



GUIDA AGLI ESAMI

All. n° 1 della Carta dei servizi

Medical Cardiocenter s.a.s. di D'Ascia P. & C.

CHECK-UP CARDIOLOGICO

Prevenzione, diagnosi e cura delle malattie del cuore e dei vasi

Via Carlo Poerio, (trav. Ferrara n° 3)

c/o Centro Polidiagnostico Campano

80 026 – Casoria (NA)

Tel.: 081 758 09 88

Fax : 081 758 49 76

Mail : info@medicalcardiocenter.it

Pec : medicalcardiocenter@pec.it

Web : www.medicalcardiocente.it

Revisionata e pubblicizzata in conformità al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 19 Maggio 2005 ed alla Delibera n° 369 del 23 Marzo 2010 – LINEE GUIDA PER LA CARTA DEI SERVIZI SANITARI

Ed. 2 – Revisione del 10/11/2016



Premessa :

La presente guida, vuole essere uno strumento d'informazione per fornire all'utente/paziente una spiegazione su quali sono, e come vengono effettuati, le diagnostiche strumentali cardio-vascolari più importanti e maggiormente eseguite.

Per ogni ulteriore informazione circa le diagnostiche non presenti nella guida, è possibile rivolgersi al front-office o contattarci tramite web, e-mail o di persona, e saremo liete di fornire tutte le indicazioni e spiegazioni richieste .

PRESTAZIONI SANITARIE E SERVIZI OFFERTI

Cardiologia

- Ⓢ VISITA CARDIOLOGICA
- Ⓢ VISITA CARDIOLOGICA DI CONTROLLO
- Ⓢ CONTROLLO E PROGRAMMAZIONE PACE-MAKER E DEFIBRILLATORI CARDIACI
- Ⓢ ELETTRICARDIOGRAMMA BASALE
- Ⓢ E.C.G. DA SFORZO AL TAPPETO
- Ⓢ E.C.G. DA SFORZO AL CICLOERGOMETRO
- Ⓢ E.C.G. DINAMICO DELLE 24h SECONDO HOLTER
- Ⓢ ECOGRAFIA CARDIACA MONO E BI-DIMENSIONALE
- Ⓢ ECODOPPLERGRAFIA CARDIACA
- Ⓢ ECOCOLORDOPPLERGRAFIA CARDIACA
- Ⓢ MONITORAGGIO CONTINUO DELLA PRESSIONE ARTERIOSA NELLE 24/h
- Ⓢ STUDIO DELLE ARTERIOPATIE PERIFERICHE CON TEST DEL CAMMINO

Angiologia Medica

- Ⓢ VISITA ANGIOLOGICA
- Ⓢ ECO(color)DOPPLER DOPPLER TESTICOLARE
- Ⓢ ECO(color)DOPPLER ARTERIOSO ARTI INFERIORI
- Ⓢ ECO(color)DOPPLER ARTERIOSO ARTI SUPERIORI
- Ⓢ ECO(color)DOPPLER DEI TRONCHI SOVRAORTICI
- Ⓢ ECO(color)DOPPLER VASI SPERMATICI
- Ⓢ ECO(color)DOPPLER DISTRETTUALE DELL'AORTA ADDOMINALE
- Ⓢ ECO(color)DOPPLER VENOSO ARTI INFERIORI
- Ⓢ ECO(color)DOPPLER VENOSO ARTI SUPERIORI
- Ⓢ ECO(color)DOPPLER DELL'ASSE ILIACO-FEMORALE

L'Elettrocardiogramma basale :



Si esegue mediante l'applicazione di elettrodi nell'area cardiaca ed agli arti (superiori ed inferiori). Registra l'attività elettrica del cuore. Fornisce informazioni sul ritmo cardiaco ed elementi per valutare indirettamente le dimensioni delle camere cardiache; **è di fondamentale importanza per svelare una eventuale sofferenza di natura ischemica** (cioè conseguente ad un ridotto apporto di sangue) del muscolo cardiaco.

Cosa è un elettrocardiogramma?

L'elettrocardiogramma (ECG) è la registrazione grafica dell'attività elettrica del cuore. Di facile esecuzione rappresenta l'esame più comune che offre al medico preziose indicazioni sullo stato attuale del cuore.

A cosa serve?

È l'esame con cui si valutano le variazioni elettriche che si verificano durante l'attività cardiaca. Serve per vedere se il cuore è sofferente e se il ritmo cardiaco è regolare oppure no. Le informazioni che fornisce, infatti, permettono di identificare

- i disturbi del ritmo (aritmie),
- della propagazione dell'impulso elettrico che provoca la depolarizzazione delle fibre muscolari del cuore (turbe della conduzione)
- lo stato del muscolo cardiaco e le alterazioni del cuore provocate da malattie delle coronarie (ischemia), dalle altre malattie che colpiscono il cuore o che coinvolgono il cuore (ipertensione arteriosa, scompenso cardiaco, pericardite, ecc.).

La lettura dell'ECG abilita i clinici a determinare il modo con cui si diffonde lo stimolo che "segna i passi" del cuore, lo stato del sistema di fibre che diffonde lo stimolo a tutto il muscolo cardiaco, e le condizioni del miocardio in esame.

Quando si effettua?

L'esame ECG dura di pochi minuti e viene eseguito nel contesto della visita cardiologica. Non ci dovrebbe mai essere una visita cardiologica senza elettrocardiogramma, anche se purtroppo, nell'ambito dell'assistenza Sanitaria in regime di Accreditamento con il S.S.N., questo avviene. L'ECG serve a mettere in evidenza le malattie sospettate durante la visita oppure passate inosservate, silenti e diagnosticate per caso.

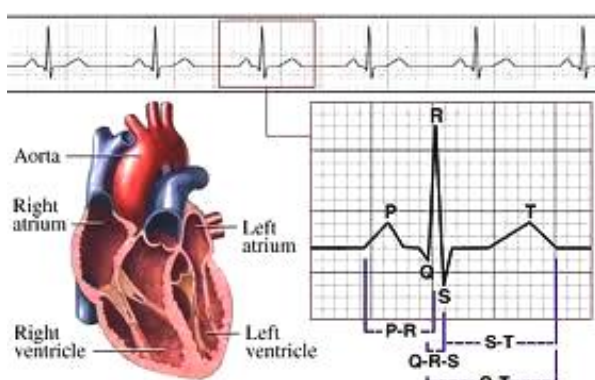
Mediante un elettrocardiogramma è possibile valutare:

- la frequenza cardiaca e la sua regolarità
- la presenza di ingrandimenti del cuore in toto o di alcune sue parti.
- la comparsa di sofferenza ischemica (angina) di zone del cuore o la loro morte (infarto).
- livelli scarsi o eccessivi nel sangue di sostanze fondamentali per i nostri processi vitali.
- l'origine di disturbi quali la palpitazione o la fugace perdita di conoscenza.

Le malattie cardiache nelle quali l'ECG è determinante dal punto di vista diagnostico sono:

- cardiopatia ischemica nelle sue varie forme cliniche,
- infarto miocardico
- angina pectoris
- aritmie
- disturbi di conduzione
- malattie delle valvole cardiache
- scompenso cardiaco

Le particolari forme (morfologie) dello stimolo elettrico registrate (tracciato elettrocardiografico) permettono di determinare con precisione il tipo di ritmo del cuore in quel momento, la modalità di propagazione dello stimolo che, lungo il tessuto di conduzione, si dirama dalla base alla punta del cuore.



L'ECG serve ad evidenziare la presenza di sofferenza coronarica sia negli stati acuti, come l'infarto in cui le alterazioni del tracciato ECG sono abitualmente più clamorose e precise, sia negli stati cronici in cui si hanno modificazioni elettrocardiografiche significative che permettono, al cardiologo, di precisare la diagnosi e orientare la terapia.

Inoltre l'ECG permette di valutare lo stato del muscolo cardiaco in corso di svariate malattie (arteriosclerosi, ipertensione arteriosa, anemia, malattie della tiroide, diabete, ecc.), in conseguenza a squilibri elettrolitici o a intossicazioni farmacologiche.

CARTA DEI SERVIZI 2016 – Medical Cardiocenter s.a.s.

In conclusione: l'ECG è prezioso per la diagnosi di infarto (in atto o pregresso), di ischemia, di ingrandimento delle camere del cuore, di ispessimento delle pareti miocardiche, di aritmie, di pericarditi, di squilibri salini, metabolici o endocrini.

Va ricordato però che un elettrocardiogramma normale non permette di escludere in assoluto la presenza di una malattia di cuore.

A volte L'ECG basale può non essere sufficiente per formulare la diagnosi di malattia del cuore perché i sintomi non sono presenti né rilevabili durante la visita, come può accadere per il cardiopalmo. Il sintomo deve essere presente al momento della registrazione dell'ECG per confermare o escludere una diagnosi di patologia cardiaca.

Viceversa, in assenza del sintomo, una registrazione negativa può sottolineare una situazione di falsa normalità anche in presenza di cardiopatia.

E' ovvio che, pur con questo limite, l'ECG conserva tutto il suo valore .

Come si effettua?

Si tratta di un esame indolore che non richiede alcuna manovra invasiva né la somministrazione di alcun farmaco.

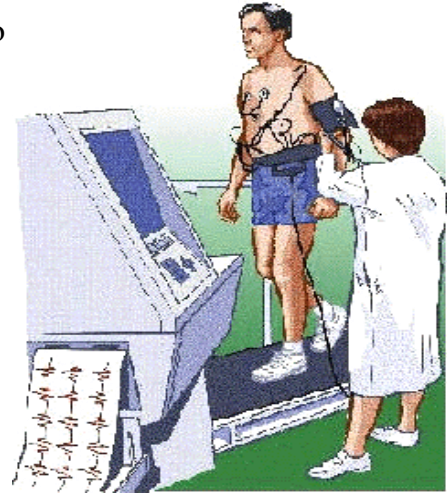
Si effettua usando l'elettrocardiografo e applicando dieci elettrodi (rilevatori di corrente) sulla cute: quattro ad ognuno degli arti e sei sul torace in posizioni standard. Attraverso gli elettrodi l'elettrocardiografo raccoglie l'attività elettrica del cuore che affiora alla superficie del corpo e, amplificandola, la registra in dodici tracce segnate su carta.

L'impulso cardiaco registrato permette di osservare il cuore da posizioni diverse (come se si facessero allo stesso cuore dodici fotografie ciascuna da un'angolazione diversa). La valutazione globale del tracciato elettrocardiografico permette di avere una visione d'insieme del cuore (è come se attraverso i dodici fotogrammi diversi si ricostruisse una visione tridimensionale generale del cuore).



L'Elettrocardiogramma da Sforzo :

Registrazione continua dell'ECG durante sforzo condotto su "cyclette" o tappeto rotante, e monitoraggio dello sviluppo pressorio annesso. Lo sforzo fisico obbliga il cuore ad un lavoro maggiore rispetto alle condizioni di riposo e quindi ad una richiesta maggiore di sangue e ossigeno. In presenza di malattia delle arterie coronarie l'aumentata richiesta di sangue non può essere soddisfatta e si evidenzia una sofferenza del muscolo cardiaco con caratteristiche modificazioni all'ECG.



Cos'è?

È un test che consiste nella registrazione continua dell'elettrocardiogramma e della pressione arteriosa durante lo svolgimento di un'attività fisica che impone al cuore uno sforzo programmato e monitorizzato.

Come si svolge?

Mentre il paziente esegue esercizio muscolare pedalando su di cyclette speciale (chiamata cicloergometro) o camminando su un tappeto rotante viene registrato l'elettrocardiogramma continuamente e a tempi prefissati viene rilevata la pressione arteriosa. Il test da sforzo è scalare, cioè presenta diversi livelli di sforzo. Lo sforzo è mano a mano progressivo mediante l'aumento costante del carico di lavoro attraverso l'aumento della resistenza opposta dai pedali o dal tappeto. Durante l'esame, l'attività cardiaca è tenuta ininterrottamente sotto controllo attraverso il monitor e il rilevamento dei parametri dinamici (in particolare frequenza cardiaca e pressione arteriosa). In tal modo il cardiologo può modulare lo sforzo fino ai livelli che permettono di valutare lo stato di salute del cuore e le sue capacità di lavoro.

Un test da sforzo si dice POSITIVO, quando: sull'ECG compaiono segni di ischemia e/o il paziente avverte dolore di petto .

A cosa serve?

Il test da sforzo (o test ergometrico) consente di valutare la funzionalità del cuore di un paziente. Rispetto all'ECG basale, questo metodo offre maggiori ragguagli in quanto spinge il cuore ad aumentare il lavoro ed evidenziando patologie non riscontrabili a riposo. Infatti sottoponendo a sforzo il cuore vengono 'slatentizzati' i difetti che non sono visibili in condizioni di riposo. Per esempio ci possono essere alterazioni nelle arterie coronarie che non determinano problemi di flusso sanguigno per il cuore in condizioni basali ma che si rivelano critiche quando il cuore richiede maggior apporto di ossigeno come avviene sotto sforzo, durante lo stress o in concomitanza con forti emozioni e con l'accelerazione del ritmo cardiaco. Registrando un ECG in condizioni 'critiche' (rappresentate dallo sforzo) si evidenziano alterazioni del tracciato che orientano il cardiologo nella diagnosi delle malattie cardiache.

Questa tecnica, attraverso le modificazioni dell'elettrocardiogramma, della frequenza cardiaca e della pressione arteriosa, non solo consente di porre diagnosi di ischemia inducibile da sforzo, ma anche di individuare il livello di sforzo a cui compare il dolore (soglia d'angor) o l'ischemia ecografica (soglia ischemica), l'eventuale compromissione

funzionale ventricolare (ipotensione da sforzo),

l'interessamento ischemico del sistema di

conduzione, la comparsa di aritmie o l'efficacia

della terapia antiischemica. Così in un paziente

reduce da infarto, il test sotto sforzo permette di

stabilire se ci siano regioni del cuore sofferenti

(male irrorate, con cellule miocardiche attive o

morte), di trarre indicazioni sul futuro (prognosi) e

orientare provvedimenti terapeutici (sia per

scegliere la cura più idonea per quel soggetto, sia

per dargli indicazioni per l'attività fisica più

efficace nella riabilitazione).



L'ECG da sforzo fornisce informazioni per la valutazione:

- del rischio coronarico in pazienti con dolore toracico sospetto;
- del rischio coronarico in pazienti con coronaropatia nota;
- dell'estensione e della gravità delle lesioni coronariche;
- del grado di efficienza fisica e del rischio coronarico in pazienti con pregresso; infarto miocardico da inviare per riabilitazione cardiovascolare;
- dell'efficienza fisica e del grado di allenamento del soggetto;
- del grado di pericolosità delle aritmie e dei disturbi di conduzione (blocchi);
- del rischio cardiaco in pazienti con prolasso della valvola mitrale, cardiopatie congenite, cardiomiopatie primitive (dilatativa) o secondarie;
- dell'efficacia terapeutica di farmaci in particolari condizioni patologiche (ipertensione arteriosa).

Quando si esegue?

Il test da sforzo si effettua dietro indicazione dello specialista cardiologo che intende approfondire lo studio del cuore nei casi in cui l'ECG di base è dubbio o insufficiente a spiegare i sintomi riferiti dal paziente.

Dopo un infarto il test viene eseguito 2 o 3 settimane dopo l'evento acuto (talora anche più precocemente) per avere le necessarie indicazioni ad indirizzare la condotta terapeutica in modo più adeguato. Generalmente se ne effettua un altro dopo 3-6 mesi, per valutare i risultati della riabilitazione che è abitualmente conclusa.

Anche in condizioni normali si può effettuare un test da sforzo, così per esempio nel corso delle valutazioni cliniche di un atleta. In tal caso, mirato a studiare i livelli di prestazione.

I risultati del test da sforzo vanno interpretati alla luce di tutti gli altri dati disponibili per quel paziente, perché anche questo test può dare 'falsi negativi' (= risulta normale nonostante che il soggetto abbia una sofferenza coronarica, verosimilmente 'minore') o 'falsi positivi' (= risultano alterazioni del tracciato ECG senza che ci sia una patologia corrispondente in atto nel cuore). Ecco perché il cardiologo esperto produce le sue conclusioni cliniche 'contestualizzandole' al soggetto in esame.

È un test rischioso?

Durante l'esecuzione dell'esame, molta attenzione viene rivolta ai sintomi che il paziente può avvertire ed al loro rapporto con le eventuali variazioni dell'elettrocardiogramma. La prova ha una durata che varia a seconda del caso in oggetto e può durare da pochi minuti finanche a 30 - 45 minuti per "cuori allenati", come nel caso di sportivi, e viene praticata in ambulatori che sono, o almeno dovrebbero essere, attrezzati a fronteggiare eventuali e possibili complicanze manifestate improvvisamente durante lo sforzo, con apparecchiature **salvavita** quali il defibrillatore o farmaci specifici per le emergenze.

Attualmente l'ECG da sforzo è una tecnica diagnostica **sicura ed utilissima**. Viene richiesto un consenso informato ad eseguire la prova da parte del paziente, anche se, eseguito in ambienti idonei e da personale esperto, il rischio è bassissimo. L'esperienza e la prudenza del personale specializzato permette di applicare correttamente le procedure per ricavare le informazioni molto significative, perfino '**vitali**' che tale esame può offrire.

Che cosa fare quando il test da sforzo è positivo?

Normalmente si inizia un trattamento farmacologico, la cui efficacia viene valutata con un nuovo test da sforzo eseguito a breve distanza di tempo.

Nei rari casi nei quali si documenta una ischemia grave, l'inizio del trattamento farmacologico viene direttamente seguito dalla esecuzione di una coronarografia.

In soggetti con cardiopatia ischemica il test da sforzo serve a valutare l'efficacia della terapia in atto. Se non compaiono segni di ischemia, oppure c'è uno spostamento della soglia (dolore o modificazione ECG) verso gradi di sforzo maggiore è segno che la terapia funziona.



A che intervalli di tempo deve essere eseguito il test da sforzo ?

Nei pazienti che non hanno segni di cardiopatia ischemica, e nei quali l'esame ha un valore di indagine preventiva, il test può essere eseguito ogni 2-3 anni.

In pazienti che sono in terapia per la malattia coronarica è opportuno valutare la efficacia del trattamento con un test annuale.

HOLTER CARDIACO (ELETTROCARDIOGRAMMA DINAMICO COMPLETO SECONDO HOLTER)

Che cos'è l'holter cardiaco?

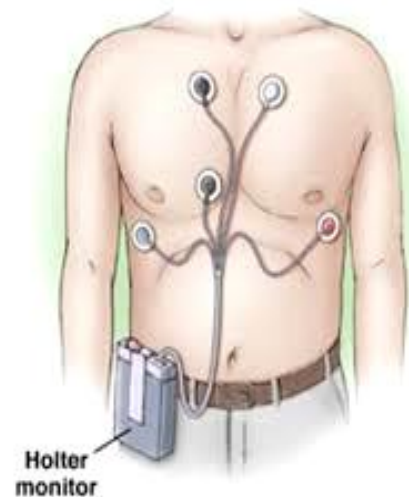
L'**Holter cardiaco** o **elettrocardiogramma dinamico completo secondo Holter** è un test non invasivo e indolore che permette di registrare 24 ore su 24 l'attività elettrica del cuore.

A che cosa serve l'holter cardiaco?

L'**Holter cardiaco** è uno strumento importante nello studio di tutte le **aritmie** e di sintomi quali il **cardiopalmo**, le **vertigini**, le perdite di coscienza. Talora è utile anche nelle condizioni di un difettoso apporto di sangue al cuore (**ischemia**) o di **dolore toracico** di natura da definire.

Come si svolge l'holter cardiaco?

L'**holter cardiaco** si effettua attraverso un apparecchio che registra per almeno 24 ore l'**attività elettrica** del cuore. Il paziente deve recarsi presso l'[ambulatorio di cardiologia](#), dove gli vengono applicati sul torace alcuni **elettrodi** collegati all'apparecchio portatile (un piccolo registratore a batteria), che il paziente indosserà per il periodo prefissato dal medico, **di giorno e di notte**, così da registrare in modo continuativo, e durante lo svolgimento delle normali attività quotidiane, il suo [elettrocardiogramma](#).



Al termine il paziente deve recarsi nuovamente in ambulatorio per rimuovere gli elettrodi e consegnare l'apparecchio contenente i suoi dati che il cardiologo analizzerà per determinare una **diagnosi** e studiare eventuali **patologie cardiache**.

Durata dell'holter cardiaco

Nell'**holter cardiaco**, la rilevazione dell'attività elettrica del cuore dura di norma **24 ore**, ma, per particolari sintomatologie intermittenti, si può prolungare la registrazione fino a **48h** o ad un'intera settimana.

Norme di preparazione dell'holter cardiaco

Durante la registrazione dell'**holter cardiaco** il paziente deve eseguire la sua **attività quotidiana** senza limitazioni, ponendo solo cura al fatto che le piastrine non si stacchino dalla pelle per movimento o eccessiva sudorazione, e limitare l'utilizzo di apparecchi senza fili che possono emettere onde elettriche che disturbino la registrazione, come ad esempio i telefoni cellulari. Qualora si avverta un **disturbo**, questo può essere segnalato premendo un pulsante e memorizzato dall'apparecchio, in questo caso lo stesso verrà rilevato come "event recorde", o in alternativa si può tenere un "diario" qualora si voglia dare maggiori indicazioni circa l'attività svolta o i sintomi avvisati. I **segnali elettrici** memorizzati vengono poi scaricati su di un computer esterno dotato di software specifici, quando il registratore viene staccato dal paziente e verranno poi accuratamente analizzati dal cardiologo che produrrà poi una refertazione analitica della diagnostica.

Controindicazioni all'holter cardiaco

L'esecuzione dell'**holter cardiaco** non ha controindicazioni.

HOLTER PRESSORIO

Che cos'è l'holter pressorio?

L'Holter pressorio o "Monitoraggio ambulatoriale della Pressione Arteriosa" (M.A.P.) delle 24 ore è un test non invasivo e indolore che permette di registrare 24 ore su 24 la pressione arteriosa.

A che cosa serve l'holter pressorio?

L'Holter pressorio è uno strumento importante per verificare l'esistenza di:

- **ipertensione arteriosa** instabile;
- ipertensione in **terapia farmacologica**;
- la cosiddetta "**ipertensione da camice bianco**", di natura emotiva, dovuta allo stato di agitazione derivato dal doversi sottoporre a un esame;
- sintomi associabili a **sbalzi di pressione**;
- tipologia (sistolica e/o diastolica) dell'ipertensione e grado;
- ritmica circadiana e dipping notturno.

L'holter pressorio è utilizzato anche per monitorare gli atleti nel corso della loro **attività sportiva**.

Come si svolge l'holter pressorio?

Per lo svolgimento dell'esame dell'holter pressorio, al paziente viene applicato un apparecchio che dovrà essere indossato per un'intera giornata, così da registrare automaticamente, ad intervalli regolari programmati che variano dai 15/25 minuti di giorno, ai 40/50 di notte, la sua pressione.



Il paziente può, volendo, annotare ogni **dato** che possa essere considerato **utile** al test (attività svolta, sintomi, disturbi, fattori di stress), anche se, ai **fini** della corretta

CARTA DEI SERVIZI 2016 – Medical Cardiocenter s.a.s.

interpretazione diagnostica del MAP, **si consiglia sempre al paziente di ignorarne il più possibile la presenza**. Trascorse 24 ore, il paziente torna in ambulatorio per togliere l'apparecchio che ha registrato i dati che il cardiologo analizzerà per determinare una **diagnosi**.

Durata dell'holter pressorio

La rilevazione della pressione arteriosa effettuata attraverso l'**holter pressorio** ha una durata di **24 ore**.

Norme di preparazione dell'holter pressorio

Quando si esegue l'**Holter pressorio**, si consiglia di trascorrere una **giornata tipo**, così da registrare le comuni reazioni alle azioni svolte d'abitudine.

Controindicazioni all'holter pressorio

L'esecuzione dell'**holter pressorio** non prevede alcuna controindicazione.

L'ECOGRAFIA CARDIACA MONO E BI-DIMENSIONALE, L'ECODOPPLER ED ECOCOLORDOPPLERGRAFIA CARDIACA.

Cos'è?

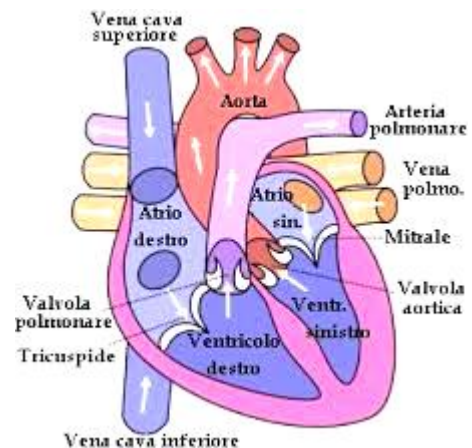
L'ecocardiogramma è l'esame del cuore basato sull'impiego degli ultrasuoni (suoni con frequenze elevatissime, non udibili dall'orecchio umano). Permette la visualizzazione dell'anatomia cardiaca e di studiare il cuore in azione.

Come funziona?

Un fascio di ultrasuoni , che viene emesso da una sonda, penetra nei tessuti del torace raggiunge le strutture cardiache. Sfruttando le leggi fisiche della riflessione e rifrazione, gli ultrasuoni di ritorno dai tessuti vengono captate dalla stessa sonda e rielaborati in modo da **fornire immagini dalle quali si possono trarre utilissime indicazioni sull'anatomia, sul funzionamento e sullo stato di salute del cuore in esame.**

A cosa serve?

Consente di esaminare la morfologia delle strutture cardiache (pareti, valvole, cavità) e di studiare il funzionamento del cuore in movimento (contrattilità, flussi, portata). Permette quindi di vedere l'interno del cuore e di valutare come funzionano le valvole e rilevare eventuali anomalie.



Quando si esegue?

Le indicazioni per eseguire un ecocardiogramma si stanno estendendo notevolmente poiché fornisce informazioni preziose sia sulle strutture che sulla funzioni del cuore. Gran parte delle patologie cardiache trovano indicazione all'ecocardiografia, in particolar modo le malattie valvolari e parietali del cuore, la cardiopatia ischemica.

CARTA DEI SERVIZI 2016 – Medical Cardiocenter s.a.s.

Si esegue quando serve una:

- valutazione qualitativa e quantitativa delle malattie delle valvole cardiache;
- valutazione del movimento delle pareti cardiache e sue anomalie;
- valutazione delle cardiopatie congenite;
- valutazione del danno miocardico in malattie ed elevato interesse sociale ed a notevole incidenza della popolazione: ipertensione arteriosa, infarto del miocardio, diabete, ecc...;
- valutazione degli esiti di un intervento operatorio correttivo nelle cardiopatie congenite o acquisite;
- valutazione delle protesi valvolari- misurazione semiquantitativa di gradienti e flussi in presenza di valvole stenotiche o insufficienti;
- diagnosi di tutte le malattie cardiache in gravidanza con possibilità anche di diagnosi intrauterina di gravi cardiopatie congenite fetali.

Con l'esame ecocardiografico si può :

1. **valutare la funzione ventricolare** calcolando le dimensioni delle varie strutture, volume e massa del ventricolo sinistro, funzione sistolica globale (con il calcolo della frazione di eiezione), funzione sistolica dei vari segmenti della parete dei ventricoli; con il doppler è possibile ottenere anche notizie sullo stato emodinamico del cuore, sia nella fase sistolica che diastolica;
2. **ottenere valutazioni emodinamiche** (informazioni che prima dell'ecocardiografia erano fornite solo dallo studio invasivo con cateterismo cardiaco): volume di gittata e portata cardiaca, gradienti di pressione, aree valvorari, pressioni intracardiache, funzione sistolica e diastolica;
3. **valutare le funzioni valvolari** quantificando le alterazioni (stenosi, insufficienze) delle valvole cardiache e delle protesi valvolari, le pressioni all'interno di alcune strutture (arteria polmonare), la gittata cardiaca, l'entità dello shunt nelle comunicazioni patologiche tra strutture cardiache;
4. **valutare la situazione del miocardio in corso di malattia coronarica** mediante l'esame della motilità (cinesi), dello spessore e della qualità parietale. In questo campo, l'ecocardiografia gioca un ruolo importante nella diagnostica delle coronaropatie, nel riconoscimento e trattamento precoce dell'infarto del miocardio e delle sue complicanze, nella stratificazione prognostica dei pazienti postinfartuati, nel follow-up di pazienti sottoposti a procedure di rivascularizzazione cardiaca chirurgica o con angioplastica.

Prima dell'avvento dell'ecografia, alcuni campi della patologia cardiaca erano difficilmente esplorabili mentre attualmente, in pochi minuti, è possibile fare diagnosi precise e intraprendere le terapie più adatte. L'ecocardiogramma infatti è un esame utile sia per una prima diagnosi di cardiopatia sia per controllare l'evoluzione delle alterazioni cardiache nel tempo. Per esempio nella cardiopatia ischemica l'esame ecocardiografico

CARTA DEI SERVIZI 2016 – Medical Cardiocenter s.a.s.

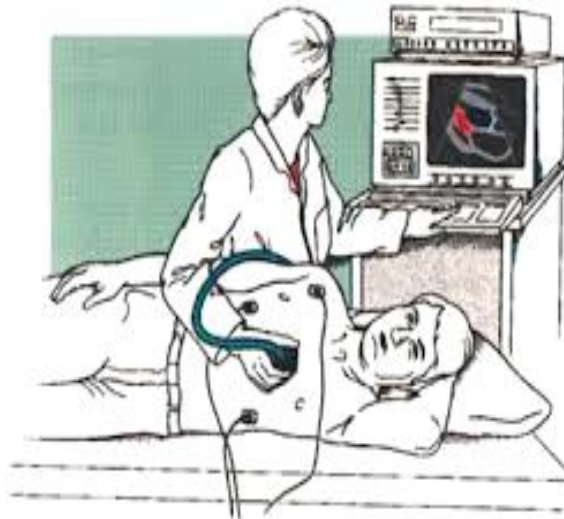
permette di fare diagnosi di ischemia o infarto attraverso il riscontro di alterazioni, rispettivamente transitorie o stabili, di definirne la sede e l'estensione e di seguirne l'evoluzione nel tempo.

È utilissimo nelle diagnosi delle malattie di cuore congenite sia del bambino che dell'adulto.

Con l'esame ecocardiografico si possono ottenere indicazioni decisive circa i tempi e le modalità per gli interventi chirurgici sulle valvole cardiache.

Come si esegue?

Il cardiologo esamina il cuore del paziente, disteso sul fianco sinistro, mediante una sonda che gli appoggia sul torace (*approccio transtoracico*). L'operatore vede le immagini in tempo reale, valuta la situazione cardiaca e può registrare o stampare le immagini più significative. Anche il paziente può vedere il suo cuore "in diretta" nel monitor.



I vantaggi dell'ecocardiografia sono molteplici:

- è innocuo, non utilizza emissioni di raggi X o sostanze radioattive;
- è indolore;
- ha una durata variabile a seconda della struttura fisica del paziente, in media dura circa 15 minuti;
- è ripetibile;
- l'attrezzatura utilizzata per l'esame è mobile, facilmente trasportabile;
- fornisce informazioni dell'anatomia e della funzionalità del cuore;
- può essere utilizzato come screening .

È ripetibile ed innocuo anche quando viene eseguito in gravidanza.

In quale misura questo esame dipende dall'esperienza e dalla capacità dell'operatore?

Molto. È un esame che richiede competenza ed esperienza, ed infatti viene definito "operatore-dipendente", per posizionare correttamente la sonda, per dirigere precisamente il fascio ultrasonoro esploratore, per produrre immagini chiare e corrispondenti alla realtà, per eseguire riproduzioni oggettive e produrre interpretazioni riflettute, sufficientemente fondate e chiaramente provate.

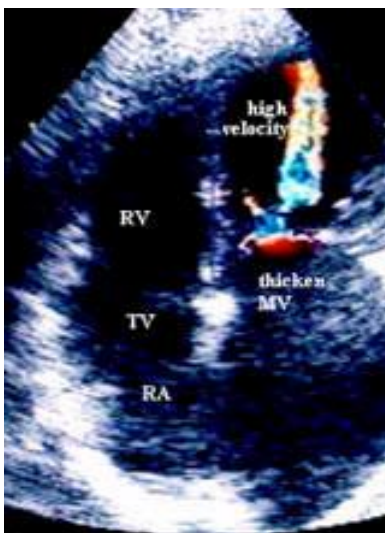
Che differenza c'è fra un tipo e l'altro di ecocardiogramma?

La qualità dell'immagine ottenuta sul monitor dipende dalla possibilità di penetrazione degli ultrasuoni all'interno del torace. Con gli ecografi moderni si possono eseguire ecocardiogrammi secondo quattro modalità:

1. Monodimensionale (**ECOCARDIOGRAFIA M-MODE**);
 2. Bidimensionale (**ECOCARDIOGRAFIA B-MODE**);
 3. Doppler (**ECODOPPLERGRAFIA**);
 4. Doppler con codifica di colore (**ECOCOLOR-DOPPLERGRAFIA**).
- Le prime due forniscono informazioni su dimensioni delle camere cardiache, spessore delle pareti, contrattilità miocardica, anomalie dei vasi venosi ed arteriosi e struttura delle valvole;
 - le ultime due, grazie alla tecnica doppler applicata durante l'esame ecocardiografico permettono di valutare il flusso di sangue (direzione e velocità) nelle cavità cardiache e attraverso le valvole e di quantificare le disfunzioni valvolari (stenosi e/o insufficienza).

a) **MODALITÀ M**: un cristallo trasmettitore-ricevitore genera impulsi di breve durata ad elevata frequenza e la misurazione del tempo necessario perché il segnale venga riflesso consente di calcolare la distanza dai vari confini con tessuti aventi diverse densità acustiche attraversati dall'ultrasuono. Con l'uso di un sottile fascio di ultrasuoni si ottiene una sezione monodimensionale del cuore che permette di effettuare misurazioni e valutazioni dettagliate delle strutture cardiache. La figura seguente ne è una rappresentazione.

b) **ECOGRAFIA BIDIMENSIONALE**: mediante l'emissione di raggi ultrasonori in varie direzioni questa metodica fornisce un'immagine del cuore a due dimensioni e in tempo reale. L'uso congiunto di queste tecniche fornisce utili informazioni per diagnosticare stenosi mitralica o aortica, dilatazione del ventricolo sinistro o destro, ipertrofia ventricolare sinistra, endocardite infettiva, mixoma atriale, cardiopatie congenite, versamento pericardico e tamponamento cardiaco.



c) **ECODOPPLER**: il cambiamento di frequenza negli ultrasuoni di ritorno fornisce informazioni su velocità e direzione del flusso sanguigno nel cuore. Il Doppler può essere pulsato o a onda continua: quest'ultima variante consente la registrazione di velocità elevate ed è particolarmente utile per individuare le stenosi valvolari.

d) **ECODOPPLER A COLORI**: sovrappone molteplici segnali Doppler ad un'immagine bidimensionale, evidenziando il flusso sanguigno con una codifica a colori: il sangue che fluisce verso il trasduttore è riportato in rosso, e quello che se ne allontana in blu; le alte velocità appaiono come "piume" bianche o verdi. Consente di meglio

individuare rigurgiti mitralici o aortici, difetti del setto interventricolare o altre anomalie congenite, difetti delle protesi valvolari. L'ecocardiografia color-doppler particolarmente idonea allo studio dei flussi di sangue nelle cavità cardiache e attraverso le valvole è anche quella maggiormente consigliata e che dovrebbe, al giorno d'oggi, essere preferita.

Ci sono altre applicazioni dell'ecocardiografia?

1. Per approfondimenti ulteriori, soprattutto nello studio delle aree ischemiche o infartuate della muscolatura cardiaca si associa l'ecocardiogramma a sforzo fisico (**ECOCARDIOGRAMMA DA SFORZO**) o all'infusione di farmaci particolari come dipiridamolo o dobutamina che producono uno stress cardiaco guidato e monitorizzabile (**ECOSTRESS**) e così evidenziare patologie non presenti in condizioni basali, ma solamente durante situazioni di impegno cardiaco, permettendo di valutare meglio la funzionalità delle arterie coronariche.



2. Quando l'esame ecocardiografico eseguito all'esterno del torace (approccio transtoracico) non offre immagini soddisfacenti o risultati definitivi, si può eseguire l'ecocardiogramma con una piccola sonda montata su un gastroscopio introdotta nell'esofago (**ECOCARDIOGRAMMA TRANSESOFAGEO**). Questa tecnica permette di visualizzare l'auricola sinistra e l'aorta toracica che sono scarsamente valutabili con l'esplorazione transtoracica. Inoltre in soggetti obesi, con deformità toraciche, con traumi recenti permette di ottenere immagini di qualità non altrimenti possibili. È particolarmente utile quando c'è il sospetto di masse atriali, difetti settali, dissecazione aortica; serve per esaminare con maggior dettaglio la valvola mitrale, per individuare le complicanze dell'endocardite infettiva, per il monitoraggio intraoperatorio della chirurgia cardiaca, per escludere con certezza la presenza di trombi intracardiaci (soprattutto in vista di una procedura di cardioversione).

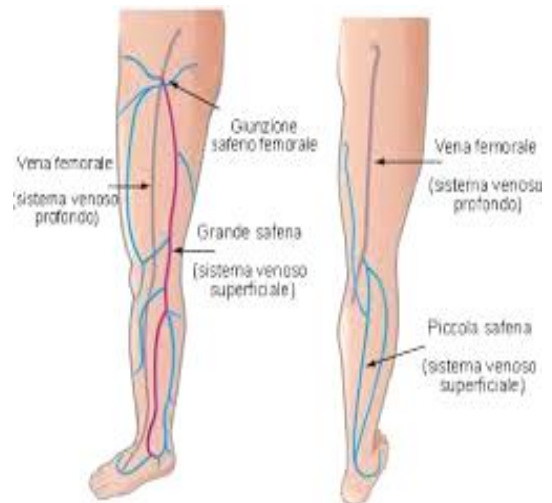
3. Utilizzando particolari sostanze che vengono introdotte nel sangue mediante iniezioni endovenose producono contrasti di immagine (**ECOCONTRASTOGRAFIA**) che permettono di ottenere informazioni sul flusso sanguigno nel cuore (e così svelare la presenza di flussi anomali per la presenza di difetti congeniti) e nelle coronarie per lo studio della vascolarizzazione del cuore e della malattia coronarica. È una tecnica ancora per molti versi in fase sperimentale.

4. L'effettuazione di ecocardiogramma al feto (**ECOGRAFIA FETALE**) permette di individuare eventuali malformazioni fin dalle prime settimane della sua vita, consentendo diagnosi precocissime e rendendo possibili i provvedimenti terapeutici tempestivi subito dopo la nascita.

Ecodoppler, Ecocolordoppler vascolari (tutti)

Cos'è:

L'**ecografia Doppler** o **ecoDoppler** è una metodica diagnostica non invasiva, utilizzata in medicina per ispezionare i vasi sanguigni ed il cuore, da un punto di vista anatomico e funzionale. Queste strutture sono visualizzate **in tempo reale** con lo scopo di individuare eventuali anomalie ed alterazioni del flusso ematico. Possiede perciò un notevole valore sia in campo diagnostico che prognostico e terapeutico nelle affezioni cardiache e vascolari.



Come si esegue:

L'esecuzione dell'ecodoppler avviene, di norma, con il soggetto in posizione sdraiata, negli ecodoppler arti superiori, aorto-addominali, tronchi sovraortici, o in piedi/seduti come nel caso degli arti inferiori. La zona del corpo da sottoporre all'analisi viene scoperta e spalmata con un gel apposito che favorisce lo scorrimento della sonda e facilita il passaggio degli ultrasuoni. L'ecodoppler infatti si basa sulla diffusione di **fasci di ultrasuoni** che restituiscono un'immagine bidimensionale delle strutture anatomiche che incontrano durante la loro diffusione. Si può quindi analizzare la **morfologia** dei vasi e verificare la presenza di **aneurismi**, **placche aterosclerotiche** o altri tipi di **stenosi** che impediscono un corretto passaggio del flusso sanguigno.

Esistono due tipi di ecodoppler : ad **onda continua**, con emissione e ricezione continua di ultrasuoni, utile per misurare con accuratezza anche flussi ad alta velocità, e **pulsato**, che a tempi alterni emette e riceve i fasci di ultrasuoni. Esso ha il vantaggio di misurare le



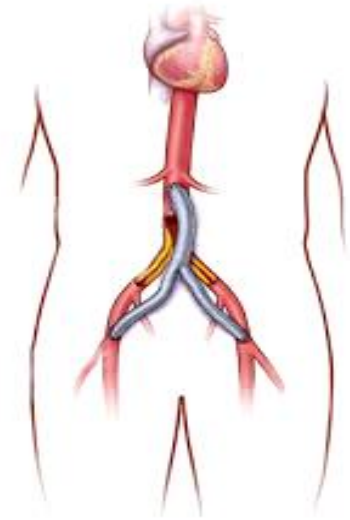
velocità dei flussi ad una profondità stabilita e di localizzare la struttura anatomica che li genera. Quest'ultima metodologia è stata migliorata con l'avvento dell'**ecocolordoppler**, che permette di ottenere informazioni ancora più precise sul flusso sanguigno, integrando l'immagine con uno spettro di colorazioni che vanno dal rosso al blu. Per convenzione, i flussi in avvicinamento hanno colore **rosso** e quelli in allontanamento hanno colore **blu**.

CARTA DEI SERVIZI 2016 – Medical Cardiocenter s.a.s.

Quindi, per esempio, nel caso di flusso sanguigno turbolento a livello di una biforcazione vasale si avrà un'alternanza di chiazze blu e rosse. La durata varia a seconda delle problematiche del soggetto, ma mediamente questo tipo di indagine richiede circa 20 minuti di tempo.

Risultato :

Il risultato consiste in **un'immagine ecografica** immediatamente visibile ed interpretabile dal medico. Il fatto che la metodica sia poco invasiva, di semplice e veloce esecuzione e che il risultato sia immediato ne fanno un esame diagnostico eccellente, che ha rivoluzionato la diagnostica delle malattie [vascolari](#) e [cardiache](#) con la possibilità di rilevare e monitorare nel tempo stenosi arteriose e venose, aneurismi, trombosi venose superficiali e profonde, insufficienza venosa.



Altre informazioni :

Un limite dell'ecodoppler è che non è possibile visualizzare tutti i vasi sanguigni. Inoltre la sua esecuzione può essere più difficoltosa in soggetti obesi, sovrappeso o con un importante edema.

Il Pacemaker

Da oltre 40 anni i pacemaker cardiaci hanno un ruolo chiave nel trattamento dei disturbi del ritmo cardiaco troppo rallentato.

Il pacemaker (*stimolatore cardiaco*) è un dispositivo medico, che funge da supporto alla funzione cardiaca di soggetti nei quali il normale ritmo risulti non emodinamicamente adeguato. Il pacemaker è stato inventato dal canadese John Hopps nel 1950 per stimolare il cuore nelle situazioni in cui esso non è da solo in grado di generare un numero sufficiente di battiti per consentire una vita normale. Il pacemaker ha oggi assunto un ruolo preminente nella terapia di molte malattie cardiache condizionanti rallentamenti improvvisi del ritmo cardiaco (*bradiaritmie*) che possono avere prognosi infausta.



Il cuore umano è un muscolo situato nel torace che pompa il sangue nei vasi sanguigni; la funzione del cuore consiste pertanto nel fornire ossigeno e sostanze nutritive all'intero organismo. L'azione del cuore viene mantenuta costante e regolare grazie ad un centro di comando, il cosiddetto nodo del seno, il quale può essere considerato il *pacemaker naturale* del cuore. Il nodo del seno emette impulsi elettrici ad intervalli regolari; tali impulsi viaggiano lungo "l'impianto elettrico" del cuore (il sistema di conduzione) e raggiungono tutte le fibre muscolari cardiache, dando origine in tal modo alla contrazione del cuore. Un cuore sano presenta, a riposo, un ritmo molto regolare, con una frequenza compresa tra 50 ed 80 battiti al minuto. I disturbi del ritmo cardiaco possono essere legati a diversi tipi di patologie e possono manifestarsi sia con un rallentamento che con un'accelerazione della frequenza cardiaca. Se la frequenza cardiaca è troppo bassa, inferiore cioè a 60 battiti al minuto, si parla di *bradicardia*. Un altro problema che può insorgere è che il cuore non sia più in grado di aumentare sufficientemente la frequenza cardiaca sotto sforzo, in tal caso si parla di *insufficienza cronotropa*.

Infine si possono verificare *problemi di conduzione* cardiaca: in tal caso il collegamento tra il nodo del seno ed il tessuto muscolare cardiaco risulta interrotto. In tutte le condizioni citate sopra il rifornimento di sangue ed ossigeno al corpo diminuisce e pertanto il cervello reagisce rapidamente alla carenza di ossigeno manifestando *debolezza, vertigini e svenimenti*.

Una soluzione efficace per aiutare il cuore a mantenere un ritmo regolare e valido è l'impianto di un pacemaker.

A chi è indicato ?

I principali campi di applicazione del pacemaker sono essenzialmente tre:

1) per prevenire eventi gravi nelle persone in cui il sistema elettrico che genera l'attività cardiaca si ammala o a causa di una malattia del cuore o a causa dell'età (nonostante il muscolo cardiaco sia ancora "in forma"). In alcuni casi l'indicazione all'impianto del pacemaker può essere rilevata prima della comparsa dei sintomi per il rilievo di pause cardiache durante i controlli cardiologici, che preludano al verificarsi di fenomeni patologici gravi nel futuro;

2) per prevenire svenimenti improvvisi, anche se rari, in soggetti in cui il cuore si può fermare improvvisamente per un riflesso neurovegetativo (più spesso a partenza dai recettori delle arterie del collo, ma anche in altri modi);

3) per curare lo scompenso cardiaco nei soggetti con malattia cardiaca in presenza di riduzione della forza di contrazione del ventricolo sinistro e ritardo marcato della attività contrattile dei due ventricoli. Questo tipo di pacemaker stimola continuamente entrambi i ventricoli, destro e sinistro, e fornisce la cosiddetta Terapia di Resincronizzazione Cardiaca ("CRT" nella letteratura scientifica americana).

Com'è fatto un pacemaker ?



La diffusa utilizzazione di tali apparecchi è stata possibile sia utilizzando sempre più sofisticate tecnologie elettroniche, caratterizzate da minimo assorbimento di corrente e piccole dimensioni, sia per la possibilità di utilizzare materiali biocompatibili ideali per le funzioni di accoppiamento stimolatore- tessuto cardiaco.

Il pacemaker cardiaco è costituito da un generatore di impulsi elettrici e da uno o due fili (detti *elettrocateri*); questi ultimi lo connettono al cuore ed hanno lo scopo di stimolare gli atri o i ventricoli causandone la contrazione e consentendo in tal modo al cuore di svolgere il suo normale lavoro di pompa. I circuiti, la batteria e gli altri componenti interni dello stimolatore sono racchiusi in una cassa ermetica realizzata in titanio. Il dispositivo viene impiantato, per via chirurgica, sotto cute; una volta esaurita la batteria interna, deve venire espantato e sostituito con uno nuovo.

Con i progressi tecnologici i pacemaker sono diventati sempre più sicuri ed affidabili; le dimensioni fisiche dello stimolatore cardiaco sono molto contenute: 7x6x1 cm con un peso di circa 20 grammi. Funziona alimentato da particolari batterie, solitamente [Litio-Iodio](#) che assicurano una autonomia di circa 7-8 anni, anche se tale valore è puramente indicativo in

quanto la longevità può variare in relazione alla modalità di programmazione del dispositivo ed alle condizioni cliniche del paziente.

Come viene impiantato ?

La procedura di impianto di un pacemaker è ad oggi un'attività di routine nella maggior parte delle strutture ospedaliere. L'intervento è generalmente rapido e semplice ed è considerato una delle operazioni cardiache con il minor rischio di complicanze. Si tratta di un'intervento chirurgico minimamente invasivo, che si può effettuare senza problemi anche nelle persone anziane. L'impianto dura un'ora circa e richiede una degenza in ospedale di due giorni.

In anestesia locale si pratica una piccola incisione della pelle, generalmente nella regione immediatamente sotto la clavicola sinistra, attraverso la quale si introduce l'elettrocatteteri in una vena posta sotto la clavicola (vena succlavia) e poi lo si posiziona all'interno del cuore.

Sotto controllo radiologico l'estremità dell'elettrocatteteri viene saldamente fissata alla punta del ventricolo destro. Se lo stimolatore cardiaco funziona con due elettrocatteteri (*pacemaker bicamerale*), il secondo viene fissato allo stesso modo alla parete dell'atrio destro. Una volta posizionati all'interno delle camere cardiache, gli elettrocatteteri vengono collegati al generatore di impulsi, collocato a sua volta sotto la cute.

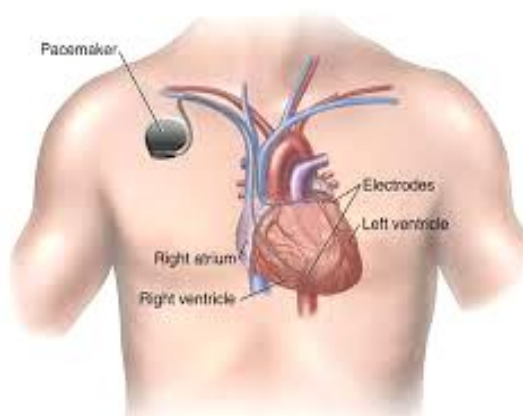
Dopo l'impianto il paziente si può alzare e camminare entro le 24 ore; è consigliabile evitare movimenti ampi e bruschi del braccio dal lato dell'impianto per i primi 15 giorni, al fine di evitare spostamenti degli elettrocatteteri appena posizionati all'interno del cuore. Tali accortezze non sono necessarie alla sostituzione (tale intervento è molto più semplice e rapido e consiste nella semplice sostituzione del solo vecchio generatore, scarico, con uno nuovo).

Che cosa succede dopo l'impianto ?

La ripresa delle abituali attività quotidiane è immediata, mentre gli sforzi fisici vanno ripresi gradualmente. E' importante mantenere comunque la mobilità consentita del braccio per evitare dolori da contrattura, e riprendere a camminare di buon passo appena possibile. Il dispositivo contribuisce a migliorare la qualità di vita, non deve risultare un fattore limitante !

Le persone portatrici di uno stimolatore cardiaco possono svolgere attività professionali, sportive e di tempo libero come di consueto.

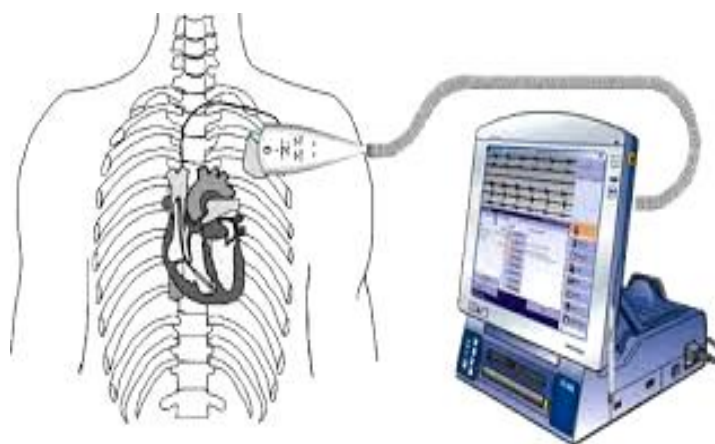
E' bene ricordare che le attività sportive (ma anche lavorative e ricreative) che costringono ad esercitare molta forza con i muscoli del braccio e della spalla dal lato dell'impianto sono fortemente sconsigliati per la possibilità di compressione degli elettrocatteteri tra la clavicola e la prima costa, con rischio conseguente di danno strutturale dei medesimi,



perdita della funzione del sistema e necessità di reintervento. Sono da preferire gli sport aerobi come le passeggiate, il trekking, il cicloturismo ed il pattinaggio.

Come si controllano se il pacemaker funziona bene ?

Ogni 6-12 mesi e a discrezione del medico, il paziente deve sottoporsi a visita di controllo del dispositivo, nel corso della quale il pacemaker viene “interrogato” mediante la semplice applicazione esterna di una testina elettronica al di sopra della pelle nella sede dove è alloggiato il pacemaker stesso. Nel giro di pochi minuti il medico è in grado di verificare il corretto funzionamento



di tutti i componenti del dispositivo ed eventualmente di modificarne la programmazione per far fronte a cambiamenti delle condizioni cliniche del paziente o a sue particolari esigenze (il pacemaker è come un abito ed il medico è il sarto che lo cuce su misura per il singolo paziente).

Grazie ai continui progressi della tecnologia è oggi anche possibile eseguire il *controllo a distanza* del corretto funzionamento del pacemaker (sistema di monitoraggio domestico, *Home Monitoring*) anche se il controllo attivo periodico da parte del medico rimane imprescindibile.

Il portatore di pacemaker deve portare sempre con sé il *tesserino di identificazione* del proprio dispositivo, nel quale sono indicate il modello e le caratteristiche tecniche del pacemaker.

Qualche accorgimento particolare ?

I dispositivi sono fortemente protetti dalle *interferenze elettromagnetiche*, secondo la normativa di legge, per cui è necessaria la applicazione di forti campi elettrici o magnetici a distanza molto ravvicinata per causare interferenze. Nella pratica quotidiana ciò si verifica solo in ambienti specifici di lavoro, in ospedale (Risonanza Magnetica), con i metal detector e gli antifurto durante esposizioni molto prolungate. L'esempio più emblematico è rappresentato dai controlli in banca o in aeroporto, situazioni nelle quali si deve attraversare un metal detector attraverso un campo elettromagnetico di alta intensità. I pacemaker sono schermati, così da poter attraversare il metal detector senza rischio di interferenza o reset elettrico se il transito è rapido. Se invece si staziona in mezzo al metal detector per molto tempo, la probabilità di interferenza diventa reale. Si può attraversare rapidamente il metal detector, mentre è sconsigliabile la scansione con la sonda manuale, che essendo più vicina può avere maggiore probabilità di interferenza. Ad ogni buon conto, chiedere di passare attraverso una porta senza metal detector ed eseguire la perquisizione manuale è l'ideale. Non esistono restrizioni all'utilizzo di apparecchiature domestiche come forni a microonde, televisioni, radio o coperte elettriche in quanto non

CARTA DEI SERVIZI 2016 – Medical Cardiocenter s.a.s.

rappresentano sorgenti di interferenza elettromagnetica. L'uso del telefono cellulare non è proibito, sebbene ai pazienti venga consigliato di utilizzare il telefono con l'orecchio controlaterale (≥ 10 cm dal dispositivo) e di non portare il telefono nella tasca della giacca al di sopra del dispositivo.

Diversa è invece la situazione in cui corrente elettrica attraversi il corpo umano per necessità diagnostica (esempio: elettromiografia) o terapeutica (esempio: elettrobisturi). In questi casi il segnale elettrico viene interpretato dal dispositivo come di origine cardiaca, quindi può essere inibita transitoriamente la capacità di stimolazione dei pacemaker. Tale complicazione può essere evitata ponendo una calamita sopra il generatore durante l'esecuzione di test diagnostici o di interventi chirurgici e monitorando il soggetto con l'elettrocardiogramma. Pertanto è possibile sottoporsi a qualunque intervento chirurgico adottando le misure appropriate per la gestione del funzionamento del pacemaker durante la fase chirurgica.

I dispositivi di ultimissima generazione, infine, sono realizzati in modo tale da risultare compatibili anche con i campi magnetici, per cui il paziente portatore di tali pacemaker può sottoporsi a [risonanza magnetica](#) in maniera assolutamente sicura.



PRENDETEVE NE CURA, COME FACCIAMO NOI !