



# CENTRO DI IMAGING CARDIOVASCOLARE INTEGRATO

Tecnologia, innovazione, ricerca internazionale  
ed esperienza multidisciplinare per la diagnosi  
avanzata delle patologie del cuore.

# AUXOLOGICO, UN PUNTO DI RIFERIMENTO PER LA DIAGNOSTICA CARDIOVASCOLARE

Le tecniche di imaging cardiovascolare hanno avuto una rilevante evoluzione tecnologica negli ultimi 20 anni.

**L'ecocardiografia**, con l'introduzione delle nuove tecniche tridimensionali e di analisi della deformazione miocardica, la **risonanza magnetica cardiaca** e la **tomografia computerizzata cardiaca** sono oggi in grado di fornire dettagli anatomici e funzionali delle strutture cardiache che erano inimmaginabili solo pochi decenni fa.

La comunità scientifica internazionale è ormai concorde nel ritenere che qualsiasi cardiopatia richieda l'utilizzo personalizzato e integrato di una o più delle tecniche di diagnosi per immagini sopra

citate per l'accurata e precoce definizione diagnostica, la stratificazione prognostica, guidare il trattamento e controllare l'evoluzione della cardiopatia nel tempo.

IRCCS Auxologico e Cardiorec (struttura sanitaria di Auxologico in Romania) mettono a disposizione dei pazienti e dei loro medici curanti le più moderne e avanzate apparecchiature nel campo dell'ecocardiografia, della risonanza magnetica cardiaca e della tomografia computerizzata cardiaca e l'esperienza clinico-scientifica di un team multidisciplinare dedicato di rilevanza scientifica internazionale, che comprende ecocardiografi, cardiologi clinici, cardiologi interventisti, radiologi e tecnici radiologi con competenze specialistiche sempre aggiornate.



Il team di Imaging Cardiovascolare di Auxologico

## UN GRANDE TEAM PER LA SALUTE DEL CUORE

### Prof. Gianfranco Parati

**Direzione Scientifica** IRCCS Istituto Auxologico Italiano  
**Direzione Dipartimento** di Scienze Cardiovascolari, Neurologiche e Metaboliche e Direzione Cardiologia, Ospedale Auxologico San Luca  
**Professore Ordinario** di Malattie Apparato Cardiovascolare, Università di Milano-Bicocca  
**Già Presidente**, Società Italiana Ipertensione Arteriosa  
**President Elect**, Council on Hypertension, European Society of Cardiology  
**Secretary General**, World Hypertension League



### Prof. Luigi P. Badano, Cardiologo, Ph.D.

**Direzione Clinico-Scientifica** Centro di Imaging Cardiovascolare Integrato Auxologico  
**Professore** di Malattie Apparato Cardiovascolare, Università Milano-Bicocca  
**Già Presidente** della European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI)



Si occupa di ecocardiografia dal 1989 ed esegue circa 2000 esami di ecocardiografia di base e avanzata all'anno (3D, strain imaging, contrasto, ecocardiografia transesofagea e da stress). Autore di 274 pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali con Impact Factor, autore e co-autore di 9 libri di ecocardiografia e imaging cardiovascolare. Premiato come scienziato altamente citato nel campo della medicina da Clarivate® (Web of Science) per 3 anni consecutivi (2018, 2019, 2020).

### Dott. Franco Cernigliaro, Radiologo

**Direzione Radiologica** Centro di Imaging Cardiovascolare Integrato Auxologico  
**Direzione del Dipartimento di Radiologia e del Servizio di Diagnostica per Immagini di Auxologico**

Si occupa di Cardio TC dal 2005 eseguendo 2500 esami/anno e di RM Cardiaca dal 2013 eseguendo circa 1000 esami/anno.





#### Dott. Giuseppe Muscogiuri, Radiologo, Ph.D.

Responsabile TC Cardiovascolare e Coordinatore Radiologo Risonanza Magnetica Cardiaca

Ha acquisito competenze nell'imaging cardiovascolare TC ed RM in pazienti adulti e pediatrici e, in particolare, negli studi pre-operatori invasivi e mini-invasivi. Ogni anno referta 2000 esami di TC cardiovascolare e 500 di RM cardiaca. Autore di 101 pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali con Impact Factor.



#### Dott.ssa Camilla Torlasco, Cardiologa, Ph.D.

Coordinatrice Cardiologa del Servizio di Risonanza Magnetica Cardiaca  
Honorary Senior Lecturer presso University College London

Si occupa di RM cardiaca dal 2015 ed esegue circa 700 esami/anno. Autrice di 52 pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali con Impact Factor.

## ÉQUIPE

**Dott. Luca Annoni**  
Cardiologo  
Esperto in Angio TC Coronarica

**Dott.ssa Giovanna Branzi**  
Cardiologa  
Esperta in Ecocardiografia Avanzata

**Dott. Sergio Caravita**  
Cardiologo, Ph.D.  
Ricercatore Universitario presso Università degli Studi di Bergamo  
Esperto in Ecocardiografia Avanzata e in emodinamica polmonare a riposo e da sforzo

**Dott.ssa Silvia Castelletti**  
Cardiologa  
Esperta in cardiopatie aritmogene su base genetica e in Risonanza Magnetica Cardiaca

**Dott.ssa Francesca Ciambellotti**  
Cardiologa  
Esperta in Ecocardiografia Avanzata

**Dott.ssa Mara Gavazzoni**  
Cardiologa  
Esperta in Ecocardiografia Avanzata

**Dott. Andrea Giuliano**  
Cardiologo  
Esperto in Angio TC Coronarica

**Dott.ssa Denisa Muraru**  
Cardiologa, PhD  
Ricercatrice Dipartimento di Medicina e Chirurgia, Università di Milano-Bicocca  
Esperta in Ecocardiografia Avanzata

**Dott. Giorgio Oliverio**  
Cardiologo  
Esperto in Ecocardiografia Avanzata

**Dott.ssa Alba Norsa**  
Radiologa e Specialista in Medicina Interna

**Dott.ssa Valeria Rella**  
Cardiologa  
Dottoranda in Public Health, Università di Milano-Bicocca  
Esperta in Ecocardiografia Avanzata

**Dott. Michele Tomaselli**  
Cardiologo  
Esperto in Ecocardiografia Avanzata

**Dott.ssa Camilla Torlasco**  
Cardiologa, Ph.D.  
Coordinatrice Cardiologica del Servizio di Risonanza Magnetica Cardiaca

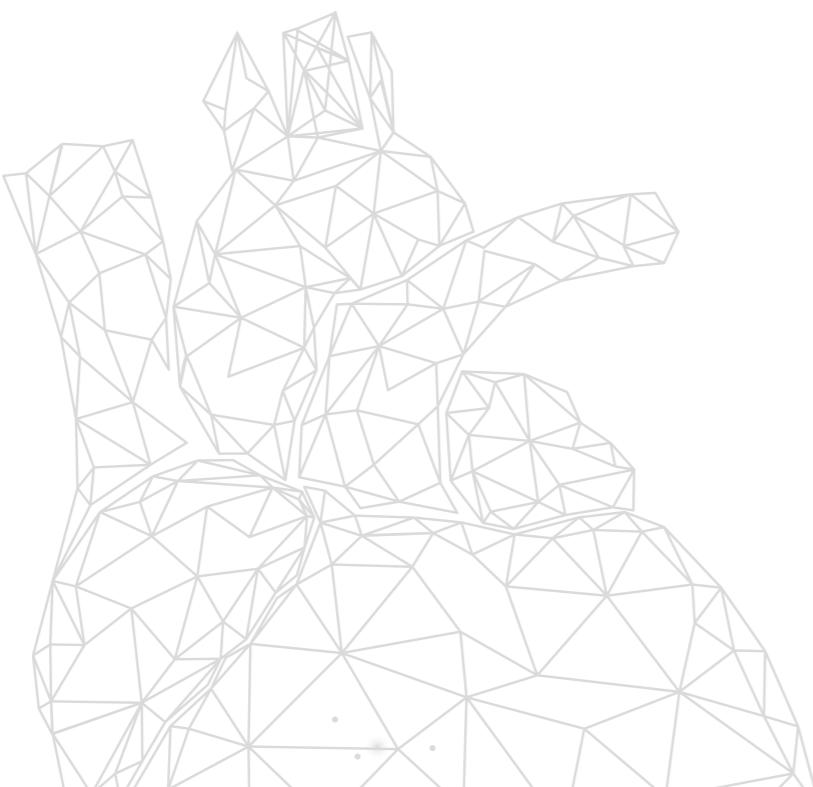
**Dott.ssa Valentina Volpato**  
Cardiologa  
Dottoranda in Public Health, Università di Milano-Bicocca  
Esperta in Ecocardiografia e Risonanza Magnetica Cardiaca

## TECNICI DI RADIOLOGIA

**Cinzia Raguso, Capo tecnico**  
Mattia Colnaghi  
Andrea D'Addario  
Stefano Di Lorenzo  
Donatella Liguori  
Federica Lipomani  
Vittorio Manzo

## INFERMIERI PROFESSIONALI

Massimiliano Caccia  
Ruth Saavedra





## ECOCARDIOGRAFIA DI BASE E AVANZATA

Il Servizio di Ecocardiografia di Auxologico offre le **indagini diagnostiche più all'avanguardia per l'analisi della morfologia e della funzione delle strutture cardiache**, nonché per la diagnosi precoce di disfunzioni del muscolo cardiaco.

I referti sono personalizzati per la specifica condizione del paziente, e la completa digitalizzazione degli esami ne permette l'immediato confronto con gli ecocardiogrammi svolti in precedenza.

Gli operatori sono esperti riconosciuti delle tecniche di ecocardiografia avanzata e sono inoltre impegnati in vari progetti di ricerca clinica e tecnologica, nazionali e internazionali, per migliorare continuamente l'accuratezza e l'affidabilità della metodica ecocardiografica. Ricercatori universitari e dottorandi di ricerca contribuiscono alle attività di ricerca scientifica del laboratorio.

 **9000**  
Esami all'anno

 Nelle sedi di  
**MILANO**  
Auxologico San Luca

**MEDA**  
Nuovo Auxologico Meda

## CARATTERISTICHE TECNICHE

- Ecocardiografi di alta fascia tecnologica: **GE Healthcare e Philips Medical Systems**;
- sonde per l'acquisizione 3D** di immagini transtoraciche e transesofagee per una più accurata valutazione della morfologia e della funzione delle strutture cardiache;
- tecnica di **analisi della deformazione del muscolo cardiaco** durante il ciclo cardiaco per la diagnosi precoce di un'eventuale disfunzione cardiaca;
- utilizzo di **agenti di contrasto** per aumentare l'accuratezza della diagnosi e della misurazione degli indici di funzione cardiaca e ridurre il ricorso a tecniche diagnostiche più invasive;
- esami ecocardiografici eseguiti sia a riposo che durante l'applicazione di stress all'apparato cardiovascolare.

## CAMPPI DI APPLICAZIONE CLINICA

L'ecocardiografia è la tecnica di imaging di prima linea per tutte le patologie cardiache:

- Malattie delle valvole cardiache** (mitrale, aorta, tricuspide e polmonare).
- Valutazione delle dimensioni e della funzione delle camere cardiache** (ventricoli e atri).
- Tumori cardiaci.**
- Patologie dell'aorta** (dilatazione, aneurisma).
- Valutazione per pianificare interventi di cardiochirurgia** o guidare procedure di cardiologia interventistica in sala di cateterismo cardiaco o elettrofisiologia.
- Valutazione dei risultati precoci e a lungo termine** degli interventi cardiochirurgici e/o dell'impianto di protesi cardiache e vascolari (valvole protesiche, riparazioni valvolari, stent coronarici, pacemaker, defibrillatori impiantabili, resincronizzazione cardiaca ecc.).

## AMBITI DI RICERCA

- Malattie della valvola mitralica e tricuspide.
- Cardiomiopatie.
- Valutazione del ventricolo e dell'atrio destro.
- Cardiopatia ipertensiva.
- Patologia dell'atrio sinistro.
- Applicazione clinica delle nuove tecniche ecocardiografiche.
- Utilizzo clinico della realtà virtuale.
- Sviluppo programmi di intelligenza artificiale per ausilio alla diagnosi.
- Ipertensione polmonare e insufficienza cardiaca.
- Fisiopatologia del cuore destro e del circolo polmonare.





## RISONANZA MAGNETICA CARDIACA

La risonanza magnetica cardiaca rappresenta il più completo test per la valutazione della morfologia e della funzione delle strutture cardiache, e per la caratterizzazione tissutale del miocardio.

Dal 2013 in Auxologico questo esame è eseguito con **apparecchiature in continuo aggiornamento** e da un'**équipe multidisciplinare** che integra le professionalità di radiologi, tecnici di radiologia e cardiologi appositamente formati.

 **1000**  
Esami all'anno

Nelle sedi di  
**MILANO**  
Auxologico Mosè Bianchi

**MEDA**  
Nuovo Auxologico Meda

## CARATTERISTICHE TECNICHE

- ✓ **Scanner da 1.5 Tesla** (Avanto Fit-Siemens Healthineers, Ingenia-Philips);
- ✓ **sequenze standard Siemens e sequenze innovative**, tra cui il mapping parametrico T1, T2 e T2\*, le mappe di volume extracellulare. L'individuazione dei valori di normalità del T1 e T2 mapping è stata realizzata grazie a volontari sani, e l'utilizzo regolare di un phantom T1 ci consente di valutarne la stabilità;
- ✓ **sequenze d'avanguardia di cardiorisonanza sviluppate ai National Institutes of Health di Bethesda**, USA. Tra queste, disponiamo di sequenze di perfusione di primo passaggio

con ricostruzione automatica delle mappe di perfusione, che consentono la distinzione tra la malattia coronarica epicardica, la disfunzione microvascolare e la malattia trivasale;

✓ **sequenze di late enhancement a sangue scuro**, particolarmente utili nella valutazione della cardiopatia ischemica e della cicatrice focale del ventricolo destro; sequenze per la separazione di acqua e grasso secondo il metodo di Dixon utilizzate nella valutazione delle cardiomiopatie; sequenze "MOTion CORrected" (MOCO) che non richiedono il mantenimento dell'apnea respiratoria durante l'acquisizione.

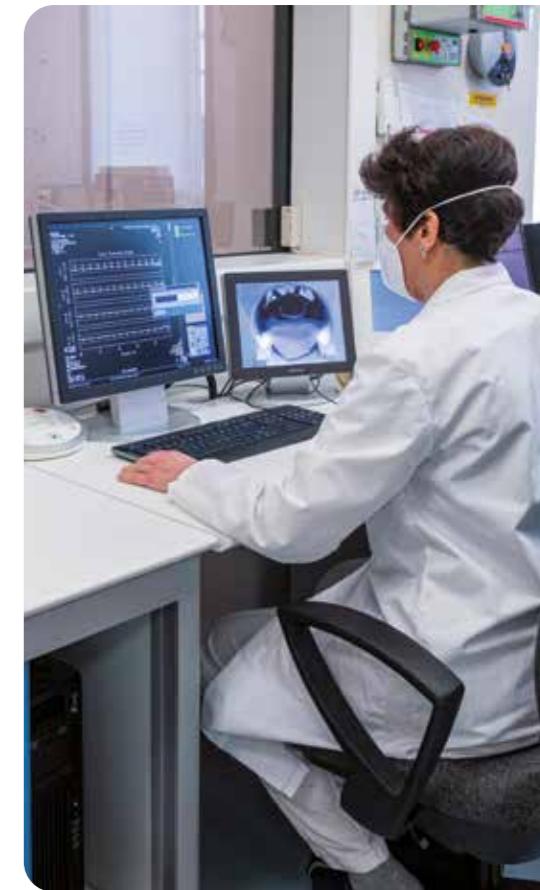
## CAMPPI DI APPLICAZIONE CLINICA

Il servizio offre esami con e senza contrasto, nonché esami con stress farmacologico (adenosina) per la valutazione della perfusione di primo passaggio nei casi di sospetta ischemia cardiaca. Vengono esaminate tutte le **cardiomiopatie dell'adulto**, la **cardiopatia ischemica**, i **vizi valvolari**, le **patologie del pericardio**.

## AMBITI DI RICERCA

Le attività di ricerca si integrano all'attività clinica, con un focus particolare su:

- Cardiomiopatie, con attenzione particolare su aspetti di diagnosi precoce, diagnosi differenziale e prognosi da raggiungere con studi morfologici e di caratterizzazione tissutale.
- Cardiomiopatia da sovraccarico marziale con un progetto condotto insieme a IRCCS Ca' Granda Niguarda e IRCCS Policlinico di Milano.
- Fisiologia cardiaca e sue ripercussioni sulla prevenzione e riabilitazione cardiovascolare.
- Eventi cardiaci acuti inclusi eventi ischemici, infiammatori, infarti miocardici a coronarie indenni.
- Medicina dello sport: l'attività sportiva "amatoriale" come elemento della prevenzione e riabilitazione cardiovascolare, "cuore d'atleta", cardiomiopatia ipertrofica e la non compattazione ventricolare sinistra.
- Perfusione quantitativa miocardica (progetto con NIH).
- Applicazione dell'intelligenza artificiale alla segmentazione delle immagini di risonanza magnetica cardiaca in collaborazione con l'Università della Tecnologia di Eindhoven.





## TOMOGRAFIA COMPUTERIZZATA CARDIACA

L'**esperienza pluridecennale** di Auxologico in questa metodica è stata potenziata attraverso l'installazione di una **TAC di ultima generazione**, **Revolution CT di GE Healthcare**, che permette di eseguire valutazioni delle arterie coronariche più accurate in tempi più brevi e con un'**importante riduzione della dose di radiazioni ionizzanti**.

La qualità dell'immagine permette infatti una potenzialità clinica senza precedenti, combinando insieme la massima copertura anatomica, la massima risoluzione spaziale, la massima risoluzione temporale e la **minima dose di radiazioni** in un unico sistema TAC.

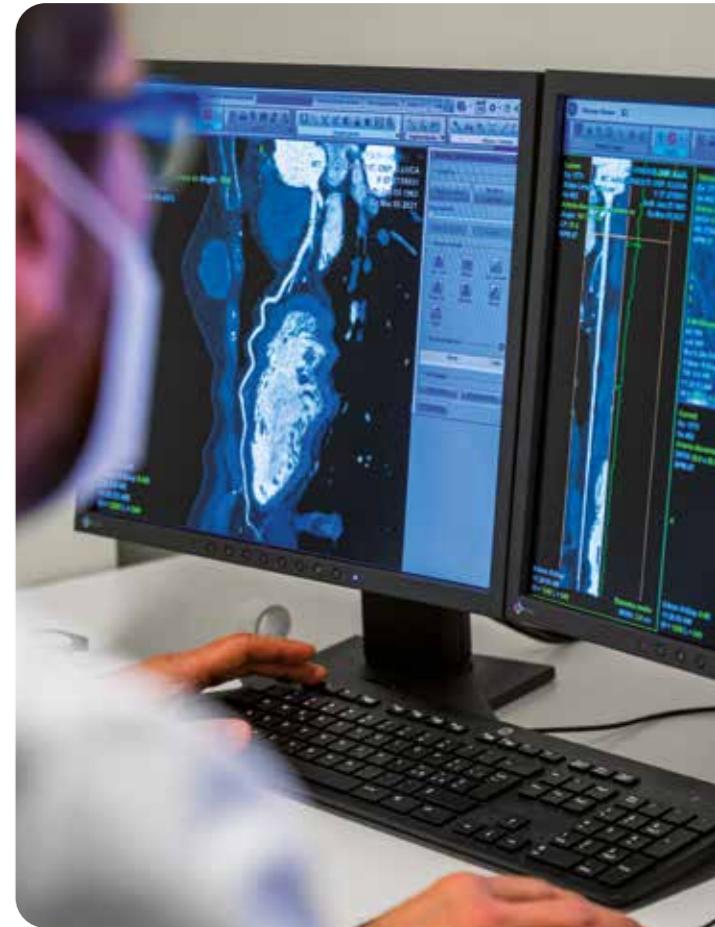
 Nella sede di  
**MILANO**  
Auxologico San Luca

## CARATTERISTICHE TECNICHE

- ✓ **Copertura anatomica** 160 millimetri con detettore gemstone clarity;
- ✓ **140 ms di risoluzione temporale** (0.28 s/rotazione) e correzione intelligente del movimento con 29 ms di risoluzione temporale effettiva;
- ✓ **Scansione cardiaca in 1 battito ad alta definizione**, senza artefatti da movimento e che consentono l'esame di elevata qualità con ogni frequenza cardiaca;
- ✓ **Riduzione della dose media di radiazioni dell'80%** grazie agli algoritmi iterativi model based ASIR-V;
- ✓ **Diametro del gantry** di 80 centimetri;
- ✓ **Risoluzione spaziale ineguagliata** di 0,23 millimetri;
- ✓ **Ridotte quantità di mezzo di contrasto** grazie all'elevata velocità di scansione.

## CAMPI DI APPLICAZIONE CLINICA

- **Studi cardiologici** per imaging morfologico e funzionale sia a riposo che durante stress dell'apparato cardiovascolare.
- **Capacità di studio 4D** per la ricostruzione visiva volumetrica della struttura cardiaca per ogni distretto anatomico, con acquisizione per organo intero e visualizzazione del flusso sanguigno e delle sue proprietà cinetiche.
- **Studio dinamico di perfusione del cuore** a bassa dose con copertura di 16 cm senza movimento del tavolo e con personalizzazione di collimazione e campionamento.
- **Possibilità di acquisire perfusione e anatomia delle coronarie** in un singolo esame.
- **Protocollo dedicato allo studio TAVI** (Transcatheter Aortic Valve Implementation) con acquisizione sequenziale automatica con e senza sincronizzazione Ecg, in singolo esame.
- **Protocollo per lo studio della valvola tricuspide.**



## PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE IN CAMPO DI IMAGING CARDIOVASCOLARE

Nel 2020 il team di medici-ricercatori del Centro di Imaging Cardiovascolare Integrato di Auxologico ha pubblicato:

- 36 articoli su riviste con Impact Factor, 12 abstract e 9 capitoli di libri sulla metodica ecocardiografica;
- 13 articoli su riviste con Impact Factor e 1 abstract sulla metodica risonanza magnetica cardiaca.

## PROGRAMMI DI FORMAZIONE E CONVEGNI INTERNAZIONALI

Auxologico organizza ogni anno il simposio "Milano CMR" per fornire un'occasione di confronto con i massimi esperti internazionali di CMR e creare un'occasione di networking tra i professionisti.

Nel 2021 Auxologico organizza il convegno internazionale IMCI (Innovation in patient-centered Multimodality Cardiac Imaging) insieme a Centro Cardiologico Monzino, Università Milano-Bicocca e Università di Padova.

## COLLABORAZIONE CON L'INDUSTRIA

Il Servizio di Ecocardiografia di Auxologico collabora con numerose e prestigiose aziende multinazionali, tra cui GE Healthcare, Philips Medical Systems, MediMatic s.r.l, LivaNova SpA, e TomTec Imaging Systems per l'esecuzione di trial clinici e per lo sviluppo tecnologico e le applicazioni cliniche delle metodiche ecocardiografiche più avanzate.

## PREMI E RICONOSCIMENTI

- Nel 2020 il Prof. Luigi Badano ha ricevuto il riconoscimento di Highly Cited Researcher da parte di Clarivate TM Web-of-Science per il terzo anno consecutivo;
- La Dott.ssa Denisa Muraru è stata eletta Vice-President Elect della European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI) per la sezione Ecocardiografia nel biennio 2020-2022. All'interno del board dell'associazione dirigerà il comitato per la ricerca scientifica e prenderà automaticamente la Presidenza della sezione ecocardiografia nel dicembre 2022;
- I Dott.ri Michele Tomaselli e Stefano Vicini hanno vinto il premio per i migliori abstract scientifici presentati al congresso nazionale della Società Italiana di Cardiologia;
- Il Prof. Luigi Badano è stato insignito della honorary fellowship della American Society of Echocardiography;
- La Dott.ssa Denisa Muraru è stata nominata per tenere la Harvey Feigenbaum lecture al congresso 2021 della American Society of Echocardiography;
- La Dott.ssa Camilla Torlasco è Hon. Senior Lecturer presso l'University College of London;
- La Dott.ssa Silvia Casteletti ha conseguito la Certificazione di competenza di livello III per la risonanza magnetica della European Association of Cardiovascular Imaging;
- Il Dott. Stefano Figlizzoli ha conseguito la Certificazione di competenza di livello II per la risonanza magnetica della European Association of Cardiovascular Imaging;
- Il Dott. Sergio Caravita è stato nominato per il periodo 2019-2020 Membro del Comitato Scientifico dell'ANMCO per le Malattie del Circolo Polmonare 2019-2020. Inoltre, nell'ambito della Società Europea di Cardiologia, gli è stato conferito il premio "2020 ESC Research Grant award" per il progetto: "Right heart maladaptation during exercise in pulmonary vascular disease and in left heart disease: clinical and prognostic implications".



SCOPRI L'ELENCO COMPLETO DI TUTTE LE PUBBLICAZIONI, I CONVEGNI, I PREMI E I RICONOSCIMENTI OTTENUTI





## AUXOLOGICO MEDA

L'**équipe altamente specializzata** nella diagnostica e gestione delle malattie cardiovascolari include cardiologi con esperienza clinica ospedaliera e specialisti universitari con expertise internazionale di imaging cardiovascolare nell'ambito clinico, di ricerca e di training per i giovani specialisti.

**Apparecchiature moderne e metodiche innovative di ecocardiografia e di risonanza magnetica** consentono una diagnostica cardiologica più precoce, più accurata e precisa in confronto alle metodiche diagnostiche tradizionali.

Inoltre, **il paziente cardiologico complesso viene preso in carico da un unico specialista di riferimento** con la possibilità di accedere a esami specialistici (coronarografia, studio elettrofisiologico, cateterismo cardiaco a riposo e da sforzo) e trattamenti avanzati (angioplastica coronarica, ablazioni transcatetere per il trattamento delle aritmie, impianto di pacemaker e di defibrillatori impiantabili)



**disponibili presso l'Ospedale Auxologico San Luca**, assicurando la continuità del percorso diagnostico e assistenziale prima, durante e dopo il ricovero.



## CARDIOREC

CardioRec è un centro medico di **alta specializzazione** per la prevenzione, cura e riabilitazione, in particolare delle malattie cardiovascolari.

**Fondato nel 2012 a Bucarest-Corbeanca, in Romania**, è entrato a far parte di Auxologico nel 2020.

Le **apparecchiature** per la diagnostica cardiovascolare sono di **ultima generazione** e consentono diagnosi e programmi di prevenzione accurati, personalizzati e integrati. Ciò è importante anche per la **riabilitazione cardiovascolare**, che in Cardiorec può contare su strumenti di telemedicina e di telecontrollo.

### PRESTAZIONI DI IMAGING CARDIACO

- Ecocardiografia
- Risonanza Magnetica cardiaca
- TC cardiaca
- TC coronarica
- AngioTC
- Calcium Score

### ÉQUIPE

Il personale medico e sanitario di Cardiorec è formato in accordo con le Linee Guida Europee e ha frequenti scambi di esperienze con i colleghi italiani di Auxologico.



### MEDICI

Dott.ssa Clara Alexandrescu  
Dott. Bogdan Alexandrescu  
Dott.ssa Ramona Bica  
Dott. Virgil Ionescu  
Dott. Alex Popescu

Dott. Pretorian Radu  
Dott.ssa Madalina Radu  
Dott.ssa Luminita Rotaru  
Dott.ssa Delia Voiculescu  
Dott.ssa Sidonia Zarnescu

### TECNICI DI RADIOLOGIA

Cristina Diaconita  
Alina Lupului  
Marius Tudorica



ROMANIA



MILANO  
**AUXOLOGICO SAN LUCA**  
Piazzale Brescia 20

MILANO  
**AUXOLOGICO MOSÉ BIANCHI**  
Via Mosè Bianchi 90

MEDA (MB)  
**NUOVO AUXOLOGICO MEDA**  
Via Umberto Pace 18

CORBEANCA (ILFOV) - ROMANIA  
**CARDIOREC**  
Strada Unirii 187



SSN: **+39 02 619112501**  
Smart: **+39 02 619112501**  
Plus/Privato e Convenzioni:  
**+39 02 619112500**



Telefono  
**+40 021 9636**  
**callcenter@cardiorec.com**