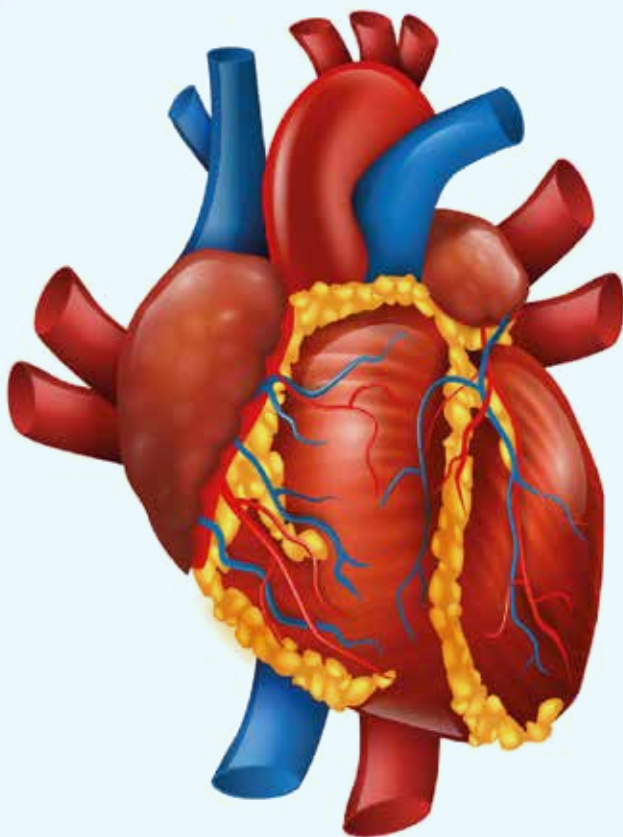




**Policlinico di Monza**  
Istituto ad Alta Specializzazione

Sistema Sanitario  Regione  
Lombardia

# CENTRO CUORE



## **DIRETTORE SCIENTIFICO:**

Prof. Paolo Ferrazzi

## **DIPARTIMENTI: CARDIOCHIRURGIA**

Direttore: Dott. Guido Lanzillo

## **CHIRURGIA VASCOLARE**

Direttore: Dott. Fabio Massimo Calliari

## **ANESTESIA-RIANIMAZIONE TERAPIA INTENSIVA**

Direttore: Dott. Enrico Visetti

## **CARDIOLOGIA CLINICA**

Direttore: Dott. Andrea Mortara

## **EMODINAMICA**

Direttore: Dott. Filippo Scalise

## **ELETTROFISIOLOGIA**

Direttore: Dott. Giuseppe Gallone

## **CARDIOLOGIA RIABILITATIVA**

Direttore: Dott.ssa Valentina Casali

## **DIAGNOSTICA PER IMMAGINI**

Direttore Scientifico: Dott. Toufic Khouri

Direttore: Dott. Stefano Folzani

## **EMERGENZA E URGENZA-PRONTO SOCCORSO**

Direttore: Dott. Enrico Visetti

### **Cardiochirurgia**

Dott. Pierparolo Greco

Dott. Claudio Pragliola

Dott. Giuseppe Vaccari

### **Chirurgia Vascolare**

Dott. Luca Apruzzi

Dott. Orazio Maione

Dott.ssa Concetta Saracino

Dott. Antonino Tarallo

### **Anestesia**

Dott. Valter Casati

### **Terapia Intensiva**

Dott. Vincenzo Primerano

### **Cardiologia**

Dott. Pietro Delfino

### **Emodinamica**

Dott. Giovanni Sorropago

### **Elettrofisiologia**

Dott. Giuseppe Scardina

# INDICE

<b>PREFAZIONE</b>	<b>4</b>
<b>CARDIOCHIRURGIA</b>	<b>8</b>
<b>CHIRURGIA VASCOLARE</b>	<b>30</b>
<b>ANESTESIA E RIANIMAZIONE</b>	<b>42</b>
<b>CARDIOLOGIA CLINICA</b>	<b>44</b>
<b>CARDIOLOGIA INTERVENTISTICA</b>	<b>56</b>
<b>CARDIOLOGIA RIABILITATIVA</b>	<b>71</b>
<b>DIAGNOSTICA PER IMMAGINI</b>	<b>75</b>
<b>EMERGENZA E URGENZA CARDIOVASCOLARE PRONTO SOCCORSO – U.T.I.C.</b>	<b>77</b>

# PREFAZIONE



**Prof. Paolo Ferrazzi,  
Direttore Scientifico del Centro Cuore  
e del Centro di cardiomiopatia  
ipertrofica e cardiopatie valvolari  
del Policlinico di Monza**

Negli ultimi trent'anni, come noto, la vita media della popolazione è aumentata in maniera esponenziale nei paesi industrializzati.

La ricerca, nell'ambito delle malattie cardio-vascolari, ha migliorato la prevenzione e le terapie medico-chirurgiche. Il progresso cardio-vascolare ha dato un contributo decisivo al miglioramento della qualità e quantità della vita.

Il "Centro Cuore" del Policlinico di Monza ha posto in essere tutte le tecniche medico



chirurgiche ed ha acquisito tutte le tecnologie più avanzate nel campo cardio-vascolare, che permettono di diagnosticare, curare e riabilitare tutte le patologie cardiovascolari, in un percorso integrato. In alcuni settori medico-chirurgici il "Centro Cuore" del Policlinico di Monza ha raggiunto una riconosciuta "leadership" europea. Il "Centro Cuore" del Policlinico di Monza intende proseguire in questa azione nel miglioramento della qualità e

quantità della vita dei pazienti con malattie cardiovascolari basandosi sullo sviluppo coordinato nei seguenti settori:

- Risultati clinici e controllo di qualità delle prestazioni
- Ricerca clinica e comunicazione dei risultati a livello internazionale
- Traslazione delle conoscenze e solidarietà internazionale



### **RISULTATI CLINICI E CONTROLLO DI QUALITÀ DELLE PRESTAZIONI**

Come si evince in seguito, il Centro utilizza le tecniche più moderne, dalla cardiochirurgia mini-invasiva al trattamento chirurgico delle cardiomiopatie, al trattamento vascolare con endoprotesi. Nell'ambito della cardiologia, medica, interventistica ed elettrofisiologica il "Centro Cuore" è in grado di gestire il trattamento medico dello scompenso cardiaco, il posizionamento di stent e protesi valvolari per via percutanea e di affrontare qualsiasi tipo di aritmia con l'ausilio di tecniche ablativistiche e l'utilizzo di device specifici. Tutto quanto sopra, non sarebbe possibile senza un importante ausilio in uomini e tecnologia da parte di un Dipartimento di Diagnostica per Immagini, di una eccellente Rianimazione/Terapia Intensiva cardio-vascolare e di un centro di genetica per la gestione delle malattie cardiache ereditarie. Riunioni e discussioni sul singolo caso tra cardiologi, cardiocirurghi, chirurghi vascolari e infermieri consentono la scelta del trattamento ottimale per il singolo paziente, che sempre più spesso necessita di una collaborazione multi-specialistica sia nella scelta della tecnica sia nel

trattamento medico chirurgico.

Il controllo di qualità delle prestazioni che paragona gli standard internazionali con i risultati del Centro, eseguito di routine, assicura l'efficacia del sistema.

### **RICERCA CLINICA E COMUNICAZIONE DEI RISULTATI A LIVELLO INTERNAZIONALE**

Negli ultimi anni il Centro Cuore" del Policlinico di Monza ha realizzato, con grande sforzo, un programma di ricerca che si fonda sulla compilazione accurata di database clinici. Ciò è indispensabile per poter poi comunicare all'esterno, per il tramite di conferenze e pubblicazioni, il lavoro svolto all'interno del "Centro Cuore", paragonando la propria esperienza con i risultati ottenuti dagli altri Centri di livello internazionale. Questo sistema di aprirsi all'esterno e di confrontarsi è la base del progresso in medicina cui il "Centro Cuore" ha cercato di contribuire a livello nazionale e internazionale.

Negli ultimi anni, il Centro ha collaborato a importanti trial clinici e sue proposte di nuove e originali tecniche chirurgiche sono state accettate a livello internazionale.



## **TRASLAZIONE DELLE CONOSCENZE E SOLIDARIETÀ INTERNAZIONALE**

Nell'ultimo anno di attività, sette équipes (formate da cardiologo, anestesista e cardiochirurgo) tre delle quali italiane e quattro provenienti da Paesi europei (Francia, Spagna, Romania e Ucraina) si sono avvicendate, ospiti del Centro, per periodi di circa una settimana, per approfondire le tecniche (chirurgiche, rianimatorie e di imaging cardio-vascolare), in uso al "Centro Cuore" del Policlinico di Monza. In questo modo il "Centro Cuore" ha fornito un sostanziale contributo all'espandersi delle conoscenze a livello internazionale. Il Policlinico di Monza è attualmente la sede operativa dell'IHS - International Heart School.

L'IHS nel corso degli ultimi 25 anni ha dato la possibilità a più di 360 studenti provenienti da Paesi in via di sviluppo di frequentare un

ospedale italiano e di acquisire un Master di II livello europeo, ora riconosciuto in molti paesi.

L'IHS si rivolge a cardiologi, anestesisti e cardiochirurghi che lavorano nell'ambito delle malattie cardio-vascolari. Prevede lezioni teoriche e stage nel campo clinico, e rende possibile l'acquisizione di ulteriori e più profonde conoscenze sia nel campo pediatrico sia dell'adulto. Questa scuola è riuscita a mettere insieme medici provenienti da tutto il mondo (attualmente sono ben 51 i paesi di provenienza degli studenti), in alcuni casi paesi in guerra tra loro. Tutto ciò dimostra che la medicina può essere un volano importante per favorire l'integrazione fra paesi e popoli diversi e migliorare i rapporti a livello internazionale.

**Dott. Paolo Ferrazzi**  
**Direttore Scientifico**

# CARDIOCHIRURGIA



**Dott. Guido Lanzillo,  
Direttore del Dipartimento  
di Cardiocirurgia del  
Policlinico di Monza**



**Dott. Giuseppe Vaccari,  
Primario di Cardiocirurgia  
del Policlinico di Monza**

## LE ATTIVITÀ DEL SERVIZIO

Il Dipartimento di Cardiocirurgia si occupa della cura delle malattie del cuore e dei grossi vasi attraverso tecniche chirurgiche "a cuore aperto" o con metodiche innovative quali tecniche mini-invasive, procedure endovascolari, impianto trans-catetere di valvole cardiache.

L'attività è impostata sul concetto di un "approccio di squadra" per cui ciascun paziente è costantemente al centro di un percorso diagnostico e terapeutico che coinvolge varie figure professionali quali il cardiocirurgo, il chirurgo vascolare, il cardiologo clinico, l'emodinamista, l'ecocardiografista, il cardioanestesista, lo specialista in imaging, l'esperto in aritmologia.

È dall'azione sinergica di tutti questi specialisti che nascono il miglior inquadramento diagnostico e la migliore scelta terapeutica per ogni singolo paziente, obiettivi imprescindibili della nostra pratica clinica quotidiana.

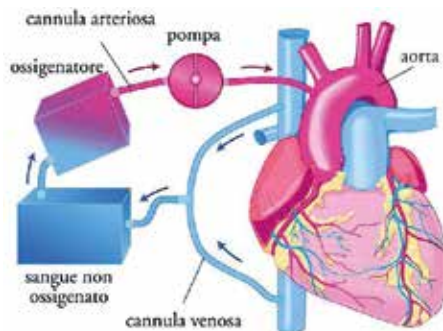


## LA CIRCOLAZIONE EXTRA-CORPOREA

La circolazione extra-corporea è una tecnica che consente la temporanea sostituzione del cuore e dei polmoni con una macchina che ne sostituisce le funzioni permettendo di isolare il cuore dalla circolazione e quindi consentire di eseguire gli interventi "a cuore aperto" con le camere cardiache esangui.

Nella circolazione extra-corporea, o macchina cuore-polmone, il sangue venoso viene prelevato dalle vene cave o direttamente dall'atrio destro, passa in un dispositivo chiamato ossigenatore, in cui il sangue

venoso viene ossigenato mediante l'esposizione ad un flusso di ossigeno, e viene quindi pompato nel sistema arterioso del paziente. Il circuito viene completato con uno scambiatore di calore, e con pompe che aspirano il sangue refluo dal campo operatorio.



*Macchina cuore-polmone*



Vi è inoltre un sistema di perfusione del miocardio per mantenere vitale il cuore durante il periodo dell'intervento, durante il quale non viene perfuso fisiologicamente con sangue ossigenato attraverso le arterie coronarie.

### **L'ECOCARDIOGRAFIA IN CARDIOCHIRURGIA**

Un fattore di grande importanza che ha reso possibile l'evoluzione delle tecniche chirurgiche di riparazione delle valvulopatie è legato ai grandi progressi che si sono verificati nel campo della diagnostica cardiologica, in particolare l'ecocardiografia. Questa è una metodica diagnostica introdotta clinicamente negli anni '70, che utilizza gli ultrasuoni e che, specialmente negli ultimi anni, è andata incontro a grandi

perfezionamenti.

L'esame ecocardiografico, con la sua capacità di visualizzare dettagliatamente in tempo reale le caratteristiche del flusso sanguigno e le strutture cardiache in movimento, anche in modalità tridimensionale, ha permesso di comprendere con maggiore precisione il complesso meccanismo della funzione delle valvole cardiache sia in situazioni normali, sia nelle diverse forme patologiche. Pertanto, si deve sottolineare come l'ecocardiografia attuale non rivesta più solo un semplice ruolo di diagnostica per immagini utile allo studio e alla quantificazione di un vizio valvolare. Infatti, le informazioni fornite dall'ecocardiografia nelle malattie delle valvole cardiache ha ormai da alcuni anni assunto un fondamentale ruolo di guida nella identificazione

*Esame ecocardiografico tradizionale*



tificazione delle procedure più appropriate di correzione chirurgica dei vizi valvolari mediante tecniche conservative oppure sostitutive delle valvole naturali con valvole protesiche. A questo proposito, è da rilevare come la sintonia tra il cardiologo ecocardiografista ed il cardiocirurgo risulti dunque fondamentale, in modo che le informazioni offerte dall'ecocardiografia permettano di ottimizzare le opzioni terapeutiche. Una particolare tecnica ecocardiografica che ha rappresentato un importante fattore che ha consentito lo sviluppo e la diffusione della chirurgia conservativa delle valvole cardiache, è l'ecocardiografia transesofagea. Questa tecnica consiste nell'esecuzione dell'esame ecocardiografico per mezzo di

una sonda inserita nell'esofago del paziente. Essa consente di ottenere immagini delle strutture cardiache più precise rispetto alla tecnica tradizionale in cui la sonda è appoggiata sul torace del paziente, poiché la posizione della sonda nell'esofago è in stretta vicinanza della parete posteriore del cuore. Inoltre, nell'esecuzione della chirurgia conservativa delle valvole cardiache, l'ecocardiografia transesofagea presenta il fondamentale vantaggio di poter essere utilizzata in sala operatoria durante l'intervento, ciò che consente quindi di valutare e verificare in tempo reale il risultato della riparazione e, ove necessario, indurre a procedere immediatamente ad una eventuale revisione della riparazione effettuata fino a ottenere il risultato che ci si era prefissato.

*Ecocardiografia transesofagea eseguita durante l'intervento*



### LA CHIRURGIA MININVASIVA

La chirurgia mininvasiva consiste nell'effettuare incisioni più piccole che significano minor trauma ed una ripresa post-operatoria molto più rapida.

Di seguito elencati i vantaggi di questa tecnica chirurgica:

- minimizza il trauma
- riduce degenza e riabilitazione
- riduce rischio di infezioni della ferita
- consente di avere un risultato estetico superiore.

La cardiocirurgia mininvasiva può

essere applicata alla chirurgia della valvola mitrale, della valvola aortica e della valvola tricuspide. E' possibile effettuare interventi poco invasivi anche per i bypass coronarici.

L'impatto della cardiocirurgia mininvasiva è totalmente diverso dalla chirurgia tradizionale.

Il campo della chirurgia cardiovascolare è in rapida evoluzione e si può prevedere che il futuro della chirurgia cardiovascolare sia nella adozione di procedure minimamente invasive.

*Toracotomia Tradizionale*



*Mini Toracotomia*



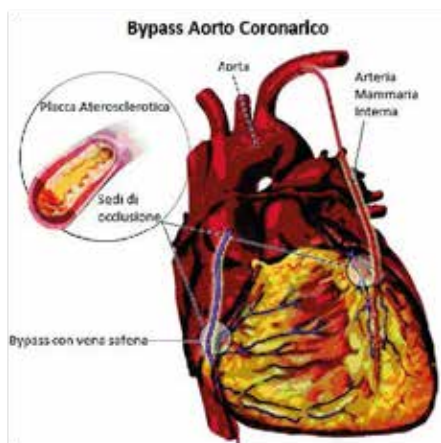
## LA CHIRURGIA CORONARICA

La chirurgia coronarica ha l'obiettivo di riportare sangue ossigenato in quelle porzioni di cuore dove il sangue arriva con difficoltà a causa dei restringimenti presenti lungo il decorso delle coronarie (arterie che portano sangue nel cuore).

Per superare questi restringimenti vengono confezionati dei bypass utilizzando dei condotti naturalmente presenti nel corpo umano: le arterie mammarie interne (che decorrono nella parete del torace) o la vena safena (che decorre nella gamba e nella coscia). Presso il Policlinico di Monza si è acquisita una particolare esperienza nell'eseguire la chirurgia di rivascularizzazione miocardica con condotti arteriosi.

In particolare, si è realizzata una consolidata esperienza nella rivascularizzazione totalmente arteriosa attraverso l'impiego di ambedue arterie mammarie e, in casi selezionati, con l'uso dell'arteria gastroepiploica destra e dell'arteria radiale. È ampiamente dimostrato nella letteratura scientifica che l'impiego estensivo dei condotti arteriosi garantisce i migliori risultati immediati e a distanza nella chirurgia di rivascularizzazione miocardica.

L'intervento di bypass può essere associato a interventi per le complicanze della patologia ischemica, come la plastica della valvola mitrale o la ricostruzione del ventricolo sinistro, oltre che per il trattamento di varie forme di patologia valvolare.



*Bypass con arteria mammaria/vena safena*

### LA CHIRURGIA CORONARICA A CUORE BATTENTE

Normalmente gli interventi cardiocirurgici sono resi possibili grazie all'impiego della circolazione extracorporea, ovvero grazie all'utilizzo di una macchina "cuore-polmone" che garantisce una circolazione sanguigna in tutto l'organismo mentre il cuore viene intenzionalmente fermato per poter eseguire l'intervento chirurgico. Sebbene la macchina "cuore-polmone" permetta di eseguire con sicurezza molti interventi al cuore, essa è responsabile di una risposta infiammatoria generalizzata innescata dal contatto del sangue con il materiale non biologico del circuito. In casi selezionati, è possibile ricorrere alla chirurgia "a cuore battente", che consiste nell'eseguire l'intervento senza l'ausilio della circolazione extracorporea mentre il cuore continua funzionare regolarmente.

Ciò è reso possibile mediante l'impiego di speciali stabilizzatori, che immobilizzano selettivamente la parte del cuore su cui viene effettuato l'intervento.

Vantaggi della chirurgia a cuore battente:

- possibilità di operare pazienti a rischio per la circolazione extracorporea
- maggiore stabilità cardiaca post-operatoria
- minore sanguinamento post-operatorio
- minori complicanze polmonari e renali
- riduzione del tempo medio di degenza ospedaliera post-operatoria

Da tempo, il nostro centro ha avviato la chirurgia "a cuore battente" riservandola a pazienti selezionati e nei casi in cui la circolazione extracorporea comporterebbe un rischio aggiuntivo di complicanze post-operatorie.



*Stabilizzatori utilizzati per chirurgia a cuore battente*

## **L'ANEURISMA POST-INFARTUALE DEL VENTRICOLO SINISTRO**

Un infarto importante, o il susseguirsi nel tempo di infarti di minore entità, può indebolire una porzione della parete del ventricolo sinistro del cuore, che perde la componente muscolare. Tale processo, trasformandosi in cicatrice che, nel tempo, conduce a un progressivo assottigliamento della parete cardiaca, la quale si sfianca e comincia a dilatarsi, determinando la formazione di una sacca a parete fibrotica che prende il nome di aneurisma postinfartuale del ventricolo sinistro.

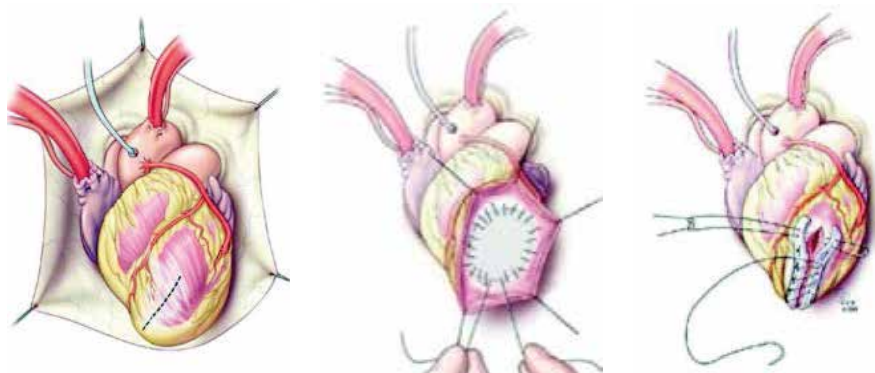
L'aneurisma ventricolare riduce la contrattilità cardiaca globale e predispone all'insorgenza di uno scompenso cardiaco, aumenta il rischio che insorgano aritmie ventricolari che possono mettere in pericolo la vita del paziente;

inoltre, all'interno dell'aneurisma ventricolare si formano più facilmente trombi parietali, che possono rappresentare il punto di partenza di fenomeni tromboembolici. La terapia è chirurgica e consiste nell'asportare l'aneurisma e ricostruire la parete cardiaca ricostituendo la corretta morfologia del ventricolo.

## **MALATTIE DELLE VALVOLE CARDIACHE**

Le malattie delle valvole del cuore sono caratterizzate da un danno o un difetto in una delle quattro valvole cardiache: mitrale, aortica, tricuspidale o polmonare.

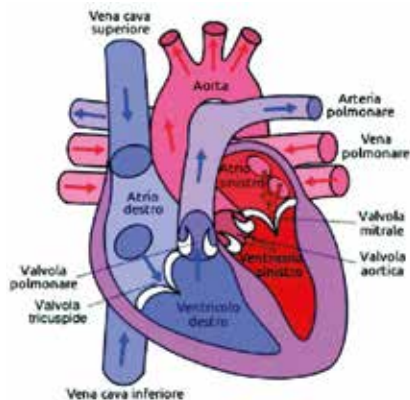
Le valvole mitrale e tricuspidale controllano il flusso di sangue tra atri e ventricoli (le camere superiori e inferiori del cuore).





La valvola polmonare controlla il flusso di sangue dal cuore ai polmoni, e la valvola aortica regola il flusso di sangue tra il cuore e l'aorta, e quindi dei vasi sanguigni al resto del corpo.

Le valvole normalmente funzionanti assicurano che il sangue scorra regolarmente nella direzione corretta al momento giusto. Nelle cardiopatie valvolari, le valvole diventano troppo strette e indurite (stenosi) per aprirsi completamente, o non sono in grado di chiudersi completamente (insufficienza). Una valvola stenotica ostacola il flusso di sangue, mentre una valvola insufficiente consente al sangue di ritornare nuovamente nella camera dalla quale era uscito.



La soluzione delle varie forme di patologia delle valvole cardiache può essere realizzata mediante

interventi chirurgici che possono essere riparativi, quando le alterazioni delle valvole sono di carattere prevalentemente degenerativo con conservazione delle strutture anatomiche dei lembi valvolari, oppure sostitutive mediante l'impianto di protesi valvolari, in presenza di estese e profonde alterazioni del tessuto valvolare.

### **VALVOLE MECCANICHE E VALVOLE BIOLOGICHE**

Vi sono diversi tipi di valvole a disposizione del chirurgo, anche se principalmente tutte possono essere classificate in due grandi categorie: valvole meccaniche, costruite con materiali artificiali e valvole biologiche, costruite di tessuti naturali, quali le valvole di maiale o il pericardio bovino. Mentre le valvole meccaniche sono costruite con materiali particolarmente resistenti e presentano il vantaggio di una durata illimitata, il loro svantaggio principale è dato dalla necessità di assumere per tutta la vita farmaci anticoagulanti, poiché il contatto tra il sangue e i materiali artificiali con cui sono costruite queste valvole tendono a provocare fenomeni trombo embolici.

Le valvole biologiche hanno il vantaggio di essere ben tollerate nel corpo umano, senza bisogno di anticoagulazione; lo svantaggio è che in genere la loro durata nel tempo è limitata. In realtà, la durata di queste valvole nel tempo varia in funzione dell'età dei pazienti: in genere, tanto è più giovane il paziente, tanto più rapida la degenerazione della valvola. Nei pazienti di età più avanzata la durata della valvola è maggiore e può superare i 20 anni. L'evoluzione delle tecniche di fabbricazione delle valvole biologiche ha fatto sì che la loro durata è sempre maggiore anche nei pazienti di età più giovanile.

Le indicazioni per l'uso delle valvole biologiche nelle persone giovani

sono rappresentate da situazioni particolari: in una donna, la volontà di avere delle gravidanze, così come in quei soggetti che desiderino di poter svolgere una attività sportiva senza correre il rischio di incorrere nei problemi legati alla terapia anticoagulante, che è obbligatoria qualora si usino valvole meccaniche.

### **LA VALVOLA MITRALE**

La valvola mitrale è la valvola di ingresso al ventricolo sinistro. Il sangue ossigenato proveniente dai polmoni si raccoglie nell'atrio sinistro e da qui, attraverso la valvola mitrale, passa nel ventricolo sinistro che lo spinge in tutto il corpo attraverso il sistema arterioso.



*Valvola biologica*



*Valvola meccanica*



La funzione della valvola mitrale è di impedire che il sangue, durante la contrazione ventricolare, sia spinto indietro nell'atrio sinistro. La valvola mitrale è costituita da due lembi collegati a sottili strutture fibrose, chiamate corde tendinee che, come le corde di un paracadute, collegano i lembi valvolari ad appendici di muscolatura cardiaca che protrudono all'interno delle cavità ventricolari note come ai muscoli papillari. La funzione delle corde tendinee è di regolare l'apposizione dei due lembi della valvola così che combacino perfettamente durante la chiusura, impedendo il rigurgito del sangue. Mentre solo raramente le disfunzioni della valvola mitralica sono legate a malformazioni congenite, e la stenosi della valvola mitrale legata ai postumi della infezione reumatica, è attualmente

assai rara, più spesso tali disfunzioni sono determinate semplicemente dal logoramento, a volte associato a una eccessiva debolezza della struttura dei lembi o delle corde tendinee che ne può causare l'allungamento o anche la rottura. L'ipertensione e l'età avanzata possono influire sulla resistenza della valvola. A volte la valvola mitrale è talmente danneggiata da non essere riparabile; in questo caso è necessario sostituire la valvola naturale ammalata con una valvola artificiale. In molti casi è invece possibile riparare la valvola con speciali tecniche chirurgiche; questo è molto vantaggioso per diversi motivi: una valvola riparata non richiede anticoagulazione cronica, è più resistente alle infezioni, e la funzione del ventricolo sinistro è conservata meglio grazie all'integrità dell'apparato sottovalvolare, comprendente le corde tendinee e i muscoli papillari.

### **L'EVOLUZIONE DELLA CHIRURGIA DELLA VALVOLA MITRALE**

Nel corso degli ultimi anni si è assistito a una rinascita della chirurgia conservativa delle valvole cardiache che ha interessato prevalentemente la valvola mitrale.

Questo rinnovato interesse è stato determinato da una serie di fattori che hanno interessato tre aspetti principali: le variazioni che si sono verificate nella epidemiologia delle valvulopatie, i grandi progressi che si sono compiuti nel campo delle tecniche diagnostiche e lo sviluppo di nuove tecniche e di nuovi materiali adottati nelle procedure chirurgiche. Per quanto riguarda le variazioni nella prevalenza del tipo di patologia causa delle valvulopatie, è da rilevare che nel mondo occidentale, grazie alla diagnosi precoce e alla profilassi antibatterica con terapia antibiotica, si è a mano a mano ridotta la prevalenza delle lesioni valvolari di origine reumatica determinata dalla infezione da streptococco beta-emolitico, causa di profonde alterazioni della struttura valvolare con restringimento del lume valvolare, o stenosi, associato a cicatrizzazioni, retrazione e calcificazione dei lembi che spesso richiedevano la sostituzione della valvola con una valvola artificiale. Per contro, è aumentata la prevalenza delle valvulopatie di origine degenerativa: questa interessa la struttura fibro-elastica dei tessuti valvolari, provocando lesioni caratterizzate

da una generalizzata perdita di compattezza dei tessuti stessi cui consegue un allargamento dei lembi valvolari, l'allungamento fino alla rottura delle corde tendinee, la dilatazione dell'anello valvolare con conseguente insufficienza della valvola stessa.

Queste lesioni, pur provocando importanti conseguenze a carico della morfologia e della funzionalità delle valvole, non ne alterano profondamente la struttura, consentendo quindi lo sviluppo e la realizzazione di tecniche conservative. Il secondo fattore che ha reso possibile l'evoluzione delle tecniche chirurgiche di riparazione delle valvulopatie è legato ai grandi progressi che si sono verificati nel campo della diagnostica cardiologica, in particolare l'ecocardiografia.



L'esame ecocardiografico, con la sua capacità di visualizzare dettagliatamente in tempo reale le strutture cardiache in movimento in modalità tridimensionale e le caratteristiche del flusso sanguigno, ha permesso di comprendere con maggiore precisione il complesso meccanismo della funzione delle valvole cardiache sia in situazioni normali, sia nelle diverse forme patologiche. Una particolare tecnica ecocardiografica che ha rappresentato un importante fattore che ha consentito lo sviluppo e la diffusione della chirurgia conservativa delle valvole cardiache, è l'ecocardiografia transesofagea. Questa tecnica consiste nell'esecuzione dell'esame ecocardiografico per mezzo di una sonda inserita nell'esofago del paziente. Essa consente di ottenere immagini delle strutture cardiache più precise rispetto alla tecnica tradizionale in cui la sonda è appoggiata sul torace del paziente, poiché la posizione della sonda nell'esofago è in stretta vicinanza della parete posteriore del cuore. Inoltre, nell'esecuzione della chirurgia conservativa delle valvole cardiache, l'ecocardiografia transesofagea presenta il fondamentale vantaggio di poter

essere utilizzata in sala operatoria durante l'intervento, ciò che consente quindi di valutare e verificare in tempo reale il risultato della riparazione e, ove necessario, indurre a procedere immediatamente ad una eventuale revisione della riparazione effettuata fino a ottenere il risultato che ci si era prefisso. Il terzo aspetto responsabile della rinascita dell'interesse per gli interventi conservativi sulle valvole cardiache e, in particolare per la riparazione della insufficienza della valvola mitrale, riguarda lo sviluppo di nuove tecniche e di nuovi materiali adottati nelle procedure chirurgiche. Le tecniche utilizzate per la correzione dell'insufficienza mitralica sono riconducibili a due filoni principali: la tecnica tradizionale, storicamente elaborata e introdotta nella pratica clinica da Alain Carpentier, che è basata sulla resezione dell'eccesso dei lembi valvolari ridondanti e sull'utilizzo dei tessuti della valvola stessa per ricostruirne l'anatomia. La seconda tecnica di riparazione dell'insufficienza valvolare è basata sull'utilizzo di corde tendinee artificiali che vengono suturate sui lembi valvolari prolassanti allo scopo di ricostruire l'anatomia e la funzione della valvola.

Mediante questa tecnica il margine libero dei lembi prolassanti viene ancorato ai muscoli papillari con dei punti di sutura in Gore-Tex che vengono a sostituire le corde tendinee naturali allungate e rotte. In entrambe le tecniche, al termine della riparazione, viene impiantato un anello artificiale attorno alla valvola allo scopo di ricostruire stabilmente la morfologia della valvola, di distribuire la tensione lungo la circonferenza dell'annulus valvolare e, infine, di garantire nel tempo la stabilità del risultato ottenuto.

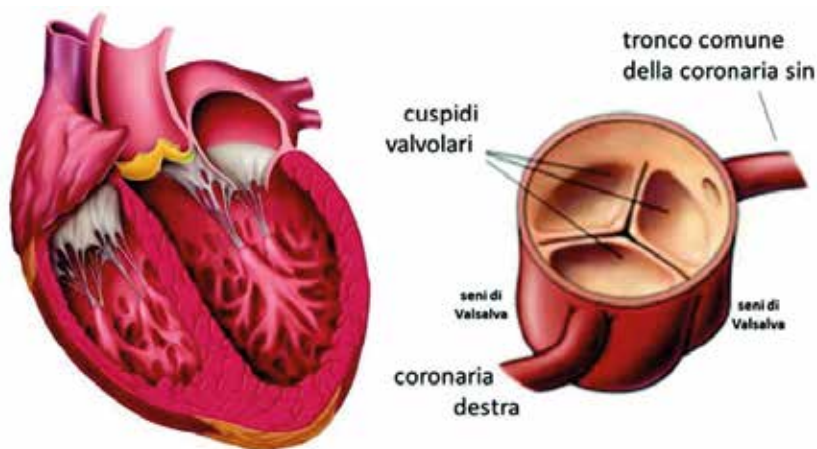
## LA VALVOLA AORTICA

La valvola aortica si trova nell'orifizio presente tra il ventricolo sinistro del cuore e l'imbocco dell'aorta. Il suo compito è di regolare il flusso di

sangue ossigenato verso i vari tessuti e organi del corpo, impedendo inoltre il reflusso di sangue nel ventricolo sinistro.

## TECNICHE PER IL TRATTAMENTO DELLA VALVULOPATIA AORTICA

La chirurgia riparativa delle lesioni della valvola aortica ha avuto una storia più controversa rispetto alla chirurgia riparativa delle lesioni della valvola mitrale. Infatti, se si eccettua la riparazione della stenosi valvolare aortica congenita, che può essere spesso realizzata con successo nella popolazione pediatrica, i tentativi di riparare la stenosi valvolare aortica di origine reumatica o degenerativa, in entrambi i casi spesso calcifica hanno, quasi invariabilmente, dato risultati insoddisfacenti.

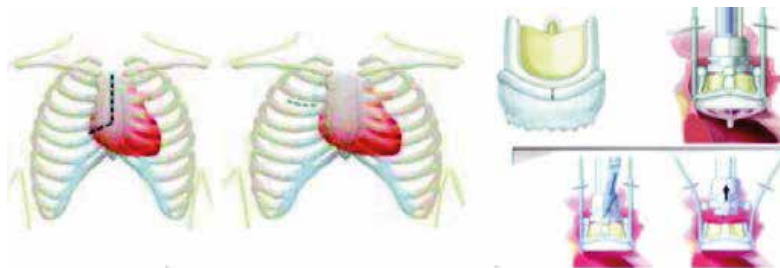


Pertanto, tali lesioni vengono sistematicamente risolte mediante la sostituzione della valvola aortica con una protesi valvolare meccanica o biologica. La situazione è diversa per quanto riguarda la chirurgia riparativa della insufficienza aortica: la correzione della insufficienza valvolare secondaria al prollasso dei lembi è stata realizzata con successo, sia pure in un limitato numero di casi.

In tali casi, è infatti possibile riparare la valvola nativa attraverso l'impiego di complesse tecniche di plastica valvolare, tra le quali la risospensione del margine libero, la resezione parziale e l'applicazione delle cuspidi valvolari e l'anuloplastica sub commissurale. In generale, tuttavia, a l'insufficienza isolata della valvola aortica, richiede la sostituzione della valvola stessa con una protesi.

### VALVOLE SUTURLESS

Una particolare categoria di protesi valvolari aortiche è rappresentata dalle valvole suturless, che presentano il vantaggio di poter essere agevolmente impiantate utilizzando una mini-sternotomia: una tecnica mini invasiva che consiste nell'eseguire una piccola incisione sternale appena sotto al giugulo che permette di arrivare direttamente all'aorta. Asportata la valvola malata, si impianta in pochissimo tempo la valvola suturless proprio perché, contrariamente alle protesi tradizionali, questa valvola non ha bisogno di essere fissata mediante punti di sutura poiché, grazie alla sua conformazione, essa va ad aderire completamente e tenacemente all'anello valvolare naturale. I vantaggi dell'utilizzazione di tali protesi, specialmente in situazioni cliniche compromesse, sono evidenti.





## **LA CHIRURGIA DELLA VALVOLA AORTICA E DELL'AORTA ASCENDENTE**

Con la diffusione dell'esperienza nel trattamento delle varie forme di patologia valvolare, si era dimostrato che la correzione con tecnica tradizionale di una particolare forma di insufficienza valvolare aortica secondaria alla dilatazione del tratto iniziale dell'aorta ascendente di natura degenerativa, condizione nota come ectasia annuloaortica, presentava importanti complicanze a lungo termine. In questi casi, infatti, la tecnica classica consistente nella sostituzione separata della valvola aortica con una valvola artificiale e del tratto dilatato dell'aorta ascendente con un tubo protesico, presentava a distanza la dilatazione aneurismatica recidiva del tratto di aorta residuo non rimosso. La tecnica innovativa che ha consentito di risolvere radicalmente questo tipo di patologia consiste nella sostituzione in blocco in un unico tempo di valvola aortica e aorta ascendente con una protesi costituita da un tubo di dacron all'estremità del quale viene fissata una valvola artificiale. Gli osti coronarici, situati nel tratto prossimale dell'aorta ascendente,

appena a valle della valvola aortica, e che vengono esclusi dall'impianto del tubo valvolato, sono connessi con il lume aortico artificiale in corrispondenza di due aperture praticate sulla parete del tubo protesico, permettendo così di ristabilire la circolazione coronarica. Questa tecnica, generalmente nota come intervento di Bentall, ha ottenuto una vasta diffusione: nel corso degli anni sono state proposte varie modifiche, concernenti soprattutto la modalità della connessione degli osti coronarici sul tubo protesico.

## **TECNICHE DI CHIRURGIA DELL'INSUFFICIENZA VALVOLARE AORTICA ASSOCIATA A DILATAZIONE DELL'AORTA ASCENDENTE CON CONSERVAZIONE DELLA VALVOLA AORTICA**

La patologia aneurismatica della radice aortica ha subito negli ultimi anni un crescente interesse sia da un punto di vista clinico sia nell'ambito della ricerca.



Diverse tecniche sono state proposte, queste tecniche hanno una comune premessa: la sostituzione di tutta la radice aortica con materiale protesico, mentre la valvola aortica viene conservata.

Analogamente a quanto è avvenuto per la valvola mitrale, dagli studi ecocardiografici più recenti è derivata una migliore comprensione dei meccanismi determinanti la funzione valvolare, mentre ha consentito l'individuazione delle alterazioni determinate dalle diverse forme patologiche e, conseguentemente, ha reso possibile la scelta delle tecniche di riparazione più idonee da adottare nei singoli casi.

Si è dimostrato infatti che in un certo numero di casi, l'insufficienza aortica è causata dalla mancata coaptazione dei lembi valvolari conseguente alla dilatazione della radice aortica che provoca la

deformazione e dislocazione delle commissure della valvola, mentre i lembi valvolari sono integri.

Nel corso degli anni sono state introdotte delle tecniche basate sul concetto della sostituzione dell'aorta ascendente dilatata con un tubo protesico, risparmiando la valvola aortica la cui continenza viene ristabilita ricostruendone la corretta geometria mediante la risospensione delle commissure in posizione fisiologica.

Tale tecnica rappresenta una modifica e una evoluzione della tecnica di sostituzione in blocco di valvola aortica e aorta ascendente descritta da Bentall e De Bono, in quanto la valvola aortica naturale viene risparmiata. Secondo questa tecnica, l'intera aorta ascendente aneurismatica viene asportata salvaguardando la valvola aortica assieme a un colletto di pochi millimetri di parete aortica.



L'estremità del tubo protesico opportunamente sagomata viene suturata all'aorta residua seguendo il profilo ritagliato del moncone aortico residuo. Analogamente all'intervento di Bentall-De Bono, gli ostii coronarici sono reimpiantati sul tubo protesico. In alternativa, si procede alla rimozione del tratto aneurismatico dell'aorta ascendente, mentre viene conservata la valvola aortica; quest'ultima viene reimpiantata all'interno del tubo protesico fissandola in una posizione tale da ricostituirne la funzione fisiologica.

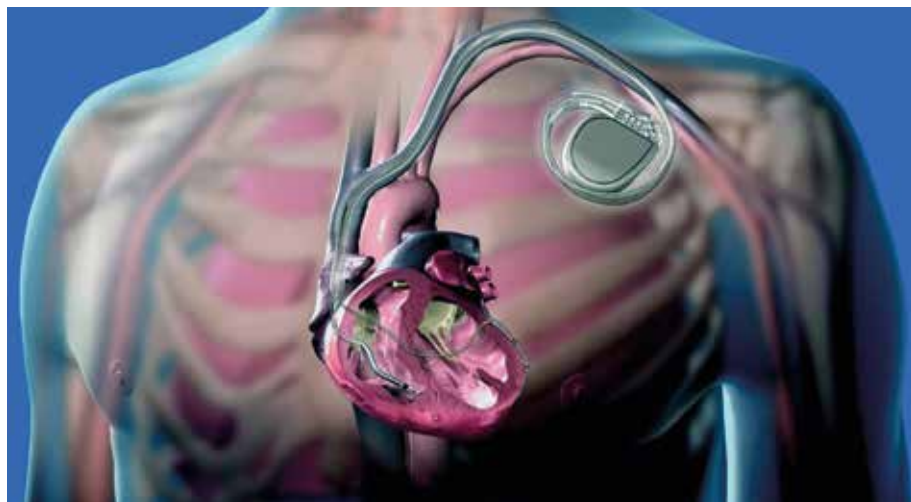
Anche in questo caso gli ostii coronarici sono anastomizzati sulla protesi. Entrambe le tecniche hanno

dato risultati positivi, anche se nel corso degli anni, entrambi gli originali autori di queste procedure, oltre a vari altri chirurghi, le hanno perfezionate proponendo varie modifiche delle tecniche originali.

### **CHIRURGIA TRADIZIONALE NON TRAPIANTOLOGICA NEL TRATTAMENTO DELLO SCOMPENSO CARDIACO**

Lo scompenso cardiaco sta assumendo sempre maggiore importanza per numerosi motivi, tra i quali il costante incremento della sua prevalenza nella popolazione, l'aggravamento delle sue manifestazioni nel tempo, la complessità della terapia, gli elevati costi.

*Figura esplicativa di impianto pacemaker*



Mentre nella maggioranza dei casi, specie nelle fasi iniziali, la terapia farmacologica è efficace, nei casi avanzati è spesso necessario ricorrere ad altre forme di terapia, maggiormente invasive e di complessa attuazione, tra le quali il trapianto cardiaco e l'impianto di sistemi di assistenza meccanica alla circolazione. Come è noto, il numero di trapianti cardiaci è di gran lunga inferiore rispetto alla domanda, l'impianto di dispositivi di assistenza meccanica, complessa nella sua attuazione e particolarmente costosa, viene generalmente effettuata in Centri dedicati. Per questi motivi, va facendosi strada l'ipotesi di adottare, in casi selezionati, tecniche di chirurgia tradizionale, quali la ricostruzione ventricolare, la plastica mitralica, il bypass aorto-coronarico, l'impianto di dispositivi elettronici quali i pacemaker, i resincronizzatori cardiaci, i defibrillatori impiantabili ecc., singolarmente o in associazione, mentre si vanno delineando le indicazioni a forme di terapia chirurgica alternative al trapianto e all'impianto di sistemi di assistenza meccanica.

### **DISSEZIONE AORTICA**

La dissezione aortica, nota anche come aneurisma dissecante

dell'aorta, è un'entità patologica e clinica di estrema gravità che è caratterizzata da una dissociazione emorragica delle tuniche della parete aortica che origina da una lacerazione dell'intima, la tunica sua più interna, attraverso la quale la colonna di sangue irrompe nella parete dell'aorta stessa e la slamina longitudinalmente lungo la sua tunica media per tratti di varia lunghezza formando uno spazio che viene denominato falso lume. La lacerazione iniziale dell'intima dell'aorta, sebbene possa verificarsi in qualsiasi punto di essa, avviene in due sedi preferenziali: la localizzazione più frequente è a pochi centimetri distalmente alla valvola aortica; la seconda per frequenza, è nell'aortica toracica discendente, immediatamente a valle dell'origine dell'arteria succlavia sinistra. La dissezione si fa strada nella tunica media dell'aorta non soltanto in direzione anterograda, interferendo con la vascolarizzazione dei vari organi per occlusione o lacerazione delle arterie che originano dal lume vero dell'aorta, ma può altresì estendersi in direzione retrograda, determinando una insufficienza valvolare aortica per deformazione dell'annulus aortico o per distacco della valvola aortica dalla parete del vaso.

Questa patologia costituisce una emergenza chirurgica. La terapia, adottata anche presso il Policlinico di Monza, consiste nella sostituzione dell'aorta ascendente, e talvolta anche dell'arco aortico, nella riparazione o nella sostituzione della valvola aortica. I risultati della chirurgia degli aneurismi dissecanti sono andati migliorando nel corso degli ultimi anni in virtù dell'esperienza acquisita nel trattamento di queste malattie letali sia per quanto riguarda la precocità e la precisione diagnostica, sia per quanto attiene ai progressi compiuti nella tecnica chirurgica, nella protezione miocardica, nell'anestesia e nel trattamento intensivo post-operatorio, ma la mortalità rimane ancora oggi elevata. Negli anni recenti, dopo la positiva esperienza delle tecniche endovascolari, si è assistito a un'estensione di queste tecniche anche nel trattamento degli aneurismi dissecanti. Le tecniche endovascolari sono state applicate con successo nel trattamento degli aneurismi dissecanti dell'aorta toracica discendente, anche nella loro manifestazione acuta. Negli aneurismi dissecanti acuti dell'aorta ascendente le endoprotesi possono essere utilizzate in associazione alle

tecniche chirurgiche tradizionali con le tecniche ibride già precedentemente descritte.

Le protesi endovascolari sono introdotte nell'arco aortico sotto visione diretta fino a raggiungere l'aorta toracica discendente allo scopo di obliterare il falso lume e prevenire lo sviluppo a distanza di aneurismi dell'aorta toraco-addominale.

## **CENTRO PER LA CARDIOMIOPATIA IPERTROFICA E LE CARDIOPATIE VALVOLARI**

### **DIRETTORE:**

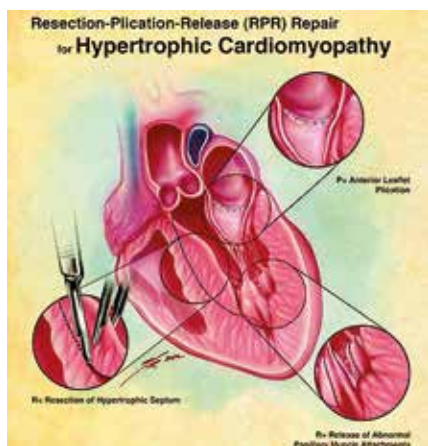
#### **DOTT. PAOLO FERRAZZI**

La cardiomiopatia ipertrofica è una malattia del muscolo cardiaco.

La caratteristica principale della cardiomiopatia ipertrofica è un marcato aumento dello spessore delle pareti del cuore, in particolare del ventricolo sinistro. Nella grande maggioranza dei pazienti questa malattia ha un'origine genetica. Le alterazioni cardiache associate alla cardiomiopatia ipertrofica hanno un grado di severità molto variabile. Alcuni pazienti presentano un lieve aumento dello spessore delle pareti del ventricolo sinistro, mentre altri pazienti possono raggiungere uno

spessore delle pareti di oltre tre volte i valori normali. Molti pazienti hanno un decorso favorevole in assenza di sintomi, altri sviluppano importanti sintomi di insufficienza cardiaca (che si manifestano come fiato corto per sforzi lievi), ed alcuni possono avere eventi gravi ed improvvisi (inclusa la morte improvvisa). Questa grande variabilità nella gravità delle alterazioni e decorso clinico della cardiomiopatia ipertrofica rende molto difficile il trattamento dei pazienti ed impone un approccio multidisciplinare. In circa il 20-25% dei pazienti, è presente un ostacolo allo svuotamento del

cuore, più precisamente della cavità sinistra (ventricolo sinistro). Questo ostacolo è causato dall'aumento dello spessore delle pareti del ventricolo sinistro, e da un anormale comportamento della valvola mitrale che interferisce con il flusso del sangue. Questa forma della cardiomiopatia ipertrofica viene definita "ostruttiva" ed è associata ad un decorso clinico meno favorevole (valvola che regola il riempimento del ventricolo sinistro). La maggioranza dei pazienti con la forma ostruttiva sviluppa sintomi d'insufficienza cardiaca che vengono trattati con terapia farmacologica.



*Disegno esplicativo del trattamento chirurgico della cardiomiopatia ipertrofica*



*Resezione dell'ispessimento muscolare della parete del cuore (ipertrofia)*

Tuttavia, pazienti con sintomi importanti che non rispondono alla terapia medica sono candidati a intervento chirurgico. Scopo dell'intervento è abolire l'ostacolo (ostruzione) allo svuotamento del ventricolo sinistro. Questo intervento chirurgico viene definito "miectomia" e consiste nell'asportare una porzione del muscolo ispessito e normalizzare la funzione della valvola mitrale, abolendo l'ostruzione allo svuotamento della cavità. In centri con particolare esperienza con questo intervento chirurgico di miectomia, l'ostruzione viene abolita evitando di sostituire la valvola mitrale con una protesi, ma limitando l'intervento alla resezione del muscolo ed alla riparazione della valvola. Questo approccio è associato a risultati sostanzialmente migliori e complicanze minori della sostituzione della valvola mitrale con una protesi. L'intervento di miectomia richiede una specifica esperienza da parte del chirurgo e viene eseguito in pochi centri in Europa. Quando l'intervento è eseguito da un chirurgo con esperienza sulla miectomia, i risultati sono particolarmente favorevoli con abolizione dell'ostruzione e sostanziale miglioramento dei sintomi nella grande maggioranza dei pazienti, e un basso rischio operatorio (mortalità inferiore al 2%). Le recenti linee guida

internazionali sulla cardiomiopatia ipertrofica, consigliano l'intervento chirurgico di miectomia come la terapia di prima scelta nei pazienti con cardiomiopatia ipertrofica ostruttiva e sintomi che non rispondono alla terapia farmacologica. In pazienti anziani con gravi patologie associate o controindicazioni alla chirurgia, può essere preso in considerazione un intervento di ablazione alcolica del setto interventricolare. Questo è un intervento percutaneo che consiste nell'iniettare alcool nella parete del ventricolo sinistro durante cateterismo cardiaco (potete trovare ulteriori approfondimenti nelle linee guida). L'alcool causa un infarto miocardico con assottigliamento della parete del ventricolo sinistro e riduzione dell'ostruzione allo svuotamento della cavità. A partire dalla metà degli anni novanta, il Dott. Paolo Ferrazzi ha eseguito il più elevato numero di interventi di miectomia in Europa. Il Centro per la Cardiomiopatia Ipertrofica e le Cardiopatie Valvolari del Policlinico di Monza, avvalendosi dell'esperienza del Dott. Ferrazzi nella chirurgia della cardiomiopatia ipertrofica, ha costituito un team multidisciplinare per il trattamento chirurgico dei pazienti affetti da questa malattia.





**Dott. Fabio Massimo Calliari,**  
**Direttore del Dipartimento**  
**di Chirurgia vascolare del**  
**Policlinico di Monza**

## **ANEURISMA DELL'AORTA TORACICA ASCENDENTE**

Si tratta di una dilatazione segmentaria o diffusa dell'aorta toracica ascendente, avente un diametro eccedente di almeno il 50% rispetto a quello normale. L'esatta causa determinante l'insorgenza dell'aneurisma dell'aorta toracica ascendente non è nota.

Alcuni fattori che possono contribuire all'insorgenza sono:

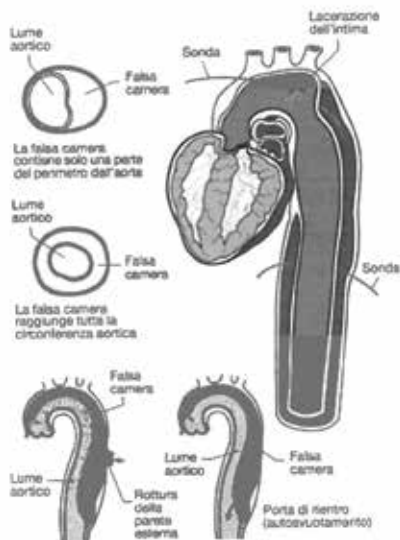
- aterosclerosi
- età avanzata (>60 anni)
- sesso maschile
- razza (più frequente nelle popolazioni bianche)
- familiarità
- ipertensione arteriosa
- fumo di sigaretta
- pregresso episodio disseccativo (l'aneurisma aortico puro è una patologia differente rispetto all'aneurisma e alla dissecazione aortica)
- trauma
- patologie del connettivo come la sindrome di Ehler-Danlos e quella di Marfan (legate ad alterazioni del collagene da mutazioni genetiche), possono determinare indebolimento strutturale della parete aortica.

Gli aneurismi dell'aorta ascendente presentano a seconda che la valvola aortica sia o no insufficiente, la necessità di sostituire con protesi l'aorta ascendente stessa e attuare sulla valvola una plastica o una sostituzione con valvola meccanica. Negli anni sono state proposte varie metodiche per mantenere nel paziente la valvola originale (vedi Tyron David, Jacoub, etc) e ancora oggi la tendenza a risparmiare la valvola aortica è quella più accreditata, avvalendosi di una plastica valvolare aortica. Per i pazienti affetti dalla Sindrome di Marfan (patologia autosomica dominante che colpisce il tessuto connettivo) il discorso cambia completamente, questo perché, in primo luogo, non sono più necessari i canonici 5 cm di dilatazione dell'aneurisma per avere un'indicazione chirurgica; in secondo luogo perché la malattia di Marfan si associa spesso ad una valvola aortica bicuspid e in terzo luogo perché ad oggi, a livello mondiale, l'80% delle persone affette dalla Sindrome di Marfan, che sono state operate a causa di aneurismi dell'aorta ascendente, presentano un tubulo valvolato,

ovvero una valvola meccanica che risulta stabile nel tempo. Tutto ciò perché il carattere evolutivo della malattia di Marfan consiglia di rimuovere quanto di tessuto aortico nativo (valvola compresa) temendo in una evoluzione della malattia nel tessuto residuo.

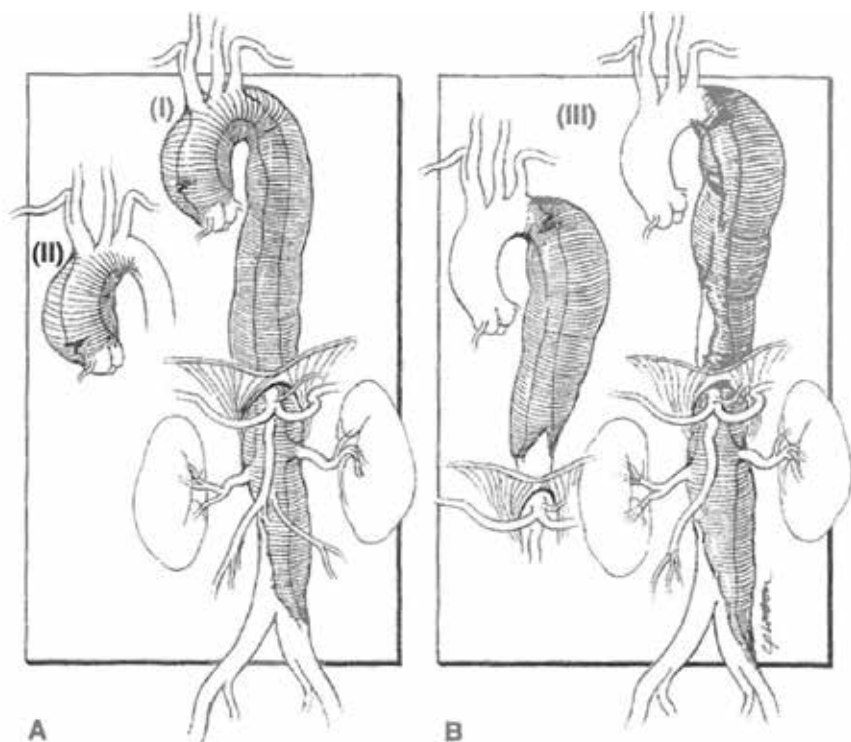
## DISSEZIONE AORTICA

La dissecazione aortica identifica una grave condizione medica in cui lo strato interno (tonaca intima) della più grande arteria dell'organismo (l'aorta) è interessato da una lacerazione, attraverso cui il sangue penetra e determina la formazione di un falso lume.



Il passaggio di sangue dal lume vero allo spazio neoformato (lume falso) determina un assottigliamento della parete aortica, responsabile di un incremento progressivo del diametro aortico e di un elevato rischio di rottura. Questa patologia costituisce un'emergenza chirurgica quando inizia e coinvolge l'aorta ascendente e può implicare la sostituzione della semplice aorta ascendente, o

anche della valvola e a volte anche dell'arco aortico. Nelle persone affette dalla Sindrome di Marfan la dissezione aortica, insieme alla sua rottura, sono da considerare come le principali causa di morte ed avendo questi pazienti un tessuto aortico estremamente debole, la tendenza odierna è quella di sostituire, già nel primo intervento, sia il tratto dell'aorta ascendente che l'arco aortico.



È noto che le dissezioni dell'aorta si diversificano in TIPO A e TIPO B a seconda della loro estensione e della loro sede di emergenza.

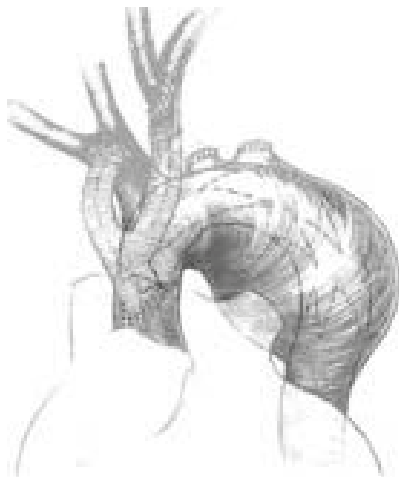
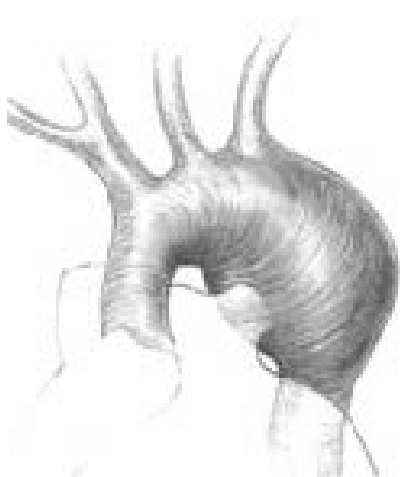
- Tipo A: quando è interessata l'aorta ascendente e si estende a qualunque altro segmento della aorta toraco- addominale.
- Tipo B: quando la dissezione non coinvolge l'aorta discendente, ma inizia solo dopo l'emergenza della succlavia sx.

Mentre il tipo A è sempre un'emergenza chirurgica, il tipo B può avvalersi di un'iniziale trattamento medico, inoltre questo tipo di dissecazione è spesso passibile di trattamento endoprotesico. Diverso l'approccio per le persone affette da Sindrome

di Marfan per le quali, nella nostra esperienza, non è consigliato l'uso delle endoprotesi né nel tipo A né nel tipo B.

## **ANEURSIMA DELL'ARCO AORTICO**

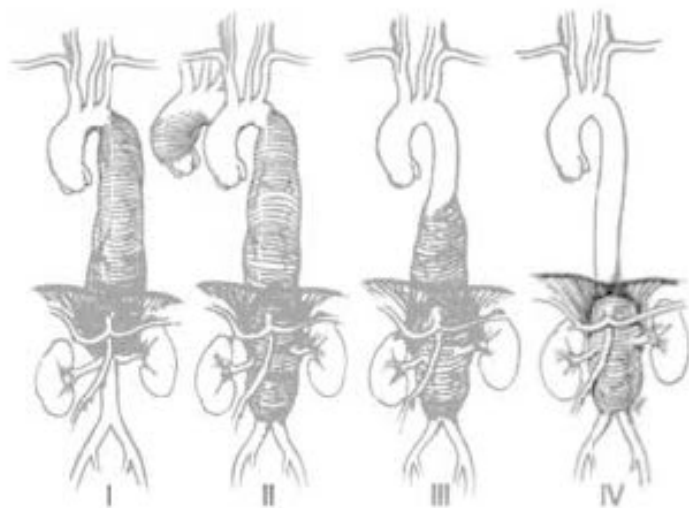
Si tratta della dilatazione segmentaria o diffusa dell'arco dell'aorta, avente un diametro eccedente di almeno il 50% rispetto a quello normale. L'esatta causa determinante l'insorgenza dell'aneurisma dell'arco aortico non è ad oggi nota. I fattori che possono contribuire all'insorgenza della patologia, sono gli stessi esaminati trattando dell'occlusione dell'aorta toracica ascendente.



Per lungo tempo questa patologia è stata trattata con la sostituzione protesica dell'arco aortico e il conseguente impianto dei vasi epiaortici sulla protesi al fine di rivascularizzare il cervello avvalendosi non solo della macchina cuore-polmone, ma anche della ipotermia profonda o moderata, al fine di ottenere un tempo in cui senza danno cerebrale, sia possibile il reimpianto dei vasi epiaortici sulla protesi.

Le complicanze che seguono a tale

metodica sono spesso importanti, per cui tale metodica viene riservata a soggetti in buone condizioni generali. In presenza di soggetti anziani, con gravi complicanze, è invece preferibile la metodica "ibrida" che consiste nella defunzionalizzazione dei vasi epiaortici con bypass a partire dall'aorta ascendente ed escludendo l'aneurisma dell'arco aortico mediante l'uso di endoprotesi.



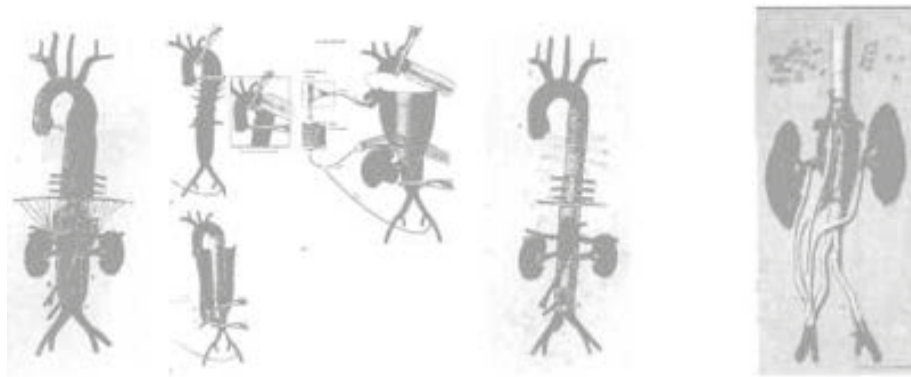
## **ANEURISMA DELL'AORTA TORACICA DISCENDENTE**

Si tratta della dilatazione segmentaria o diffusa dell'aorta discendente, avente un diametro eccedente di almeno il 50% rispetto a quello normale. I fattori che possono contribuire all'insorgenza della patologia, sono gli stessi esaminati trattando dell'occlusione dell'aorta toracica ascendente. Ad oggi le procedure per gli aneurismi dell'aorta toracica discendente prevedono un trattamento "open" (a cielo aperto) solo in presenza di complicanze quali emotorace, iniziale paraplegia e paraparesi agli arti inferiori, ischemia a carico di visceri o reni, ed infine in presenza di ischemia degli arti inferiori. Più frequentemente, ai nostri giorni, la metodica endoluminale

rappresenta la scelta più utilizzata poiché, in questo tratto di aorta, la mortalità e morbidità risultano presentare una minore incidenza utilizzando appunto la metodica "endoluminale".

## **ANEURISMA DELL'AORTA TORACO-ADDOMINALE**

Per aneurisma toraco-addominale si intende una dilatazione più o meno diffusa dell'aorta toraco-addominale, avente un diametro eccedente di almeno il 50% rispetto a quello normale. L'esatta causa determinante l'insorgenza dell'aneurisma dell'aorta toraco-addominale ad oggi non è nota. I fattori che possono contribuire alla sua insorgenza sono gli stessi esaminati trattando dell'occlusione dell'aorta toracica discendente.



La probabilità di rottura di tali aneurismi nel momento in cui raggiungono i 5-6 cm di diametro è risultata pari al 75-80% nei primi 3 anni, con una sopravvivenza a 5 anni del 10-20%. Esiste una classificazione degli aneurismi toraco-addominali che si riferisce a tutti i tipi di aneurisma (aterosclerotici, degenerativi, dissecanti):

- Tipo I, coinvolgimento dell'aorta toracica discendente e di quella addominale, prima dell'emergenza delle arterie renali.
- Tipo II, coinvolgimento dell'aortoracica discendente e di quella addominale con coinvolgimento delle arterie renali.
- Tipo III, coinvolgimento dell'aorta toracica dalla sua metà inferiore, al di sotto della VI costa, fino all'aorta addominale, con coinvolgimento delle arterie renali.
- Tipo IV, questi aneurismi originano a livello dallo iato diaframmatico e si estendono per tutta l'aorta addominale fino alla biforcazione.

In riferimento a questa patologia l'équipe del Policlinico di Monza ha raccolto, negli ultimi vent'anni, un'esperienza di 911 casi trattati. La forma "open" (a cielo aperto)

rimane la prima opzione, se il paziente è giovane e non presenta co-morbilità importanti. La procedura ibrida, consistente nella defunzionalizzazione dei vasi viscerali e renali ed un trattamento endoluminale del tratto aortico così defunzionalizzato, viene invece riservata ai soggetti anziani con importanti co-morbilità (diabete, insufficienza respiratoria, renale, etc). Per i pazienti affetti dalla Sindrome di Marfan viene sempre consigliata la metodica "open" rendendosi necessaria di fatto la sostituzione dell'intera aorta toracica e toraco-addominale tramite più interventi al fine di rimuovere parete aortica ammalata e quindi predisposta a successive dilatazioni aneurismatiche. Questa metodica di sostituzione dell'aorta "step by step" (in più interventi) ha portato ad una sopravvivenza che, ridotta all'età di 30 anni nel 1970, raggiunge oggi i 70 anni, con percentuali di vita non dissimili dai gruppi di confronto.

### **ANEURISMA DEL TRATTO AORTO-ILIACO-FEMORALE**

Si tratta della dilatazione segmentaria o diffusa del tratto iliaco-femorale dell'aorta, avente un diametro eccedente di almeno il 50% rispetto a quello normale.



L'esatta causa determinante l'insorgenza dell'aneurisma dell'aorta toracica discendente non è ad oggi nota. I fattori che possono contribuire alla sua insorgenza sono gli stessi esaminati trattando l'occlusione dell'aorta toracica discendente. La patologia che colpisce questo segmento dell'aorta si differenzia in: "patologia ectasante" (dilatativa) con evoluzione verso l'aneurisma e "patologia ostruente" con ostruzioni del lume aortico-iliaco-femorale e conseguente compromissione dell'irrorazione degli arti inferiori ovvero la cosiddetta Sindrome di Leriche (arteriopatia ostruttiva cronica periferica). La malattia ectasante dell'aorta viene trattata con metodica "open" o con metodica endovascolare a seconda dell'età del soggetto, della presenza di comorbidità e di alcune caratteristiche anatomiche che rendono impossibile l'uso di endoprotesi, ad esempio un colletto aortico inferiore ai 2 cm oppure in presenza di arterie femorali ed iliache ostruite.

L'approccio "open" viene ancora chiamato in causa di fronte ai fallimenti delle forme endovascolari quali: *leak*, migrazione della protesi, infezione della protesi.

Con il termine "Leak" si intende un distacco più o meno importante

dell'endoprotesi dalla parete aortica, con infiltrazioni ematiche che vanno nuovamente ad alimentare la sacca aneurismatica portando a dilatazione e/o rottura dell'aneurisma. Per quanto concerne invece la patologia ostruente, ci si avvale sempre di Bypass (aorto-iliaco, aorto-femorale) onde rivascularizzare gli arti inferiori e/o contemporaneamente rivascularizzare le arterie renali, l'arteria mesenterica superiore o il tronco celiaco.

## LE STENOSI DELLA CAROTIDE E DEI VASI EPIAORTICI



o una  
all'arteria  
carotidea in corrispondenza della  
biforcazione.

L'insufficienza cerebrovascolare rappresenta la terza causa di mortalità nei paesi industrializzati con una incidenza stimata tra 60 e 230 per 100.000 abitanti, con una prevalenza variabile tra il 4 e l'8%. L'infarto cerebrale ischemico, da ricondursi alla presenza di lesioni steno-ostruttive a livello della biforcazione carotidea, è responsabile di oltre il 40% dei

casi di ICTUS, con un costo socio-economico rilevante.

L'efficacia della chirurgia carotidea nella prevenzione primaria e secondaria degli eventi ischemici cerebrali è stata ampiamente dimostrata dai dati riportati in letteratura e da numerosi trials multicentrici randomizzati su pazienti con stenosi carotidea sintomatica e non quali: il North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET), l'European Carotid Surgery Trial (ECST), Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study (ACAS) ed il recente Asymptomatic Carotid Surgery Trial fase 1, i cui risultati sono stati pubblicati su Lancet nel 2010. Dal 2007 è in corso l'Asymptomatic Carotid Surgery Trial fase 2 il cui obiettivo è quello di validare lo stenting come procedura alternativa alla chirurgia tradizionale.



La strategia chirurgica consisterà nel ripulire il tratto/i di arteria malati (tromboendarterectomia) e utilizzare, talvolta, dei dispositivi (patch) sintetici o naturali (vena)

che hanno la funzione di allargare il lume dell'arteria; sostituire (innesto) o di bypassare tratti di arteria malati con protesi sintetica. Tali dispositivi sintetici sono compatibili con i tessuti umani, il cui impianto potrà comunque comportare complicanze immediate e/o a distanza tra cui le più probabili sono la trombosi, l'infezione e/o dilatazione, eventi che comporterebbero l'ulteriore sostituzione della protesi con altro materiale sintetico analogo o, ad esempio, con tessuti autologhi (vene). La strategia endovascolare prevede il rilascio mediante accesso percutaneo nella zona malata di un dispositivo (stent) che serve a mantenerla aperta. La metodica endovascolare è più recente, sicuramente meno traumatizzante per il paziente, ma presenta limiti di fattibilità (tipologia della placca) ed inoltre non sappiamo negli anni quale potrà essere l'evoluzione, il che non significa necessariamente evoluzione sfavorevole. Per tali motivi questa metodica attualmente non è indicata in tutti i pazienti affetti da stenosi carotidea, ma solo in casi selezionati e nei pazienti cosiddetti "a rischio".



## LE PATOLOGIE OSTRUTTIVE DELL'AORTA E DEI SUOI RAMI

L'arteriopatia obliterante è caratterizzata dal progressivo restringimento delle arterie fino all'ostruzione completa delle stesse. I distretti maggiormente interessati sono: il distretto aorto-iliaco; femoropopliteo e carotideo. Ne è colpito circa il 20% della popolazione generale dai 65 ai 74 anni ed è più frequentemente colpito il sesso maschile. La causa più frequente è rappresentata dall'aterosclerosi. Negli stadi iniziali la malattia limita la deambulazione, causando durante la camminata dolori crampiformi in diverse zone a seconda del tratto arterioso interessato. Successivamente, se la malattia progredisce, i dolori compaiono a riposo (specie la notte) fino alla comparsa di lesioni trofiche (che vanno dalle piccole

lesioni digitali fino a quadri di gangrena), quindi può progredire fino a comportare la perdita di funzionalità dell'arto/i interessato/i dalla malattia. L'evoluzione della malattia con il supporto della terapia medica e comportamentale del paziente può essere arrestata agli stadi precoci, addirittura la sintomatologia dolorosa durante la deambulazione (claudicatio) può migliorare non solo con l'ausilio dei suddetti presidi, ma anche e soprattutto con l'intensa e quotidiana deambulazione.

### **Indicazioni al trattamento**

Le strategie terapeutiche che si possono effettuare variano a seconda dello stato clinico del paziente (sintomatologia, età, stato e funzionalità di tutti gli organi ed apparati, con particolare attenzione a quelli renale, cardiaco, cerebrale

e respiratorio) e del distretto/i arterioso/i ammalati. Pertanto la decisione se trattare o meno un'arteriopatia ostruttiva aorto-iliacofemorale avviene dopo la valutazione delle caratteristiche dell'arteriopatia stessa e mediante le indagini necessarie a valutare lo stato di salute generale del paziente. Ciò coinvolge non solo il chirurgo, ma anche altre figure professionali quali i cardiologi interventisti ed i radiologi. Se alla fine dell'iter diagnostico non si ritiene il paziente suscettibile di trattamento è raccomandata comunque una sorveglianza dell'arteriopatia stessa, stando bene attenti ad eventuali sintomi che possono essere l'avviso dell'evoluzione della malattia. Importante inoltre indagini, quali l'eco color doppler, da eseguirsi a scadenze definite dallo specialista.

### **LE PATOLOGIE DEL SISTEMA VENOSO SUPERFICIALI**

Le vene varicose: per patologia varicosa si intende una affezione delle vene superficiali degli arti inferiori (vv. grande o piccola safena e/o loro collaterali). Si tratta di una affezione che interessa circa il 30% della popolazione con netta prevalenza del sesso femminile.

La patologia può essere primitiva (la più frequente) o secondaria (da ipertensione venosa profonda). Fattori predisponenti sono rappresentati dalla familiarità, contraccettivi orali, gravidanze e la stazione eretta prolungata. Si tratta di una patologia a carattere cronico e progressivo caratterizzata dalla perdita di funzionalità del sistema valvolare delle vene che svolge l'azione di impedire il reflusso di sangue nelle zone periferiche.

Al Policlinico di Monza il trattamento delle varici si avvale di molteplici metodiche a seconda del tipo clinico di varici, dell'età del paziente e del suo stato clinico generale.

La possibilità di trattare con metodiche mininvasive l'insufficienza venosa è resa possibile dal continuo aggiornamento del personale medico. Le tecniche chirurgiche più frequentemente adottate, anche secondo le

indicazioni del National Institute for Clinical Excellence (NICE), sono:

- Obliterazione endovenosa con Radiofrequenza
- Safenectomia: consiste nello sfilare (stripping) la vena grande e/o piccola safena. Intervento di solito associato alle varicectomie.

- 
- Crossectomia e varicectomie isolate: legatura e sezione della safena allo sbocco di questa nel sistema venoso profondo ed eventuale legatura di vene varicose superficiali.
  - C.H.I.V.A.: metodica di disconnessione della safena atta ad impedire il ristagno di sangue nel sistema venoso superficiale.
  - S.E.P.S.: metodica mininvasiva di tipo endoscopico per la legatura ed interruzione di vene perforanti malate.
  - Obliterazione endovenosa con meccano sclerosi.

# ANESTESIA E RIANIMAZIONE



**Dott. Enrico Visetti,  
Direttore del Dipartimento  
di Anestesia e Rianimazione  
del Policlinico di Monza**

## LE ATTIVITÀ DEL SERVIZIO

L'anestesista è il più grande alleato del paziente cardiopatico. Ha conoscenze approfondite di anatomia, fisiologia e farmacologia. Ha competenze di patologia e fisiopatologia cardiaca e conosce perfettamente ogni esigenza chirurgica legata alla patologia cardiovascolare. Tutte le funzioni d'organo vengono protette e controllate nella loro continuità funzionale. L'anestesista è il più valido e stretto interlocutore del cardiocirurgo, del perfusionista e del cardiologo. L'anestesia assolve al delicato compito di garantire l'ipnosi, l'assenza del dolore e l'omeostasi di tutti gli organi ed apparati. L'anestesista rianimatore si prende cura del paziente post-operato in Terapia Intensiva dove vengono attuate le più moderne tecniche di assistenza ventilatoria, emodinamica, perfusione extracorporea. Ogni funzione d'organo è monitorata in tempo reale con sistemi invasivi e non invasivi.

I ventilatori di ultimissima generazione permettono una costante attenzione al lavoro respiratorio e all'efficacia dei modelli di ventilazione più opportuni alle patologie cardiovascolari e alle comorbidità respiratorie del singolo paziente.

Lo svezzamento e la ripresa di una ventilazione spontanea adeguata sono favoriti dalla possibilità della ventilazione non invasiva precoce.

Il sistema si interfaccia con il monitoraggio emodinamico dedicato, ottimizzando così le corrette informazioni per adeguare in tempo reale le più opportune terapie rianimatorie.

Ogni gruppo ventilatorio può essere collegato al sistema di somministrazione di Ossido Nitrico, indispensabile nelle patologie cardiache con concomitante grave ipertensione polmonare. Tutte le mattine viene effettuato un ecocolordoppler cardiaco, anche transesofageo quando necessario, per il

monitoraggio quotidiano della funzione cardiaca.

Un cardiologo, esperto in ecografia cardiaca, è presente in Terapia Intensiva a tempo pieno.

Soluzione che ci permette di superare interpretazioni ecografiche operatore dipendenti.

In Terapia Intensiva si segue il paziente fino al completo recupero dell'autonomia delle fisiologiche funzioni di tutti gli organi nobili: cuore, cervello, rene, fegato, polmone.







**Dott. Andrea Mortara,  
Direttore del Dipartimento  
di Cardiologia clinica  
del Policlinico di Monza**

## LE ATTIVITÀ DEL SERVIZIO

Il Dipartimento di Cardiologia si fa carico della diagnosi, terapia e stratificazione del rischio di tutte le patologie cardiologiche che afferiscono al reparto dal Pronto Soccorso o direttamente per ricovero elettivo. Sin dall'inizio della sua attività il Dipartimento di Cardiologia del Policlinico di Monza ha associato alle apparecchiature e alle procedure tecnologicamente più avanzate, un'équipe medica sempre attenta a instaurare e mantenere uno stretto rapporto umano con ogni singolo paziente. Nel valutare ogni decisione, diagnostica o terapeutica il criterio è sempre quello di assicurare ad ogni paziente, secondo il principio della medicina basata sull'evidenza, il trattamento più idoneo a evitare procedure ridondanti o non indicate.

Sulla base delle Linee Guida delle Società Scientifiche Nazionali e Internazionali (alla cui stesura hanno partecipato in prima persona anche alcuni cardiologi del Policlinico di Monza) si cerca di scegliere sempre le strategie di intervento più appropriate. Attualmente alla popolazione dell'area monzese e delle altre regioni d'Italia, il Policlinico di Monza si offre come struttura moderna e accogliente, con personale competente, risorse tecnologiche all'avanguardia e ospedale dove il



rapporto umano che si instaura fra chi cura e chi soffre viene coltivato con attenzione. Il Dipartimento di Cardiologia è dotato di letti di degenza ordinaria, letti di Unità di Terapia Intensiva Cardiologica (Responsabile: Dott. Pietro Delfino) e letti di attività semi-intensiva. Dispone inoltre di apparecchiatura per la diagnostica di ultima generazione con ecocardiografia

bi e tridimensionale, ecografia transesofagea sia in ambulatorio che nelle sale di cardiocirurgia e cardiologia interventistica, ed ecocardiografia di secondo livello con possibilità di stress farmacologico e fisico. Una particolarità importante del Servizio di Imaging Cardiaco del Policlinico di Monza è quella che prevede che tutte le immagini vengano

salvate su un server dedicato dove a tutt'oggi sono disponibili gli esami di circa 50.000 pazienti con relative immagini sia statiche che in movimento, misurazioni e referti. Il sistema oltre ad offrire una refertazione immediata dell'esame corredato di immagini, con possibilità di richiederne il relativo CD, permette la visualizzazione degli esami precedenti del Paziente

e il confronto "side by side" con il quadro attuale.

Particolare importanza, in stretta collaborazione con il Dipartimento di Diagnostica per immagini, è stata data allo sviluppo in Cardiologia della Risonanza Magnetica e della Angio TC coronarica. Tre cardiologi esperti in tecniche di imaging sono oggi dedicati alla RM cardiaca sia per l'indagine morfologica delle



camere cardiache e degli apparati valvolari/sottovalvolari, sia per lo studio della perfusione miocardica. Sono attualmente attivi anche diversi ambulatori dedicati ai pazienti esterni e ai pazienti dimessi dopo un ricovero ospedaliero, tra cui ricordiamo l'ambulatorio di Cardiomiopatia e Scompenso Cardiaco, l'ambulatorio Postinfarto e procedure di Angioplastica, l'ambulatorio Cardiomiopatia ipertrofica e l'ambulatorio valvole. Lo scopo di questi ambulatori è quello di garantire la continuità di cure su patologie particolarmente rilevanti con personale medico ed infermieristico competente e dedicato. Infine in tutti i pazienti con indicazione ad intervento cardiocirurgico o a procedura interventistica, la Cardiologia si fa carico di determinare il rischio operatorio e di affrontare insieme al Team di riferimento (patologia della valvola aortica, TAVI, valvola mitrale, etc.) la scelta e le tempistiche di intervento più appropriate. In relazione alle patologie acute con accesso da Pronto Soccorso i pazienti possono essere ricoverati nel reparto di UTIC (Unità di Terapia Intensiva Cardiologica) o di subintensiva (LAV, Letti ad Alta Vigilanza). In entrambe le unità

sono disponibili letti monitorati per frequenza cardiaca, pressione, parametri emodinamici, funzione respiratoria ed è possibile assistere i pazienti con tecniche di Ventilazione Non Invasiva (NIV), supporto alla funzione renale (Ultrafiltrazione, CVH in collaborazione con la Divisione di Nefrologia) e supporto emodinamico (contropulsazione aortica, ECMO, Impella in collaborazione con il Dipartimento di Cardiologia Interventistica). Una volta trasferiti in reparto i pazienti possono essere seguiti con monitoraggio elettrocardiografico e, in casi selezionati, anche con monitoraggio dei parametri emodinamici (due-quattro letti).

### **L'UNITÀ SCOMPENSO CARDIACO DEL POLICLINICO DI MONZA**

All'interno del Dipartimento di Cardiologia è presente un'unità dedicata alla cura dello Scompenso Cardiaco (SC) con personale dedicato. Questa Unità si pone i seguenti obiettivi:

- a) Eseguire una corretta valutazione clinica del paziente con scompenso cardiaco per un'ottimale impostazione terapeutica-operativa al fine di migliorarne la qualità di vita e allungarne la sopravvivenza.

b) Permettere al paziente di prendere consapevolezza della malattia, fare conoscere le problematiche che possono insorgere nel percorso domiciliare, la corretta percezione e riconoscimento dei sintomi e delle limitazioni funzionali e come assumere e autogestire la terapia farmacologica.

c) Implementare un modello di Unità Scompenso integrata modulare che nell'insieme contenga i percorsi diagnostici terapeutici dei pazienti con scompenso cardiaco cronico in tutte le fasi evolutive della malattia e che quindi includa componenti ospedaliere a diverso livello di intensità di cure e una rete assistenziale territoriale.

L'Unità Scompenso Cardiaco (USC) ha come fine quello di raggiungere i seguenti risultati:

- 1) ridurre la morbilità per scompenso cardiaco cronico riducendo il numero di ospedalizzazioni soprattutto per instabilizzazione acuta che causa a tutt'oggi il maggiore dispendio di risorse
- 2) migliorare la qualità di vita dei pazienti con scompenso cardiaco

fornendo un sistema integrato di supporto con chiari punti di riferimento durante l'evoluzione della loro malattia.

In questo ambito vanno intesi tutti gli interventi non solo farmacologici, ma anche di educazione sanitaria e di informazione sui percorsi assistenziali da svolgere in cooperazione con il Dipartimento di Riabilitazione

3) costituire un rapporto chiaro e saldo con il territorio e la ASST di riferimento garantendo la massima disponibilità alla cura e trattamento di questa patologia.

L'Unità Scompenso collabora internamente con la Divisione di Nefrologia e di Medicina Interna, mentre all'esterno con il Centro Trapianti dell'Ospedale Niguarda di Milano e dell'Ospedale Papa Giovanni XXIII di Bergamo.

### **CHI PUÒ RIVOLGERSI ALL'UNITÀ DI SCOMPENSO CARDIACO DEL POLICLINICO DI MONZA?**

a) Pazienti che afferiscono dal pronto soccorso per episodio di scompenso cardiaco acuto.

b) Pazienti con scompenso cardiaco già diagnosticato, ma in fase instabile con segni clinici e strumentali severi di disfunzione

ventricolare sinistra

c) Pazienti con recente riscontro di scompenso cardiaco in fase di diagnosi, valutazione clinica e impostazione della terapia.

Per tutte e tre le tipologie di pazienti sono possibili trasferimenti interni in cardiocirurgia, terapia intensiva o subintensiva, qualora intervengano complicanze acute o gravi fasi di instabilità, o presso il Centro Studi Aritmie per impianto di pace maker/defibrillatori. La diagnosi di scompenso cardiaco non è sempre agevole e necessita di uno sforzo per uniformare i criteri affinché essi siano abbastanza generici per contemplare tutte le diverse patologie che possono causare scompenso, ma sufficientemente selettive per non includere pazienti con segni aspecifici. Presso l'Unità scopenso del Policlinico di Monza si è deciso di definire un paziente affetto da questa patologia quando:

- 1) sono presenti segni e sintomi di scompenso o c'è stato un ricovero per scompenso cardiaco acuto
- 2) è dimostrata una concomitante disfunzione sistolica del Vsx con  $FEVS < 50\%$
- 3) se la  $FEVS$  è  $> 50\%$ , ma è presente il criterio 1, deve essere occorso un episodio

di scompenso cardiaco acuto nei 6 mesi precedenti o deve essere documentata una disfunzione diastolica all'indagine ecocardiografica.

Per una corretta diagnosi vengono sempre eseguiti: ECG, Esami ematochimici, Rx torace, Ecocardiogramma, RM cuore e Coronarografia. Uno dei punti più importanti nella cura dello scompenso cardiaco è rappresentato dalla ricerca della causa della disfunzione ventricolare sinistra e, successivamente durante i controlli, delle possibili cause che provocano fasi di instabilità (ad esempio studio della riserva coronarica, monitoraggio delle comorbidità come anemia, disfunzione renale, BPCO, distiroidismo, diabete). Negli ultimi anni si è dimostrata essere di grande aiuto l'analisi genetica per identificare patologie più rare, ma che potrebbero avere una cura specifica una volta diagnosticate. L'Unità Scompenso determina un percorso individualizzato di cura che dipende dalle caratteristiche della malattia e dalla presenza delle comorbidità.

### **LE PATOLOGIE PIÙ FREQUENTEMENTE AFFRONTATE DAL DIPARTIMENTO DI CARDIOLOGIA SONO:**

#### **1) DOLORE TORACICO E CARDIOPATIA ISCHEMICA ACUTA**

Già in Pronto Soccorso è presente un protocollo per la diagnosi e la cura del dolore toracico. In caso di rilievo di sindrome coronarica acuta (angina instabile, infarto miocardico acuto con ST sopraslivellato o sottoslivellato), spesso in accordo con il 118, il paziente viene seguito secondo specifici algoritmi ed inviato con il timing più corretto allo studio angiografico delle coronarie e questo con disponibilità della sala 24h su 24 (si veda sezione Cardiologia Interventistica). In sala di emodinamica il vaso occluso viene riaperto il prima possibile e viene eseguita la procedura di angioplastica con impianto di stent che nella maggior parte dei casi è di tipo medicato.

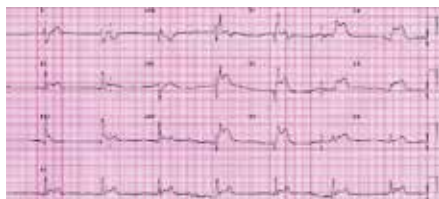
La riapertura del vaso può far scomparire il dolore toracico e dare

subito un senso di benessere.

L'esame può durare circa 1 ora e poi il paziente viene trasferito per 24-48h in Unità di Terapia Intensiva Cardiologica (UTIC) e successivamente in reparto. La degenza normalmente è di 4-7gg in relazione alle caratteristiche della sindrome coronarica acuta e delle comorbidità. Al momento della dimissione il paziente viene valutato per una corretta prevenzione secondaria con attento controllo dei valori pressori, dell'assetto lipidico e motivando un'astensione assoluta dal fumo. È previsto un primo controllo clinico a 3-4 mesi con rivalutazione degli esami ematochimici.

#### **2) DISPNEA (MANCANZA DI FIATO) ACUTA E SCOMPENSO CARDIACO**

Quando al paziente manca improvvisamente il fiato, e il sintomo non passa dopo 10-15 min ma anzi diventa più intenso come una vera fame d'aria, è necessario chiamare subito il 118 o farsi portare al più vicino Pronto Soccorso.



*ECG con segni di infarto*



*Ossigenoterapia con mascherina*





*Monitoraggio*



*Rx torace con sc. cardiaco*



*Edema periferico*

Il primo provvedimento è in genere la somministrazione di ossigeno, e questo perchè quando si fa fatica a respirare qualsiasi sia la causa che lo determina, è necessario portare più ossigeno al cervello e a tutti gli organi importanti come il cuore, rene, etc.

Al Pronto Soccorso è importante che venga fatta il prima possibile la diagnosi cercando di capire se dipende dal cuore (scompenso cardiaco acuto, edema polmonare), dai polmoni (per esempio una infezione respiratoria) o da altre cause. Il medico di pronto soccorso o il cardiologo si basano su alcuni accertamenti importanti: esame clinico, esami del sangue (tra cui la determinazione del Peptide

Natriuretico conosciuto con la sigla BNP/NTproBNP), radiografia del torace ed elettrocardiogramma. Spesso in pronto soccorso è importante associare un veloce ma attento esame ecocardiografico (eco fast) per completare il processo diagnostico.

### 3) SCOMPENSO CARDIACO ACUTO

Anche in caso di scompenso cardiaco acuto occorre fare una diagnosi per stabilirne la gravità e la causa. Lo scompenso cardiaco acuto può infatti dipendere da: ischemia del cuore, malattia di una valvola, ipertensione non trattata, una malattia grave dei vasi polmonari come l'embolia polmonare, etc.



*CPAP*



*Emofiltrazione renale*

Per fare la diagnosi corretta possono essere necessari anche alcuni giorni ma il malato viene curato subito nell'unità di terapia intensiva cardiologica. Già dopo le prime ore di cura il malato respira meglio e non sente più quella sensazione di fame d'aria. La terapia iniziale prevede l'uso di diuretici endovena e di altri farmaci che regolano la pressione e il quadro emodinamico. Tuttavia possono essere necessari dei supporti che aiutano la ventilazione (ventilazione meccanica a pressione positiva delle vie aeree CPAP), il rene (emodialisi) e nei casi più gravi supportino il cuore come pompa (ECMO).

#### 4) SINCOPE

Se improvvisamente il paziente perde conoscenza e cade a terra, ma poi si riprende, bisogna immediatamente recarsi in Pronto Soccorso chiamando il 118. Il medico di Pronto Soccorso deve immediatamente sincerarsi della stabilità clinica del paziente, se cioè respira bene e se la pressione è alterata, oltre a controllare le eventuali problematiche derivanti dalla caduta. Vengono eseguiti immediatamente gli esami ematici urgenti, l'elettrocardiogramma e la Tac del Cranio. L'attività dell'Unità Operativa si articola su 2 linee di intervento: Dopo i primi accertamenti il medico può

cominciare a fare la diagnosi anche se spesso non è un processo semplice.

Gli eventi principali possono essere:

- a) un attacco ischemico cerebrale
- b) un'aritmia veloce o lenta. Spesso nell'anziano la causa è un rallentamento patologico della frequenza cardiaca che causa caduta della pressione
- c) Sindrome coronariche acute, Infarto del miocardio con e senza sopraslivellamento di ST (espressione o meno di un episodio recente ed acuto di infarto).

La causa più frequente è però la sindrome vaso-vagale causata dal prolungato mantenimento di una stazione eretta in soggetti predisposti. Questa patologia che può anche essere causata dalla minzione difficile, dalla fase post-prandiale e dalla presenza di un menarca abbondante si manifesta con la caduta a terra



*Tilting test*

per abbassamento della pressione e della frequenza a seguito della comparsa di un'abnorme attività riflessa. In genere la terapia è comportamentale con una fase educativa che insegna a sapere riconoscere i sintomi precoci (aura) e ad evitare la caduta a terra. La diagnosi di sindrome vaso-vagale è confermata soprattutto nei soggetti giovani dall'esecuzione del Tilting Test che cerca di riprodurre il rallentamento della frequenza cardiaca come causa funzionale della sincope. Nei soggetti anziani può essere proprio l'invecchiamento del sistema di conduzione del cuore a causare la sincope e in questo caso si procede ad impianto di Pace Maker che regolerà la frequenza cardiaca. Se invece la causa scatenante è un ictus, purtroppo la terapia è solo medica e il paziente viene ricoverato inizialmente in terapia intensiva e appena le condizioni sono stabili in neurologia. Successivamente seguirà una fase riabilitativa per iniziare il recupero di tutte le funzioni cerebrali colpite dalla lesione ischemica o emorragica.

## **5) PATOLOGIE VALVOLARI**

In stretto rapporto con il Centro Cuore, il Dipartimento di Cardiologia contribuisce alla diagnosi e alla

valutazione delle patologie valvolari (valvola aortica, mitralica e tricuspidale) e partecipa alla decisione della eventuale indicazione chirurgica. Naturalmente l'ecografia è la metodica di elezione per lo studio delle valvulopatie in tutte le sue forme: transtoracica, transesofagea e 3D. A questa metodica si affianca la valutazione dinamica della valvola ad esempio durante esercizio fisico o stimolazione farmacologica. Uno degli aspetti più importanti in previsione dell'intervento chirurgico è la stratificazione del rischio operatorio che si basa sulla valutazione attenta della patologia renale, broncopolmonare e vascolare. Il team del centro cuore che comprende cardiologi, emodinamisti, cardioanestesisti e cardiocirurghi successivamente procede insieme ai pazienti e i loro famigliari alla discussione e alla programmazione dell'intervento.

## **DIMISSIONE DAL DIPARTIMENTO DI CARDIOLOGIA**

Dopo la Dimissione dal Dipartimento di Cardiologia il paziente viene inviato al proprio domicilio oppure, per quanto riguarda i pazienti anziani, trasferito presso altra struttura (centro riabilitativo, RSA, Centro cure intermedie etc).

In caso di importanti patologie, questo è il momento in cui inizia un percorso ambulatoriale che prosegue nei mesi e negli anni successivi. Presso il Dipartimento di Cardiologia sono attivi i seguenti ambulatori dedicati:

- a) Ambulatorio post-infarto
- b) Ambulatorio post-angioplastica
- c) Ambulatorio scompenso cardiaco
- d) Ambulatorio cardiopatia ipertensiva
- e) Ambulatorio per la prevenzione secondaria (Dislipidemie e antifumo)
- f) Ambulatorio riabilitazione cardiologica
- g) Ambulatorio valvulopatie.

Durante i vari percorsi ambulatoriali sono programmati tutti i controlli strumentali per mantenere stabile nel tempo la patologia del paziente e agire in modo preventivo sui fattori di rischio al fine di evitare ricoveri futuri.

### **Il Centro TAO e NAO**

Nel Dipartimento di Cardiologia è attivo un Centro TAO (Terapia Anticoagulante Orale) e NAO (Nuovi Anticoagulanti Orali) che segue ormai più di 2500

pazienti. La TAO è un trattamento di grande importanza per la prevenzione e la cura delle malattie tromboemboliche. Dall'avvento poi dei nuovi anticoagulanti orali (NAO) molti pazienti sono passati a questa terapia, da qui il nome Centro TAO e NAO.

Nel Centro TAO e NAO la sorveglianza dei pazienti, comprende varie attività:

- Esami di laboratorio
- Prescrizione della posologia dei vari farmaci
- Informazione ed educazione del paziente
- Aggiornamento scientifico
- Controllo e trattamento delle eventuali complicanze

Il tutto sempre in stretta collaborazione con i Colleghi Medici di Medicina Generale. Il Centro aderisce alla F.C.S.A. (Federazione Centri per la diagnosi della trombosi e la Sorveglianza delle terapie Antitrombotiche) seguendone le linee guida, sottoponendosi ai controlli di qualità e partecipando agli eventi formativi.

## **PRESA IN CARICO DEL PAZIENTE DA PARTE DEL CENTRO TAO**

Eseguito l'accreditamento al servizio TAO, con la presentazione della documentazione, il personale di accettazione provvederà ad indicare al paziente l'avvio della presa in carico.

## **RITIRO REFERTI E SCHEMA TERAPIA**

Il ritiro del referto unitamente allo schema terapeutico, potrà essere effettuato dal paziente direttamente presso l'ospedale oppure il paziente potrà richiederne espressamente l'invio al proprio indirizzo di posta elettronica o al proprio fax.

# CARDIOLOGIA INTERVENTISTICA



**Dott. Filippo Scalise,  
Direttore del Dipartimento  
di Cardiologia Interventistica  
del Policlinico di Monza**

La Cardiologia Interventistica si occupa della diagnosi e della cura delle malattie cardiovascolari mediante l'utilizzo di tecniche minimamente invasive. Gli interventi di cardiologia interventistica prevedono l'esecuzione di interventi svolti per via "percutanea", cioè attraverso un piccolo foro che viene praticato a livello inguinale, del polso o della piega del gomito, in anestesia locale e blanda sedazione. Attraverso questo piccolo foro viene inserita nel vaso sanguigno interessato dalla patologia una piccolissima cannula, all'interno della quale viene fatto scorrere, fino al punto desiderato, un catetere di minime dimensioni. Il catetere viene poi posizionato là dove è sorto il problema, che può essere un grumo che ostruisce il vaso sanguigno o una valvola mal funzionante o la sede di origine di una aritmia. Il Dipartimento di Cardiologia Interventistica del Policlinico di Monza è attualmente costituito da due Unità Operative:

- 1) Unità Operativa di Emodinamica ed Interventistica Cardiovascolare
- 2) Unità Operativa di Elettrofisiologia Cardiaca ed Elettrostimolazione.

Le Unità Operative sono strutturate in:

- 1) parte assistenziale di ricovero
- 2) parte operativa svolta nelle tre moderne Sale del Laboratorio di Emodinamica
- 3) parte assistenziale Ambulatoriale

## EMODINAMICA ED INTERVENTISTICA CARDIOVASCOLARE



**Dott. Giovanni Sorropago,**  
Responsabile  
del Servizio  
di Emodinamica  
e del programma  
TAVI del  
Policlinico di  
Monza

### LE ATTIVITÀ DEL SERVIZIO

Il Servizio di Emodinamica ed Interventistica Cardiovascolare del Policlinico di Monza svolge l'attività in stretta collaborazione con il Dipartimento di Cardiologia Clinica, Cardiochirurgia e Chirurgia Vascolare. Il servizio garantisce la reperibilità

medica, infermieristica e tecnica 24 ore su 24 in modo da poter trattare tutte le emergenze cardiologiche e vascolari provenienti dal territorio monzese.

Le principali attività del Servizio sono:

### ATTIVITÀ DIAGNOSTICA

- angiografie dell'aorta toracica ed addominale
- angiografia delle carotidi e dei TSA
- angiografie coronariche e periferiche
- angiografie dei vasi splancnici e delle arterie renali
- angiografie venose o flebografie
- angiografie delle fistole di dialisi
- cateterismo destro per lo studio della cardiomiopatie e biopsia miocardica



### ATTIVITÀ INTERVENTISTICA

- angioplastica coronarica e periferica
- impianto di stent coronarici e periferici
- impianto di stent renali
- impianto di stent carotidei con protezione cerebrale (sistema MoMa)
- chiusura di PFO e DIA
- valvuloplastica aortica
- impianto percutaneo di valvola aortica (TAVI)
- anuloplastica mitralica percutanea (CARILLON)
- esclusione percutanea di aneurismi aortici
- impianto di filtri cavali nella tromboembolia polmonare
- embolizzazione di malformazioni artero-venose periferiche
- trattamento delle fistole dialitiche degenerate
- denervazione renale per l'ipertensione refrattaria
- chiusura percutanea dell'auricola

### LA CORONAROGRAFIA

Consiste nella visualizzazione dei vasi (arterie coronarie) che portano il sangue ossigenato al cuore. Queste arterie hanno origine dall'aorta e possono essere sede di restringimenti causati da accumuli di grasso e depositi di calcio che riducono il flusso

del sangue. Tali alterazioni provocano dolore al petto o, in caso di chiusura completa, l'infarto miocardico acuto.

L'esame non richiede anestesia generale, non essendo particolarmente doloroso o fastidioso. Dopo un'anestesia locale, viene punta l'arteria femorale all'altezza dell'inguine o l'arteria radiale all'altezza del polso oppure l'arteria omerale all'altezza della piega del gomito. Si introduce un catetere fino all'imbocco delle coronarie e si inietta un mezzo di contrasto in modo da riuscire a vedere le coronarie con i raggi X. La coronarografia è indispensabile per decidere la tipologia del trattamento successivo che può essere o una angioplastica coronarica (trattamento effettuato secondo le stesse modalità della coronarografia per via percutanea) oppure un bypass aortocoronarico (intervento di tipo chirurgico eseguito in cardiochirurgia).

### L'ANGIOPLASTICA CORONARICA

È il trattamento più diffuso per le malattie causate dal restringimento delle arterie coronarie. Non richiede un'anestesia generale e consiste nell'introduzione di sottili tubicini del diametro di 2-3 mm nell'arteria femorale oppure nell'arteria radiale oppure nell'arteria omerale fino



all'origine dell'arteria coronaria malata. All'interno dei tubicini vengono inserite sottili guide metalliche e palloncini con cui è possibile dilatare i restringimenti presenti.

Nella maggior parte dei casi si ottiene un risultato migliore attraverso l'impianto di sottili retine metalliche detti "stent" nei punti dilatati.

Gli stent possono essere ricoperti da un farmaco (stent medicati) che viene lentamente rilasciato a livello della parete del vaso coronario prevenendo in tal modo il riformarsi del restringimento (restenosi) oppure possono essere composti da una lega completamente riassorbibile che dopo un anno restituisce la normale anatomia del vaso.



### **L'IMPIANTO DI VALVOLA AORTICA PER VIA PERCUTANEA - TAVI**

L'impianto di valvole aortiche transcateretere (TAVI) offre un'opzione terapeutica a persone affette da stenosi valvolare aortica severa che non sono buoni candidati per l'intervento tradizionale a cuore aperto sulla valvola. Tramite tale procedura, un catetere contenente una speciale valvola cardiaca, viene posizionato in un'arteria della gamba e guidato verso il cuore.

I lembi di tessuto biologico che controllano il flusso sanguigno della valvola cardiaca sono fissati ad una struttura metallica flessibile per il necessario supporto. Per fare ciò viene fatta una piccola incisione nell'arteria femorale (nell'area inguinale) ed una nuova valvola aortica viene posizionata tramite un catetere. Poiché questa procedura non è chirurgica, l'impianto di valvole aortiche transcateretere offre un rischio minore di complicanze ed un tempo di guarigione più veloce.

Il trattamento della valvulopatia mitralica per via percutanea - CARILLON L'impianto percutaneo del sistema Carillon per la riduzione dell'anulus mitralico è una procedura utilizzata per il trattamento dell'insufficienza mitralica

in pazienti con scompenso di cuore che presentano un elevato rischio cardiocirurgico. Questa procedura in elezione non è attualmente da considerarsi un'alternativa alla cardiocirurgia. Tale intervento viene eseguito in anestesia generale inserendo un catetere in una vena del collo (vena giugulare). Dall'accesso venoso il catetere verrà avanzato sino al cuore e quindi nel seno venoso coronarico sotto la guida dell'ecocardiografia transesofagea e della fluoroscopia, verrà posizionato un sistema costituito da due ancore che tendono a ridurre dall'esterno l'anello mitralico. In questo modo si determina la riduzione del rigurgito di sangue dal ventricolo sinistro all'atrio sinistro attraverso la valvola mitrale. Dopo aver posizionato il sistema si controllerà con l'ecografia il risultato e con l'angiografia coronarica la perfusione delle arterie coronarie.

### **LA CHIUSURA DEL PFO**

Tale procedura viene eseguita nei pazienti che abbiano avuto episodi ischemici cerebrali recidivanti (TIA o ictus) in assenza di altre cause vascolari o cardiache. La procedura viene eseguita solitamente in sedazione. Durante la procedura con l'ausilio dell'ecocardiogramma transesofageo e/o viene misurata l'ampiezza del

forame da utilizzare.

Il device di dimensioni adeguate, viene avvitato su uno speciale catetere, inserito in un lungo introduttore e fatto avanzare, chiuso nel catetere, attraverso il difetto. L'operatore spinge il dispositivo fuori dall'introduttore in modo tale che i suoi due dischi del dispositivo si aprano su ciascun lato del difetto.

Verificato l'esatto posizionamento e la stabilità il dispositivo viene allora rilasciato. Dopo circa 3-6 mesi il device viene completamente ricoperto dalle cellule endoteliali, divenendo parte integrante del setto interatriale.

## **LA DENERVAZIONE RENALE PERCUTANEA**

La procedura di denervazione renale è eseguita per il trattamento dei pazienti con ipertensione grave non responsiva ai comuni trattamenti farmacologici. Viene eseguita in anestesia locale con puntura all'inguine dell'arteria femorale attraverso la quale un piccolo catetere viene condotto sino a raggiungere le arterie renali destra e sinistra ed in tali sedi viene erogata energia a radiofrequenza per qualche secondo attraverso la parete dell'arteria in diverse posizioni con movimento circolare, generando calore ed interrompendo la trasmissione degli

impulsi nervosi da e verso i reni lungo tutta la circonferenza del vaso. Il procedimento dura circa 30 minuti per poter trattare entrambe le arterie renali.

## **LA CHIUSURA PERCUTANEA DELL'AURICOLA**

Attualmente la chiusura percutanea dell'auricola sinistra è indicata in pazienti con fibrillazione atriale permanente, alto rischio di stroke e con controindicazione all'anticoagulante, alto rischio di sanguinamento, difficoltà a mantenere il valore di INR nei limiti terapeutici. Il dispositivo utilizzato per la chiusura percutanea dell'auricola sinistra si inserisce attraverso una vena della gamba (procedura percutanea), viene portato in atrio sinistro attraverso la creazione di un piccolo buchino (puntura transettale) e quindi si posiziona come un ombrellino all'imbocco dell'auricola sinistra occludendola completamente. Studi preliminari sull'uso di tali dispositivi per il trattamento preventivo delle tromboembolie cerebrali in pazienti con fibrillazione atriale hanno riportato risultati molto incoraggianti sia in termini di sicurezza che di efficacia.

**1.** Il trattamento della malattia coronarica è stato ulteriormente sviluppato negli ultimi anni introducendo tecniche diagnostiche invasive quali l'ecografia intravascolare e la OCT per la caratterizzazione della placca aterosclerotica e per l'impianto ottimale degli stent.

Vengono utilizzati presso il Laboratorio stent coronarici completamente riassorbibili che una volta espletato il loro ruolo all'interno dell'arteria malata "scompaiono" senza lasciare nessuna componente metallica all'interno del vaso.

Tali metodiche hanno contribuito significativamente e contribuiranno ad elevare gli standard qualitativi del Centro.

**2.** Il trattamento della malattia vascolare periferica è stato sviluppato, in stretta collaborazione con il Dipartimento di Chirurgia Vascolare, con particolare attenzione al trattamento dell'ischemia critica degli arti inferiori e della malattia ostruttiva renale e carotidea. L'utilizzo dell'angiografia digitalizzata 3D ha permesso di ridurre l'esposizione del paziente alle radiazioni ionizzanti così come la quantità del mezzo di contrasto somministrato.

L'utilizzo dell'angiografia con CO<sub>2</sub> ha permesso di trattare con sicurezza i pazienti affetti da insufficienza renale e quelli allergici al mezzo di contrasto iodato. Il Policlinico di Monza è un riconosciuto centro di sviluppo di tale metodica.

**3.** Anche il trattamento più complesso di esclusione percutanea degli aneurismi toraco-addominali (ovvero

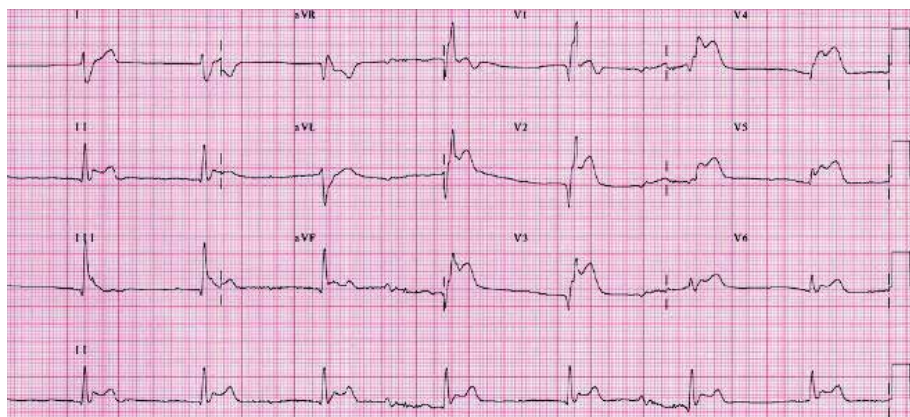
le dilatazioni dell'aorta nel suo tratto toracico e addominale) viene eseguito in stretta collaborazione con la Chirurgia Vascolare per offrire al paziente vasculopatico grave il miglior risultato in termini di sicurezza e qualità.

**4.** Linea di intervento sulla valvulopatia aortica nel paziente non candidabile ad intervento chirurgico. Si tratta della sostituzione della valvola aortica per via percutanea (senza dover aprire lo sterno), ovvero di un approccio ormai consolidato per il trattamento di pazienti affetti da stenosi della valvola aortica con controindicazione alla chirurgia convenzionale, o che presentano condizioni cliniche o di comorbidità che fanno prevedere un rischio chirurgico elevato.



Il Policlinico è un Centro di riferimento per questo tipo di procedure (TAVI) e partecipa a studi internazionali sull'utilizzo di valvole di II generazione eseguendo impianti esclusivamente a paziente sveglio e per via percutanea.

**5.** È stato avviato con successo il trattamento dell'insufficienza valvolare mitralica severa nei pazienti con scompenso cardiaco recidivo e ad elevato rischio chirurgico utilizzando una metodica di riduzione del diametro dell'anello valvolare mitralico completamente percutanea (anuloplastica). Attraverso una vena del collo viene impiantato un sistema di ancoraggio che permette di restringere l'orifizio della valvola disfunzionante e ridurre così il rigurgito causa dello scompenso cardiaco.



### ELETTROFISIOLOGIA E CENTRO STUDI ARITMIE



**Dott.  
Giuseppe Gallone**  
responsabile  
Centro Studi  
Aritmie  
e del Servizio di  
Elettrofisiologia ed  
Elettrostimolazione

#### LE ATTIVITÀ DEL SERVIZIO

Le principali attività del Centro Studi Aritmie sono le seguenti:

- studi elettrofisiologici diagnostici (SEF)
- ablazioni transcatetere di tutti i substrati aritmici (tachicardie parossistiche sopraventricolari, vie accessorie nella sindrome di Wolff-Parkinson- White, flutter e fibrillazione atriale, tachiaritmie ventricolari, etc.)
- cardioversioni elettriche interne ed esterne
- impianto di Pace Maker definitivi
- impianto di defibrillatori ventricolari automatici
- impianto di defibrillatori ventricolari automatici tra i quali i dispositivi biventricolari per la terapia dello scompenso cardiaco, ed i defibrillatori ventricolari sottocutanei (S.ICD) caratterizzati

dalla assenza di elettrocateri all'interno del cuore e dei vasi

- impianto di dispositivi per la registrazione di eventi aritmici non altrimenti diagnosticati ("loop-recorder")

#### ARITMIE CARDIACHE: ITER DIAGNOSTICO

Il Centro Studi Aritmie del Policlinico di Monza è predisposto a ricevere pazienti affetti principalmente dai seguenti disturbi:

- Cardiopalmo di origine non accertata
- Lipotimie o sincopi
- Aritmie ipocinetiche ed ipercinetiche in pazienti con cuore normale o con cardiomiopatie di diversa origine
- Tachicardie documentate
- Bradicardie documentate
- Fibrillazione e flutter atriale (parossistici e permanenti)
- Aritmie ipocinetiche e ipercinetiche di riscontro occasionale.

Nel nostro Centro il paziente aritmico viene inquadrato secondo un iter diagnostico che preveda la possibilità di eseguire:

- Accurata raccolta anamnestica
- ECG a riposo
- ECG dinamico secondo Holter: indicato per diagnosticare

bradiaritmie, tachiaritmie, vie accessorie tipo Wolff-Parkinson-White ecc.

- ECG trans-telefonico: utilizza un apparecchio portatile di piccole dimensioni, che permette al paziente di registrare l'ECG in concomitanza dei sintomi e di trasmettere poi la registrazione al Centro per via telefonica, semplicemente appoggiando l'apparecchio al microfono del telefono; si dimostra particolarmente utile in presenza di sintomi molto sporadici, che difficilmente potrebbero essere registrati durante le 24 ore dell'Holter
- Test ergometrico: eseguito in caso di sintomi scatenati dall'attività fisica o da stress emotivo
- Impianto di "loop recorder"
- Studio elettrofisiologico

## **LO STUDIO**

### **ELETTROFISIOLOGICO**

Consiste nell'introduzione, in anestesia locale, attraverso la vena femorale a livello dell'inguine o una vena del braccio, di appositi elettrocateri multipolari, che vengono posizionati all'interno delle cavità cardiache (generalmente in atrio e ventricolo destro, sul fascio di

His e, se necessario, all'interno del seno coronarico). Gli stessi cateteri possono essere utilizzati sia per la stimolazione elettrica del cuore (vengono erogati impulsi elettrici di bassissima intensità), sia per la registrazione di segnali endocavitari, eseguita con appositi amplificatori in grado di analizzare segnali elettrici dell'ordine del millivolt. L'esame, che si svolge generalmente nel corso di un ricovero ospedaliero della durata di due-tre giorni, ha lo scopo di:

- Valutare la funzionalità del sistema di eccito-conduzione
- Individuare il meccanismo di tachiaritmie
- Individuare la eventuale patogenesi aritmica di sintomi parossistici (cardiopalmi, lipotimie, sincopi)
- Stratificare il rischio di pazienti aritmici
- Valutare l'efficacia di un farmaco nella prevenzione di tachiaritmie

### **L'ABLAZIONE TRANS-CATETERE**

È una procedura che permette di eliminare definitivamente i substrati anatomici, responsabili di molte aritmie cardiache, col semplice utilizzo del calore (la temperatura non supera i 56- 58 gradi), portato all'interno del cuore sulla punta di appositi cateteri. Va ricordato che

la procedura è del tutto indolore, in quanto all'interno del cuore non esistono terminazioni nervose che trasportino la sensazione dolorosa. Dopo la procedura non sarà più necessario alcun farmaco per controllare l'aritmia. Prima di sottoporre un paziente all'ablazione, viene eseguita una serie di esami clinici, per garantire la massima sicurezza e tranquillità (esami del

sangue, elettrocardiogramma, ecocardiogramma, ecc.).

L'ablazione trans-catetere viene eseguita in anestesia locale. Attraverso una vena e/o un'arteria della coscia, che passa in regione inguinale (se necessario viene a volte utilizzata anche una vena del braccio o una vena sotto la clavicola sinistra), vengono introdotti dei fili elettrici (i cosiddetti "elettrocateri")





e guidati, sotto controllo radiologico, fino all'interno delle cavità cardiache; tale manovra è assolutamente indolore e non viene avvertita dal paziente. Una volta posizionati nelle cavità cardiache, i cateteri sono collegati a particolari apparecchiature che registrano l'attività elettrica all'interno del cuore; tutto ciò è completamente indolore, come un qualsiasi elettrocardiogramma. Durante l'ablazione è necessario stimolare il cuore con piccolissimi impulsi elettrici emessi dai cateteri (non percepiti dal paziente), in modo da poter provocare l'aritmia in esame e identificare la zona da cui ha origine. Con opportuni stimoli elettrici, del tutto indolori, l'aritmia può essere interrotta dall'operatore. Una volta identificato il punto di origine dell'aritmia, si procede all'ablazione propriamente detta: mediante uno dei cateteri, già presenti all'interno delle cavità cardiache, si trasmette una particolare corrente elettrica, chiamata "radiofrequenza", che scalda la punta del catetere stesso (la temperatura non va mai oltre i 60 gradi); il calore determina la coagulazione del punto responsabile dell'aritmia, che viene, in tal modo, soppresso. La corrente è molto bassa e non dà

dolore; può essere avvertita talvolta come un senso di fastidio al torace che scompare immediatamente dopo la fine dell'erogazione. Al termine dell'ablazione i cateteri vengono rimossi con facilità e senza provocare il minimo disturbo; viene quindi eseguita una medicazione che sarà rimossa il giorno seguente. Nel nostro Centro vengono anche utilizzate non solo le suddette metodiche convenzionali ma anche sistemi di mappaggio tridimensionale del cuore per una localizzazione più accurata dei substrati aritmici e la crioablazione utilizzata recentemente per le ablazioni della fibrillazione atriale.

## **CARDIOVERSIONE ELETTRICA INTERNA**

In caso di insuccesso della cardioversione elettrica esterna tradizionale o in pazienti che non tollerano l'anestesia generale, può essere praticata la cardioversione elettrica "interna": si effettua per mezzo di appositi cateteri, introdotti attraverso una vena, in anestesia locale e posizionati all'interno del cuore sotto controllo radiologico; per mezzo di questi cateteri viene erogata una scossa elettrica di piccola entità (di solito tra 5 e 10 joules, contro i 100-200 joules

utilizzati nella cardioversione "esterna" transtoracica). Il paziente non viene perciò addormentato, ma solo leggermente sedato in quanto avverte, al momento della scossa, solo una sensazione di colpo nel petto. Quest'ultimo metodo è il più efficace (la percentuale di successo di tale procedura si aggira intorno al 95-98%) e consente di ottenere il ripristino del ritmo normale anche in caso di fibrillazione che duri da parecchi anni.

### **IMPIANTO DI PACE MAKER CARDIACO**

Il Pace Maker è un piccolo apparecchio elettronico che viene inserito nel corpo del paziente mediante una breve incisione, solitamente sotto la clavicola sinistra. Il Pace Maker è collegato al cuore mediante uno o due fili elettrici (detti "cateteri"), introdotti in una vena della spalla. Il pacemaker interviene in aiuto del cuore quando questo batte troppo lentamente; tuttavia non impedisce al cuore di funzionare autonomamente nei momenti in cui batte in modo regolare. Il Pace Maker è costituito da una piccola scatola di metallo liscio e leggero; le dimensioni e il peso variano a seconda del tipo e delle caratteristiche; mediamente

ha una forma rotondeggiante, misura tra 5 e 6 cm da un lato, tra 4 e 5 cm dall'altro e ha uno spessore tra i 7 e i 9 mm; il peso oscilla tra 20 e 30 grammi. La scatola contiene un minuscolo computer e una batteria, che può durare, a seconda dell'uso che se ne fa, fino a 12 anni; attraverso uno o due elettrodi, a seconda delle necessità, invia al cuore piccolissimi impulsi elettrici in grado di aumentare, quando è necessario, i battiti cardiaci.

Gli impulsi elettrici trasmessi dal Pace-Maker al cuore sono di bassissima intensità e non vengono assolutamente avvertiti dal paziente. Il Pace Maker viene inserito mediante una semplice procedura: in anestesia locale si pratica una piccola incisione della pelle, di pochi centimetri, nella regione alta del torace, sotto la clavicola sinistra. Si cerca quindi una vena per l'introduzione dei cateteri, che vengono guidati fino al cuore, controllandone il percorso mediante la radioscopia; dopo aver controllato che i parametri elettrici siano regolari, i cateteri vengono collegati al Pace Maker che viene infine inserito in una piccola tasca sotto la pelle; tutto ciò avviene in modo del tutto indolore.

## **IL DEFIBRILLATORE IMPIANTABILE**

Il defibrillatore impiantabile (conosciuto anche con la sigla americana ICD) è un dispositivo in grado di controllare continuamente i segnali elettrici del cuore e di erogare una scarica elettrica brevissima, ma intensa quando rileva un ritmo fortemente irregolare che potrebbe causare un arresto cardiaco; la scarica elettrica (detta "shock") sopprime l'aritmia e permette il ripristino del

ritmo normale. Le caratteristiche dell'apparecchio e la tecnica di impianto sono molto simili a quelle descritte per il Pace Maker; rispetto a quest'ultimo, il defibrillatore è solo di dimensione leggermente maggiore, avendo necessità di batterie di maggiore capacità. Nel nostro Centro è possibile impiantare anche il defibrillatore sottocutaneo, (S-ICD), caratterizzato dalla assenza di elettrocateteri all'interno del cuore e dei vasi.



### IL "LOOP-RECORDER"

Il cosiddetto "loop recorder" è un piccolo dispositivo, grande meno di un accendino da tasca (misure esatte: 62 x 19 x 8 mm), in grado di registrare il ritmo del paziente fino a un massimo di tre anni. Tale dispositivo viene inserito sotto la cute, con una piccola incisione di circa 2 cm, in anestesia locale, ed alloggiato solitamente sotto la clavicola (in modo da essere praticamente invisibile). L'apparecchietto è in grado di registrare e memorizzare sia anomalie del ritmo cardiaco in modo automatico, sia, in presenza di sintomi, l'elettrocardiogramma su comando del paziente (con un apposito telecomando esterno). Questo dispositivo trova la sua principale applicazione, nella pratica clinica, nei pazienti con svenimenti di origine inspiegabile o con palpitazioni di breve durata, difficili da documentare con l'elettrocardiogramma tradizionale; può anche essere utilizzato nel monitoraggio a lungo termine dei pazienti con aritmie ad alto rischio.

### ARITMIE CARDIACHE:

#### POSSIBILITÀ TERAPEUTICHE

Una volta studiata l'aritmia e posta una diagnosi clinica e

patogenetica, viene applicato l'intervento terapeutico ritenuto più appropriato, in termini di efficacia e sicurezza. Le terapie possibili sono le seguenti:

- Semplice assicurazione e consigli comportamentali: in caso di aritmia assolutamente benigna, che non comporti alcun condizionamento nella vita del soggetto
- Terapia farmacologica: in presenza di aritmie benigne, in grado di condizionare la vita di relazione del soggetto in esame; i farmaci vanno sempre utilizzati alla dose minima efficace, accertandosi che non esercitino alcun effetto collaterale inaccettabile
- Intervento di ablazione trans-catetere: in caso di aritmie resistenti alla comune terapia antiaritmica, o per inefficacia o per comparsa di effetti collaterali inaccettabili da parte del paziente
- Impianto di pacemaker definitivo: qualora si documenti una *defaillance* del sistema di eccito-conduzione
- Impianto di defibrillatore automatico (ICD): in caso di aritmie parossistiche maligne, in grado di provocare la morte improvvisa del paziente

# CARDIOLOGIA RIABILITATIVA



**Dott.ssa Valentina Casali,  
Responsabile dell'Unità  
Operativa di Cardiologia  
Riabilitativa del Policlinico di  
Monza**

## LE ATTIVITÀ DEL SERVIZIO

Valutazione Funzionale e Riabilitazione, in regime di degenza, di pazienti affetti da patologie cardiovascolari che abbiano recentemente attraversato una fase acuta della malattia e per i quali si renda necessario il ristoro di sistemi centrali e periferici decondizionati dal momento di acuzie.

Principali patologie di riferimento:

1. recente infarto del miocardio
2. recente intervento di rivascolarizzazione coronarica (angioplastica, bypass aorto-coronarico)
3. recente intervento cardiocirurgia valvolare
4. recente intervento vascolare (aorta ascendente o discendente o di arteria periferica)
5. recente intervento di aneurismectomia del ventricolo sinistro
6. recente scompenso cardiaco acuto

Il programma riabilitativo intende cercare il ripristino di una performance cardiovascolare compromessa da un recente evento patologico acuto, di ridurre le conseguenze che l'evento ha prodotto sulla psiche del paziente, trattare le eventuali complicanze dell'intervento stesso, migliorare le sue aspettative di vita e la qualità della vita, ridurre il rischio di future recidive.

### **INGRESSO DEL PAZIENTE E PERCORSI RIABILITATIVI**

Ricevuta la proposta di trasferimento il paziente candidato ad essere introdotto nel percorso riabilitativo viene esaminato dal medico cardiologo che opera in Riabilitazione e dal Fisioterapista.

Il caso viene discusso con i medici che lo hanno gestito fino a quel momento, valutate le eventuali criticità ancora presenti e definiti i traguardi che si vogliono (e potenzialmente è possibile) raggiungere. Il paziente è quindi trasferito in Reparto, dove, a seconda delle condizioni cliniche generali e dello stato di autonomia

sarà inserito nel Programma Standard oppure in un percorso ritagliato su misura a seconda delle specifiche esigenze individuali cioè in un Programma Personalizzato.

Questa seconda scelta trova una particolare applicazione soprattutto in pazienti anziani, appena migliorati da una situazione di instabilità emodinamica severa, in pazienti chirurgici che abbiano sopportato nel post-operatorio importanti complicazioni. Sono pazienti che hanno superato una fase acuta, cardiologica o cardiocirurgica. Spesso il lungo allettamento li ha compromessi sul piano funzionale e, anche se stabilizzati dal punto di



vista clinico, non possono essere dimessi perché necessitano anche di attenzioni terapeutiche impossibili a domicilio. Frequentemente questi pazienti sono di età molto avanzata, affetti da numerose comorbidità richiedono assistenza sia cardiologica sia di altre discipline, oltre a quella specificamente riabilitativa, molto impegnative e che spesso comportano degenze prolungate.

È innegabile tuttavia la gratificazione nell'ottenere in codesti pazienti un recupero di autonomia insperato nel considerare il quadro iniziale.

Una non piccola parte di pazienti che iniziano la loro degenza in un

Percorso Personalizzato proseguono poi, una volta raggiunte condizioni sufficienti, con il Programma Standard.

## **PERCORSO RIABILITATIVO STANDARD**

Si attua attraverso la Attività Fisica in Palestra, le Sedute Educative ed è preceduto dal Test del Cammino dei 6 minuti o 6-minute Walking Test.

Il Test del Cammino dei 6 minuti è la prova a cui vengono sottoposti tutti i degenti all'inizio della riabilitazione, al fine di stimare lo sforzo con cui potranno iniziare a lavorare in palestra e come strumento per educare lo stesso paziente alla percezione

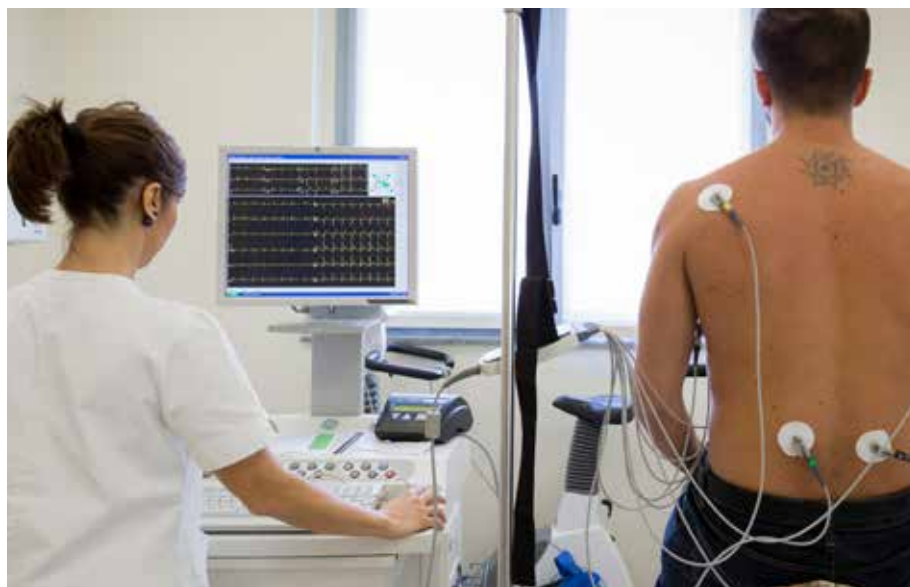


della propria fatica. Il test è poi importantissimo per valutare, alla fine del percorso riabilitativo, l'effettivo beneficio avuto dal training fisico e il guadagno funzionale ottenuto.

Il test consiste nel valutare la distanza che il paziente riesce a percorrere in 6 minuti. I parametri rilevati durante il test sono:

1. la distanza percorsa;
2. la autovalutazione della fatica;
3. la frequenza cardiaca, la pressione arteriosa e la frequenza respiratoria;
4. la saturazione di ossigeno nel sangue arterioso.

Durante il percorso riabilitativo i pazienti che sono ritenuti idonei sono sottoposti giornalmente, sotto la guida e la sorveglianza del fisioterapista, ad almeno due sedute di attività fisica di gruppo in palestra, sedute di durata variabile dai 20 a 45 minuti. Altri svolgono attività di ricondizionamento primario, tramite sedute individuali, dosate a seconda della necessità e le capacità individuali del singolo paziente. Il carico di lavoro e la difficoltà degli esercizi a cui vengono sottoposti è di intensità, da lieve a moderata, adattata alla capacità della persona.





# DIAGNOSTICA PER IMMAGINI



**Dott. Toufic Khouri,  
Direttore Scientifico del  
Dipartimento di Diagnostica  
per immagini del Policlinico  
di Monza**



**Dott. Stefano Folzani,  
Direttore del Dipartimento  
di Diagnostica per immagini  
del Policlinico di Monza**

## **LE ATTIVITÀ DEL SERVIZIO**

Il Policlinico di Monza mette a disposizione del paziente, grazie a partner quali GE Healthcare leader nella produzione di apparecchiature di Diagnostica per Immagini a livello mondiale, una dotazione tecnologica di ultima generazione, in grado di fornire indagini precise e affidabili.

## **Angio-TAC e Angio-RM**

L'indagine diagnostica di II livello è rappresentata da un esame TAC o risonanza magnetica con mezzo di contrasto. Il Policlinico di Monza possiede una Tomografia Assiale Computerizzata multislice: TAC Discovery CT 750 HDVEO 128 slice, una Brightspeed 16 slice e una Risonanza Magnetica Optima 450 W GEM 1,5 Tesla, una Signa Hdx 1,5 Tesla in grado di fornire, attraverso le ricostruzioni, immagini con alta specificità e sensibilità. La più importante applicazione della TC spirale nello studio dei vasi è senz'altro quella per l'aorta in caso di patologia aneurismatica e/o dissecativa.

La seconda applicazione in ordine di frequenza, riguarda la patologia stenooclusiva di tutto l'albero arterioso.

Le tecniche che utilizzano il mezzo di contrasto offrono entusiasmanti opportunità per il futuro e competono con l'angiografia nella valutazione dei distretti vascolari arteriosi prima di sottoporre il paziente ad un intervento chirurgico o endovascolare.

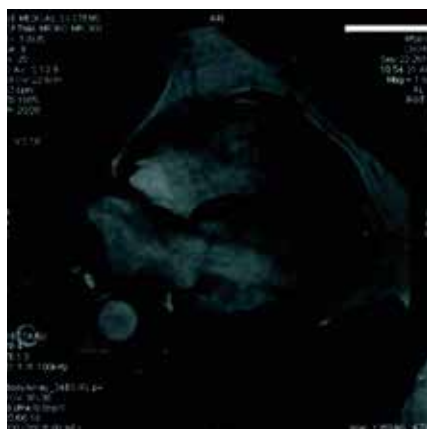
A questo proposito il Policlinico di Monza è dotato di angio-TC e RM per la diagnostica cardiovascolare non invasiva. La Risonanza Magnetica è ad alto campo con bobine dedicate (16 e 32 canali) che forniscono immagini ad alta risoluzione per la caratterizzazione del miocardio, molto utili e indispensabili per interventi sul muscolo cardiaco. Inoltre la RM è la metodica di scelta

per controllo a lungo termine dei GUCH.

La TC fornisce immagini ad elevata risoluzione per tutto il corpo e in particolar modo per le arterie coronarie, con tecnica ASIR che consente una specifica riduzione della dose biologica di radiazioni. La TC fornisce alta specificità e sensibilità per lo studio coronarico dei pazienti a basso rischio, controllo di BPAC e stent, nonché indagine di scelta nei casi di dissezione di vasi (specie l'arco aortico), controllo di endoprotesi e TAVI. Infine l'indagine TC si esegue anche a bassa dose di mezzo di contrasto, riducendo al minio eventuali effetti collaterali a carico dei reni.



*Cardio TAC del cuore*



*Risonanza magnetica del cuore*

# EMERGENZA E URGENZA CARDIOVASCOLARE PRONTO SOCCORSO - U.T.I.C.



**Dott. Enrico Visetti,  
Responsabile del Servizio  
Emergenza-Urgenza  
del Policlinico di Monza**

## **LE ATTIVITÀ DEL SERVIZIO**

Il Pronto Soccorso del Policlinico di Monza è particolarmente attrezzato all'accoglienza del paziente affetto da patologie acute cardiovascolari. Il soccorso territoriale 112/118 trasmette in tempo reale al Pronto Soccorso ogni ECG alterato e ogni informazione che possano far sospettare una patologia acuta in atto o in divenire. Il protocollo interno di allerta consente al Medico Anestesista di affiancarsi immediatamente al cardiologo e di accogliere il paziente al suo arrivo in Pronto Soccorso.

Il paziente viene subito stabilizzato da un punto di vista emodinamico e respiratorio e accompagnato in brevissimo tempo in sala diagnostica di radiologia o emodinamica. In itinere vengono fatte tutte le indagini di laboratorio, gli esami strumentali e viene allertata la sala operatoria.

L'Unità Operativa di Anestesia, presente con un medico anestesista di guardia H24, attiva immediatamente il medico reperibile esperto in cardiochirurgia e chirurgia vascolare.



*Sopra, una sala; sotto, l'ingresso ambulanze del Pronto Soccorso del Policlinico di Monza*







**Via Amati 111 - 20900 Monza (MB)**  
**Direttore Sanitario: Dott. Alfredo Lamastra**  
**Tel. +39 039 28101 - Fax: +39 039 2810470**  
**[www.policlinicodimonza.it](http://www.policlinicodimonza.it)**

