durante la scansione di RM si deve trovare una modalità alternativa di somministrazione del farmaco.

## DISPOSITIVI PASSIVI

### Valvole meccaniche

Le protesi valvolari e gli anelli valvolari sono composti di numerosi materiali; le protesi valvolari biologiche sono fatte prevalentemente da materiale non metallico come tessuto porcino o pericardio bovino (alcune possono contenere una piccola componente metallica) mentre le valvole meccaniche e gli anelli di anuloplastica sono composti di diversi materiali.

Dati della letteratura documentano che la forza esercitata su questi dispositivi durante un esame di RM è meno forte di quella gravitazionale e di quella generata durante il ciclo cardiaco, per cui non subisce una significativa attrazione; inoltre il riscaldamento da RF è meno di 0,8 °C.

La maggioranza di questi dispositivi sono pertanto considerati MR-conditional. Alcuni di questi possono essere limitati ad un whole body SAR <2 W/Kg e la maggioranza di questi sono testati per 1.5 T ma non 3 T. A prescindere dal modello si devono attendere almeno 6 settimane dall'impianto.

## Stents

Gli stents sono solitamente composti di nitinolo, tantalum e acciaio inossidabile che possiedono blanda caratteristica ferromagnetica. Inoltre, gli stents, per esercitare la loro funzione, premono sulla parete del vaso e vi si ancorano e dopo 6-8 settimane inizia la loro endotelizzazione che ne determina un ulteriore ancoraggio.

I dati della letteratura, per tutti i motivi sopra esposti, dimostrano un basso rischio di migrazione del dispositivo e un riscaldamento inferiore ai 2° C [10-12].

Gli stents vascolari possono essere più lunghi con un riscaldamento maggiore, che richiede l'uso di SAR <2 W/Kg. Il riscaldamento dipende dalla lunghezza degli stents; se tuttavia sono impiantati in sovrapposizione si devono utilizzare dei SAR limitati.

Gli artefatti indotti dagli stents non sempre permettono la visualizzazione all'interno dello stents stessi.

## Dispositivi di artroplastica

Le protesi articolari sono composte di titanio o acciaio inossidabile ed in parte costituiti da inserti in plastica o ceramica, progettati per mimare la forma ed il movimento delle articolazioni native. Alcune protesi del ginocchio possono possedere impianti di almeno 20 cm.

Non tutte le artroprotesi sono testate per la sicurezza RM e alcune richiedono la riduzione di whole body SAR per limitare gli effetti di riscaldamento da RF.

La letteratura scientifica prevalentemente si concentra sulla riduzione degli artefatti per migliorare la visualizzazione dei tessuti circostanti alla protesi. Questi protocolli non sono tuttavia sempre inclusi nel manuale di utilizzo della casa produttrice e queste modalità di scansione risultano off-label [13, 14].

## Impianti ortopedici

Con questo termine intendiamo ogni tipo di dispositivo utilizzato per sostituire un'articolazione, un osso o per fissare un osso danneggiato (Es. viti, chiodi, fili, ecc).

La maggioranza di questi dispositivi sono costituiti da acciaio inossidabile o lega di titanio, in parte con materiale in ceramica e plastica. Gli effetti di attrazione e torsione sono solitamente di minore interesse poiché non sono ferromagnetici.

La preoccupazione principale è il riscaldamento da RF soprattutto per impianto come i fili di Kirschner impiantati nell'omero che, posizionati a 20-30 cm dalla bobina, possono riscaldarsi fortemente. Tuttavia questo eccessivo riscaldamento può non essere avvertito dal paziente per la mancanza di termocettori all'interno del corpo.

## Impianti odontoiatrici

Gli impianti odontoiatrici sono molto comuni; tuttavia spesso mancano informazioni sul tipo di impianto e sulla sicurezza per la RM. La maggioranza degli impianti sono para o diamagnetici, quindi le forze di attrazione o torsione non sono un particolare rischio di sicurezza.

Tuttavia in alcuni impianti odontoiatrici sono inseriti magneti o componenti ferromagnetici per tenere in sede il dispositivo che interagiscono con il campo magnetico principale senza causarne significativa dislocazione ma con il rischio di alterare le proprietà magnetiche con il rischio di perdita dell'impianto stesso.

Il riscaldamento da RF è il minore problema per gli impianti odontoiatrici a causa delle dimensioni limitate, eccetto per le strutture lunghe e sottili, come i fili.

## ARTEFATTI DA SUSCETTIBILITÀ

La suscettibilità magnetica rappresenta il grado in cui un materiale sviluppa la magnetizzazione da sola quando è posta all'interno di un campo magnetico esterno. Il materiale paramagnetico rafforza il campo magnetico locale mentre quello diamagnetico lo indebolisce.

La suscettibilità è maggiormente evidente tra le interfacce di materiali con suscettibilità

estremamente differenti che causano variazioni del campo magnetico locale. In vivo la suscettibilità non è un problema giacché la maggioranza dei tessuti è debolmente diamagnetica; tuttavia diventa un problema importante quando il paziente è portatore di dispositivi che contengono proprietà ferromagnetiche che causano distorsioni locali e perdita di segnale nelle zone in cui la magnetizzazione viene alterata in maniera significativa da questi dispositivi.

L'artefatto da suscettibilità è causato da alterazioni del campo magnetico locale che provocano una differente frequenza di precessione degli spin. Di conseguenza le alterazioni del campo magnetico indotte dalla suscettibilità magnetica determinano un'alterazione della codifica spaziale del segnale nella direzione della codifica della frequenza; inoltre gli spin accelerati defasano diversamente e si ha una perdita di segnale vicino alle interfacce di materiali con differente suscettibilità (es. device-tessuti).

Il segnale MR defasa più velocemente con riduzione del rilassamento trasversale a causa dell'eterogeneità di campo T2\*.

Le sequenze Gradient-echo e le single shot planar sono le più sottoposte a tale artefatto, mentre le spin echo sono meno suscettibili, poiché sfruttano un impulso a 180° che causa la rifocalizzazione degli spin che hanno perso la fase a causa della disomogeneità di campo.

L'uso di campi magnetici maggiori rendono questi artefatti più evidenti poiché le variazioni della frequenza aumentano in proporzione alla forza del campo, secondo la legge di Larmor.

Esistono soluzioni per minimizzare tale artefatto e permettere di ottenere immagini di qualità sufficientemente diagnostica. Tra le varie soluzioni è utile selezionare con cura le sequenze di impulso da utilizzare ed i parametri di acquisizione, preferendo le sequenze spin-echo, riducendo i TE, le dimensioni dei voxel ed il tempo di campionamento.

Inoltre si sottolinea che la suscettibilità magnetica dipende anche dall'orientamento dell'oggetto rispetto al campo magnetico statico B0 (maggiore se parallelo e minore se perpendicolare); pertanto l'allineamento dei gradienti di codifica di fase verso i maggiori gradienti di suscettibilità riduce l'effetto del campo magnetico locale.

Altre soluzioni comprendono l'aumento del bandwidth per ridurre il suo contributo relativo alla distorsione dell'immagine e cambiare tecnica di acquisizione del k-spazio.

Infine si deve evitare l'utilizzo di campi magnetici forti >1.5T.

L'Istituto Superiore di Sanità ha pubblicato un documento nel 2015 sui dispositivi cardiaci impiantabili e risonanza magnetica in cui sono discussi gli aspetti tecnologici, normativi ed organizzativi al quale si rimanda per ulteriori approfondimenti, consultabile sul sito: [http://old.iss.it/binary/publ/cont/15\\_9\\_web.pdf](http://old.iss.it/binary/publ/cont/15_9_web.pdf).

Concludiamo questa breve rassegna ricordando che nei casi dubbi è opportuno verificare le caratteristiche di compatibilità dei device nei siti ufficiali delle Aziende produttrici; inoltre è spesso utile la consultazione del sito [www.mrisafety.com](http://www.mrisafety.com).

**Alberto Cresti e Marco Solari**

## Bibliografia

1. Expert Panel on M.R.S., Kanal E., Barkovich A.J., Bell C., Borgstede J.P., Bradley W.G., Jr., Froelich J.W., Gimbel J.R., Gosbee J.W., Kuhni-Kaminski E., Larson P.A., Lester J.W., Jr., Nyenhuis J., Schaefer D.J., Sebek E.A., Weinreb J., Wilkoff B.L., Woods T.O., Lucey L., Hernandez D. ACR guidance document on MR safe practices: 2013. *J Magn Reson Imaging*. 2013; 37: 501-30.
2. Glover P.M., Cavin I., Qian W., Bowtell R., Gowland P.A. Magnetic-field-induced vertigo: a theoretical and experimental investigation. *Bioelectromagnetics*. 2007; 28: 349-61.
3. International Commission on Non-Ionizing Radiation P. Guidelines on limits of exposure to static magnetic fields. *Health Phys*. 2009; 96: 504-14.
4. Levine G.N., Gomes A.S., Arai A.E., Bluemke D.A., Flamm S.D., Kanal E., Manning W.J., Martin E.T., Smith J.M., Wilke N., Shellock F.S., American Heart Association Committee on D., Interventional Cardiac C., American Heart Association Council on Clinical C., American Heart Association Council on Cardiovascular R., Intervention. Safety of magnetic resonance imaging in patients with cardiovascular devices: an American Heart Association scientific statement from the Committee on Diagnostic and Interventional Cardiac Catheterization, Council on Clinical Cardiology, and the Council on Cardiovascular Radiology and Intervention: endorsed by the American College of Cardiology Foundation, the North American Society for Cardiac Imaging, and the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance. *Circulation*. 2007; 116: 2878-91.
5. Calcagnini G., Triventi M., Censi F., Mattei E., Bartolini P., Kainz W., Bassen H.I. In vitro investigation of pacemaker lead heating induced by magnetic resonance imaging: role of implant geometry. *J Magn Reson Imaging*. 2008; 28: 879-86.
6. Mattei E., Triventi M., Calcagnini G., Censi F., Kainz W., Mendoza G., Bassen H.I., Bartolini P. Complexity of MRI induced heating on metallic leads: experimental measurements of 374 configurations. *Biomed Eng Online*. 2008; 7: 11.
7. Nordbeck P., Weiss I., Ehses P., Ritter O., Warmuth M., Fidler F., Herold V., Jakob P.M., Ladd M.E., Quick H.H., Bauer W.R. Measuring RF-induced currents inside implants: Impact of device configuration on MRI safety of cardiac pacemaker leads. *Magn Reson Med*. 2009; 61: 570-8.
8. Mattei E., Calcagnini G., Censi F., Triventi M., Bartolini P. Role of the lead structure in MRI-induced heating: In vitro measurements on 30 commercial pacemaker/defibrillator leads. *Magn Reson Med*. 2012; 67: 925-35.
9. Jansson K.J., Hakansson B., Reinfeldt S., Taghavi H., Eeg-Olofsson M. MRI induced torque and demagnetization in retention magnets for a bone conduction implant. *IEEE Trans Biomed Eng*. 2014; 61: 1887-93.
10. Friedrich M.G., Strohm O., Kivelitz D., Gross W., Wagner A., Schulz-Menger J., Liu X., Hamm B. Behaviour of implantable coronary stents during magnetic resonance imaging. *Int J Cardiovasc Intervent*. 1999; 2: 217-222.
11. Shellock F.G., Shellock V.J. Metallic stents: evaluation of MR imaging safety. *AJR Am J Roentgenol*. 1999; 173: 543-7.
12. Syed M.A., Carlson K., Murphy M., Ingkanisorn W.P., Rhoads K.L., Arai A.E. Long-term safety of cardiac magnetic resonance imaging performed in the first few days after bare-metal stent implantation. *J Magn Reson Imaging*. 2006; 24: 1056-61.
13. Fritz J., Lurie B., Potter H.G. MR Imaging of Knee Arthroplasty Implants. *Radiographics*. 2015; 35: 1483-501.
14. Koff M.F., Shah P., Potter H.G. Clinical implementation of MRI of joint arthroplasty. *AJR Am J Roentgenol*. 2014; 203: 154-61.

# CALENDARIO CORSI DI FORMAZIONE SIECVI - SECONDO SEMESTRE 2019

Maggiori informazioni e iscrizioni su [siecvi.it/calendario](http://siecvi.it/calendario)

TIPO	TITOLO	SEDE	REGIONE	DATA INIZIO	DATA FINE
IMG	CORSO DI FORMAZIONE IN ECOGRAFIA CARDIOVASCOLARE E IMAGING INTEGRATO NELL'INSUFFICIENZA CARDIACA	CATANZARO	CALABRIA	06/09/19	07/09/19
CNG	<b>CONGRESSO NAZIONALE SIECVI - ECOCARDIOGRAFIA 2019</b>	SORRENTO (NA)	CAMPANIA	03/10/19	05/10/19
TEE	CORSO DI FORMAZIONE IN ECOGRAFIA CARDIOVASCOLARE TRANSESOFOGEEA	CIVITANOVA M.	MARCHE	17/10/19	19/10/19
EU	CORSO DI FORMAZIONE IN ECOGRAFIA CARDIOVASCOLARE MULTIDISTRETTUALE IN AREA CRITICA	CIVITANOVA M.	MARCHE	17/10/19	19/10/19
STS	CORSO DI FORMAZIONE IN ECOCARDIOGRAFIA DA STRESS	ERBA	LOMBARDIA	10/10/19	12/10/19
GEN	CORSO DI FORMAZIONE IN ECOGRAFIA CARDIOVASCOLARE GENERALE	ROMA	LAZIO	23/10/19	26/10/19
EU	CORSO DI FORMAZIONE IN ECOGRAFIA CARDIOVASCOLARE MULTIDISTRETTUALE IN AREA CRITICA	ROMA	LAZIO	24/10/19	26/10/19
EU	CORSO DI FORMAZIONE IN ECOGRAFIA CARDIOVASCOLARE MULTIDISTRETTUALE IN AREA CRITICA	PADOVA	TRIVENETO	18/11/19	20/11/19
TEE	CORSO DI FORMAZIONE IN ECOGRAFIA CARDIOVASCOLARE TRANSESOFOGEEA	PADOVA	TRIVENETO	20/11/19	22/11/19
PED	CORSO DI ECOCARDIOGRAFIA PEDIATRICA	MATERA	BASILICATA	21/11/19	23/11/19
GEN	CORSO DI FORMAZIONE IN ECOGRAFIA CARDIOVASCOLARE GENERALE	MATERA	BASILICATA	20/11/19	23/11/19
GEN	CORSO DI FORMAZIONE IN ECOGRAFIA CARDIOVASCOLARE GENERALE	ERBA	LOMBARDIA	27/11/19	30/11/19
TEE	CORSO DI FORMAZIONE IN ECOGRAFIA CARDIOVASCOLARE TRANSESOFOGEEA	ERBA	LOMBARDIA	28/11/19	30/11/19
BASE	CORSO DI FORMAZIONE IN ECOCARDIOGRAFIA DI BASE	TERAMO	ABRUZZO E MOLISE	02/12/19	04/12/19
GEN	CORSO DI FORMAZIONE IN ECOGRAFIA CARDIOVASCOLARE GENERALE	TERAMO	ABRUZZO E MOLISE	02/12/19	05/12/19



# AUTORI ITALIANI SU PUBMED

# LEGGETE GENTE!



A cura di **Gennaro Provenza** - [gennaroprovenza@gmail.com](mailto:gennaroprovenza@gmail.com)

Cari lettori,

vi vorrei segnalare alcuni interessanti lavori da leggere durante l'estate. Buon vacanze.

## **Echocardiography in Pulmonary Arterial Hypertension - Current Cardiology Reports**

*Ferrara F. et al.*

La prima lettura tratta del ruolo dell'ecocardiografia nella valutazione del paziente con ipertensione polmonare (PH). Gli autori mostrano dapprima, attraverso immagini e tabelle, i parametri da misurare nella valutazione ecocardiografica standard del paziente con sospetta ipertensione polmonare, sottolineandone pregi e difetti. Concludono suggerendo di indicare nel referto finale il grado di probabilità di ipertensione polmonare a riposo.

Successivamente si discute del ruolo, ancora limitato ad alcuni gruppi di pazienti, dell'ecocardiografia da stress: vengono tuttavia sottolineati i potenziali sviluppi nell'uso di questa metodica nello studio della PH.

Lo strain ha l'indubbio vantaggio di misurare accuratamente la deformazione miocardica longitudinale: viene sottolineato che nel setting del paziente con PH essa permette di identificare una disfunzione ventricolare precoce e silente, la quale si è dimostrata essere un marker prognostico sfavorevole.

Infine viene dato cenno alle attuali applicazioni dell'ECO-3D nei pazienti con PH.

## **The feasibility and clinical implication of tricuspid regurgitant velocity and pulmonary flow acceleration time evaluation for pulmonary pressure assessment during exercise stress echocardiography. European Heart Journal - Cardiovascular Imaging 2019**

*Picano E., Bossone E., Ciampi Q. et al.*

In questo lavoro gli autori hanno analizzato l'utilità, la fattibilità e la riproducibilità nella stima delle pressioni polmonari del tempo di accelerazione del flusso polmonare (ACT), associato od in alternativa alla misurazione della velocità di flusso del rigurgito tricuspidalico (TRV) durante ecocardiografia da stress fisico in diversi setting clinici (sani, pazienti con sospetta coronaropatia, pazienti con ipertensione polmonare (PH) ad eziologie diverse). In sette pazienti con PH è stato eseguito un cateterismo destro meno di 10 giorni prima dell'eco-stress. In questo sottogruppo i dati relativi al TRV ed all'ACT sono stati correlati alle misura invasiva delle pressioni polmonari. Lo studio ha rilevato un'ottima fattibilità del protocollo ed una buona correlazione tra TRV ed ACT nella stima non invasiva delle pressioni polmonari in tutti gli stadi del protocollo. La correlazione tra questi due parametri viene confermata anche nel gruppo dei pazienti con PH, di qualunque eziologia. Nei sette pazienti con PH sottoposti a cateterismo destro pochi giorni prima dell'eco-stress si rileva una correlazione con la pressione polmonare media e sistolica: la TRV in tutti gli stadi del test e l'ACT durante stress e nel recupero. Gli autori concludono sottolineando le indiscusse implicazioni cliniche e prognostiche della misurazione integrata della TRV ed dell'ACT (quest'ultimo misurabile in praticamente in tutti i pazienti) nella stima non invasiva delle pressioni polmonari.

## **Multimodality Imaging of the Tricuspid Valve and Right Heart Anatomy - JACC Cardiovascular Imaging 2019**

*Muraru D. et al.*

Il rigurgito tricuspidalico, sia esso isolato, sia secondario a patologie mitro-aortiche, ma anche quello residuo dopo interventi chirurgici e/o procedure interventistiche sulle valvole del cuore sinistro, rappresenta un marker prognostico negativo. Negli ultimi anni sta sviluppandosi sempre più la

possibilità di correzione dell'insufficienza tricuspidalica attraverso procedure interventistiche percutanee. In questo articolo vengono descritti modalità di esecuzione, pregi e limiti, dell'approccio multi-imaging (ECO-2D, ECO 3D, RM, TC) nello studio delle sezioni destre e della tricuspide come guida alla programmazione ed all'esecuzione delle procedure percutanee.

Sempre sulla stessa rivista è stato pubblicato recentemente uno "State of the art Paper" (3-Dimensional Echocardiography in Imaging the Tricuspid Valve - JACC Cardiovascular Imaging 2019

- Muraru et D. al). L'articolo è una rassegna completa, corredata da una ricca e dettagliata iconografia, sui metodi di acquisizione dell'immagini per ottenere una ricostruzione corretta in 3D, sia con approccio trans-toracico che trans-esofageo, della valvola tricuspide. Gli autori segnalano anche la possibilità di una stampa 3D ottenuta grazie alla ricostruzione ecocardiografica della valvola. Il modello solido così ottenuto potrebbe rivelarsi utile nella pianificazione delle procedure interventistiche/chirurgiche programmate.

**Gennaro Provenza**



**SIECVI**Via G.B. Sammartini, 5  
20125 Milano

☎ 02 29414913

☎ 02 37921134

✉ segreteria@siecvl.it

**19° Congresso Nazionale SIECVI  
ECOCARDIOGRAFIA 2019***Sorrento, 3 - 5 ottobre 2019***SIECVI**

SOCIETÀ ITALIANA DI ECOCARDIOGRAFIA E CARDIOVASCULAR IMAGING

**ECOCARDIOGRAFIA 2019  
XIX CONGRESSO NAZIONALE SIECVI**

Sorrento (NA), 3-5 ottobre 2019

**SCARICA IL PROGRAMMA AVANZATO****Main Topics**

- › **TEACHING PEDIATRICO**
- **TEACHING TRANSESOFOGEO**  
con simulatore di immagini
- › **TEACHING IMAGING** non ultrasonoro.  
SIECVI: come integrare al meglio ecocardio,  
RM e TC cardiache
- › **TEACHING 3D**
- › **TEACHING VASCOLARE**
- **TEACHING EMERGENZA-URGENZA**
- › **TEACHING CON CASI CLINICI**  
per imparare l'Ecostream
- › How to: **TAVI**
- › How to: **PFO E AURICOLA**
- › How to: **MITRA CLIP**
- › How to **CASI CLINICI DI ENDOCARDITI:**  
dall'imaging all'organizzazione
- › **IMAGING NEL PAZIENTE SCOMPENSATO:**  
farmaci, resincronizzazione e studio ULTIMATE
- › **OTTIMIZZAZIONE DELLA GESTIONE  
DELLA FIBRILLAZIONE ATRIALE**
- › **CARDIOPATIA ISCHEMICA ACUTA E CRONICA:**  
scelte eco-guidate
- › **IMAGING E PREVENZIONE:**  
ipertensione arteriosa, diabete e dislipidemia
- › **CARDIOMIOPATIE** primitive e da accumulo
- **TRATTAMENTO NELLE DISLIPIDEMIE:**  
imaging cardiaco e vascolare
- › **CUORE E TUMORI:** non solo chemiotossicità
- › **PERICARDITE E MIOCARDITE:** sorelle o cugine?  
Scelte difficili in tema di **VALVULOPATIE**
- › **ATRIO SINISTRO:**  
dalla dilatazione alla fibrillazione atriale
- › **IMAGING MULTIMODALE**  
nella valutazione del ventricolo destro
- **PATOLOGIE DELLA VALVOLA TRICUSPIDE**
- › **SHOCK CARDIOGENO:**  
i segreti dell'ecocardiografia
- › **PROTESI VALVOLARI E DEVICE**
- › **ANEURISMI DELL'AORTA TORACICA:**  
dalla diagnosi alla chirurgia
- › **IMAGING NEL PAZIENTE ARITMICO**
- › Organizzazione dei **LABORATORI** di  
multimodality imaging cardiovascolare
- › **INTERAZIONE CARDIOLOGO-RADIOLOGO**  
nel laboratorio di cardio-RMN
- › **INTERAZIONE MEDICO-SONOGRAPHER**
- **ECOCARDIOGRAFIA** in telemedicina
- › **SONOGRAPHER DAY**
- › **STRESS-ECHO 2020:** le 4 repubbliche marinare
- › **È VERAMENTE IMPORTANTE FARE  
ECOCARDIOGRAFIA NEI PROGETTI UMANITARI?**
- › **STRAIN E TECNOLOGIE AVANZATE  
IN ECOCARDIOGRAFIA**
- › **VALVOLA BICUSPIDE E DILATAZIONE AORTICA:**  
il registro Rebecca
- › **L'ECOCARDIOGRAFIA NELLE PATOLOGIE  
INTERNICISTICHE**
- › **PERCORSI GUIDATI SIECVI IN IPERTENSIONE  
POLMONARE**
- **SESSIONI UNDER 40**
- › **BINGO ECOCARDIOGRAFICO**
- › **ECHO WARS**