



Il mio cuore elettrico  
di Massimo Santini e Luca Santini

Supplemento al numero odierno de

**Il Foglio**

Il Foglio Società Cooperativa - Piazza della Repubblica, 21 - 20122 Milano  
Direttore Responsabile **Claudio Cerasa**

Supplemento a cura di **Massimo e Luca Santini**

Grafica e realizzazione: Loredana Cattabriga e Davide Lopopolo

Illustrazione di copertina: Makkox

Illustrazioni all'interno: Sandro Rosi e Laura Badellino

Stampa Poligrafici il Borgo S.r.l. via del Litografo, 6 - 40138 Bologna

Massimo Santini - Luca Santini

# Il mio cuore elettrico

*Percorsi guidati di battito in battito  
attraverso i circuiti più profondi del nostro cuore*

IL FOGLIO



Massimo Santini - Luca Santini

# Il mio cuore elettrico

*Guida alla scoperta del nostro cuore*

*Tutto ciò che forse già sapete o pensate di sapere*

*Tutto ciò che non conoscete e vi piacerebbe conoscere*

*Percorsi guidati di battito in battito  
attraverso i suoi circuiti più profondi*

**Extrasistoli - Bradicardia - Tachicardia - Palpitazioni - Vertigini  
Svenimenti - Disturbi del sistema elettrico cardiaco.**

**Quando, come e dove curarli.**

**Come funziona un pacemaker, un defibrillatore automatico,  
un loop recorder.**

**Possibili problematiche e loro soluzioni.**

**Storie di vita vissuta di pazienti con pacemaker  
o con defibrillatore.**

**I principali Centri Aritmologici Italiani Regione per Regione.**

*Non delegare la tutela della tua salute*

**MANTIENI IL RITMO**



*A Sandra, per tutto il tempo che quest'opera ci ha sottratto  
e per i suoi preziosi consigli, che fanno di ogni scelta fatta,  
semplicemente la migliore possibile...*

*A mio zio Massimo, ideatore e coautore di quest'opera.*

*A lui, zio generoso e carismatico, da sempre maestro  
e mentore, approdo sicuro nelle burrasche di dubbi  
e faro di luce verso nuovi orizzonti.*

*Per le varie generazioni di suoi collaboratori è fonte di ispirazione  
e modello di autorevolezza, lungimiranza e saggezza.*

*Per me è anche il "pacemaker" che sente il ritmo del mio animo  
e quando questo vacilla, lo stimola e lo rinsalda...*

*Luca*



*A mia moglie Grazia  
per avermi sopportato e supportato nel lungo e complesso lavoro  
che ha portato alla creazione di questo libro.  
I suoi consigli hanno certamente migliorato il manoscritto  
rendendolo di più facile lettura e comprensione.  
Senza la sua attiva collaborazione probabilmente l'opera  
non sarebbe arrivata in porto.*

*A mio nipote Luca.  
Questo libro può essere considerato uno spartito suonato  
a quattro mani da me e mio nipote Luca il migliore dei miei allievi,  
quello a cui ho cercato di trasfondere le mie conoscenze  
scientifiche, chirurgiche, diagnostiche e terapeutiche parallelamente  
al senso etico della nostra professione  
“in primis“ il rispetto e la tutela del paziente.  
Questi obiettivi sono stati raggiunti con facilità grazie  
alle sue caratteristiche mediche ed umane.  
Luca è stato un ottimo e piacevole compagno di viaggio  
in questa avventura editoriale non solo per le sue conoscenze  
tecnologiche, ma anche e soprattutto per i suoi rispettosi,  
ma incisivi consigli subliminali.  
A mettere in luce le molteplici sfaccettature della vita.  
Parallelamente ho osservato la sua progressiva crescita professionale  
sia in ambito clinico che nella speculazione scientifica.  
Posso dire con orgoglio che quello che era fino a qualche tempo fa un  
astro illuminato da luce riflessa è oggi divenuto una stella che brilla  
di luce propria nel firmamento della Elettrofisiologia internazionale.  
“Ad Maiora”*



# Indice

## SEZIONE 1. Le Malattie elettriche del Cuore e come possiamo curarle con i dispositivi impiantabili

<b>Capitolo 1</b>	<b>L'apparato elettrico del cuore</b> .....	31
<b>Capitolo 2</b>	<b>Malattie del sistema elettrico cardiaco</b> .....	36
	• Che cosa è un'aritmia .....	36
	• Quali sono i principali tipi di aritmia .....	36
	<i>Bradiaritmie</i> .....	36
	<i>Tachiaritmie</i> .....	39
	• Come si manifestano le malattie elettriche del cuore .....	42
	nelle varie fasce di età della popolazione e cosa possiamo	
	fare per curare i nostri pazienti: alcuni brevi esempi.	
<b>Capitolo 3</b>	<b>Il Pacemaker</b> .....	45
	• Il Pacemaker .....	45
	• Un tipo particolare di pacemaker: il pacemaker senza fili . . . .	53
<b>Capitolo 4</b>	<b>Il Defibrillatore</b> .....	56
	• Il Defibrillatore automatico impiantabile .....	56
	• Il Defibrillatore Sottocutaneo .....	59
	• Il Defibrillatore Indossabile .....	61
	• Il Defibrillatore Esterno .....	63
<b>Capitolo 5</b>	<b>La terapia di resincronizzazione cardiaca (CRT)</b> .....	68
	<b>per lo scompenso cardiaco ovvero il Pacemaker</b>	
	<b>o Defibrillatore Biventricolare</b>	
	• L'Insufficienza Cardiaca .....	68
	• La terapia di resincronizzazione cardiaca (CRT) .....	70

<b>Capitolo 6</b>	<b>Il controllo del ritmo, Holter, registratori e memorie, Loop Recorders esterni e impiantabili e monitoraggio a distanza</b>	72
	• Palpitazioni - Extrasistoli - Sincope	72
	• L'Holter	73
	• Registratori di eventi, Loop Recorders esterni ed iniettabili: "Il grande fratello delle aritmie"	74
	<i>Registratori esterni di eventi aritmici</i>	74
	<i>Il loop recorder esterno</i>	76
	<i>Il loop recorder impiantabile</i>	77
<b>Capitolo 7</b>	<b>Dubbi e domande frequenti del paziente con Pacemaker o Defibrillatore</b>	79
	• Quanto durano le batterie?	79
	• Che succede quando si scaricano? Come si cambiano?	79
	• Come ci si accorge che le batterie sono scariche?	80
	• E allora? il mio pacemaker o il mio defibrillatore è scarico! Cosa si fa?	82
	• È obbligatorio utilizzare per la sostituzione del dispositivo scarico un apparecchio della stessa marca del precedente o si può sostituire anche con uno con le stesse caratteristiche, ma di un'altra marca?	83
<b>Capitolo 8</b>	<b>Controllo ambulatoriale dei Pacemakers, Defibrillatori e Loop Recorders</b>	84
	• Se sono così perfetti e completamente automatici nel loro funzionamento a cosa serve controllarli periodicamente?	84
	• Qual è la malattia del paziente? Un infarto, una dilatazione del cuore? Una malattia genetica con cui sono nati? Cosa cambia rispetto alla programmazione ed all'utilizzo del pacemaker o del defibrillatore?	85
<b>Capitolo 9</b>	<b>Il controllo remoto (a distanza) dei Pacemakers Defibrillatori e Loop Recorders</b>	87
<b>Capitolo 10</b>	<b>Telecardiologia e scenari futuri</b>	91
<b>Capitolo 11</b>	<b>Cosa posso fare se ho un Pacemaker, un Defibrillatore o un Loop Recorder?</b>	95
	• Se ho un pacemaker?	95
	• Se ho un defibrillatore?	100

• Se ho un loop recorder? . . . . .	108
• Il tesserino del dispositivo . . . . .	108
<b>Capitolo 12 Possibili problemi correlati ai dispositivi impiantabili . . . . .</b>	<b>109</b>
• Infezione del dispositivo o degli elettrocateri . . . . .	109
• Ematoma della tasca . . . . .	112
• Pneumotorace, emotorace e emopericardio . . . . .	112
• Sposizionamento degli elettrocateri . . . . .	113
• Shock (scariche) inappropriati . . . . .	114
• Tempesta elettrica . . . . .	114
• Recall e Avvisi di sicurezza . . . . .	115
<b>Capitolo 13 Le interferenze elettromagnetiche . . . . .</b>	<b>118</b>
<b>e i dispositivi impiantabili</b>	
• Cosa sono le Interferenze Elettromagnetiche (EMI)? . . . . .	118
• Risonanza Magnetica Nucleare (RMN) . . . . .	119
• Elettrobisturi . . . . .	121
• Radioterapia . . . . .	122
• Telefoni Cellulari . . . . .	122
• Metal detector . . . . .	123
• Auricolari e cuffie portatili . . . . .	125
• Altre possibili cause di interferenze . . . . .	125
<b>Capitolo 14 Consenso informato . . . . .</b>	<b>126</b>
 <b>SEZIONE 2. Le Problematiche aritmologiche più frequenti</b>	
<b>Capitolo 15 La Fibrillazione Atriale . . . . .</b>	<b>131</b>
• Che cosa è la Fibrillazione Atriale . . . . .	131
• Perché in presenza di Fibrillazione Atriale . . . . .	133
è necessario eseguire una terapia anticoagulante?	
• La Cardioversione: che cosa è e come può essere eseguita . . . . .	135
• Differenza tra “Cardioversione” e “Defibrillazione” . . . . .	137
• Che cosa è l’ablazione? . . . . .	137
• Controllo della frequenza . . . . .	139
<b>Capitolo 16 Le Extrasistoli . . . . .</b>	<b>142</b>
<b>Capitolo 17 La Tachimiopia: quando il cuore non rispetta . . . . .</b>	<b>148</b>
<b>    i limiti di velocità</b>	

<b>Capitolo 18 La Sincope</b> .....	151
• Cosa si intende per “Sincope neuromediata” .....	151
• Meccanismi fisiopatologici .....	151
• Il Tilt Test .....	155
• Cosa fare se si soffre di Sincopi Neuromediate .....	158
• Esami diagnostici, diagnosi differenziale .....	161
e aspetti psicologici	

<b>Capitolo 19 Lo studio elettrofisiologico e l’ablazione transcateretere</b> .....	164
---	-----

### **SEZIONE 3. Patologie Aritmiche Congenite Ereditarie**

<b>Capitolo 20 Genetica e modalità di trasmissione ereditaria</b> .....	171
<b>delle malattie</b>	
• Introduzione .....	171
• Come si eredita una malattia genetica? .....	172

<b>Capitolo 21 La sindrome di Brugada</b> .....	177
---	-----

<b>Capitolo 22 La sindrome del QT Lungo (LQTS)</b> .....	181
--	-----

<b>Capitolo 23 La Sindrome del QT corto (SQTS)</b> .....	184
--	-----

<b>Capitolo 24 La Cardiomiopatia Ipertrofica (CMI)</b> .....	186
--	-----

<b>Capitolo 25 La Tachicardia Ventricolare Polimorfa</b> .....	190
<b>Catecolaminergica (CPVT)</b>	

<b>Capitolo 26 Il Blocco Atrioventricolare Completo Congenito (GHB)</b> ..	192
--	-----

<b>Capitolo 27 La Cardiomiopatia Aritmogena</b> .....	194
<b>del Ventricolo Destro (CAVD)</b>	

<b>Capitolo 28 La sindrome di Wolf-Parkinson-White</b> .....	197
--	-----

### **SEZIONE 4. Aritmie, Fattori di Rischio e Stile di Vita**

<b>Capitolo 29 Sedentarietà, Obesità, Anoressia</b> .....	203
---	-----

<b>Capitolo 30 L'alimentazione</b> .....	207
• Grassi alimentari .....	207
• Carboidrati e zuccheri .....	211
• Fibre alimentari .....	212
• Sale .....	213
• Alcool .....	213
<b>Capitolo 31 Stupefacenti e sostanze stimolanti</b> .....	215
• La cocaina, le anfetamine e l'ecstasy .....	216
• Narcotici, LSD e Sostanze volatili .....	216
• Cannabis .....	217
<b>Capitolo 32 Bevande stimolanti</b> .....	218
• Caffè .....	218
• Energy Drinks .....	220
<b>Capitolo 33 Lo stress</b> .....	223
<b>Capitolo 34 Il fumo</b> .....	228

## **SEZIONE 5. Storie di vita vissuta**

<b>Capitolo 35 Vi racconto una storia</b> .....	235
• Fortuna in famiglia: trovarsi nel posto giusto .....	235
al momento giusto...	
• Quando il salvavita non confligge con l'estetica .....	238
• Epilessia? Isteria? Arresto cardiaco? .....	241
• Sport sempre salutare o a volte pericoloso? .....	243
• Andata e ritorno: un viaggio terra-cielo-terra .....	246
• Vi racconto 4 brevi storie .....	250
<i>Il Plutonio non serve solo per le bombe:</i> .....	250
<i>Il pacemaker Atomico</i>	
<i>Il pacemaker ricaricabile</i> .....	253
<i>Il defibrillatore atriale</i> .....	255
<i>Tutte le vene portano al cuore</i> .....	257
• La famigerata Sindrome di Brugada familiare .....	259
• Overtreatment o undertreatment: quale scegliere .....	262
nella prevenzione della morte improvvisa?	
• Tre storie di persone fortunate .....	266
<i>Quando rinunciare ad un viaggio ti salva la vita</i> ..	266

	<i>Fare rifornimento può essere particolarmente utile</i> .	268
	<i>Andare a scuola può allungare la vita</i> . . . . .	270
	• Un Turbo per il mio cuore... . . . . .	273
<b>Postfazione</b>	. . . . .	283
<b>Glossario</b>	. . . . .	285
<b>Appendice</b>	. . . . .	295
	• La pagina web dell'Associazione Italiana di Cardiolstimolazione (AIAC) dedicata al Censimento delle strutture aritmologiche italiane . . . . .	296
	• Il cuore di Roma Onlus: storia e mission . . . . .	297
	• Le Aziende Amiche del Cuore di Roma . . . . .	299
	• “Battiti in prosa”: Il Cuore raccontato . . . . . da un'altra dimensione	305
<b>Ringraziamenti</b>	. . . . .	319

## **Prefazione**

*Il volume dei Santini apre una finestra sull'universo delle aritmie cardiache e delle relative cure disponibili per il trattamento del paziente che ne è affetto.*

*Ma cosa sono le aritmie cardiache? Mentre alcune patologie cardiovascolari, quali ad esempio "l'infarto", sono ben note e nell'immaginario collettivo rappresentano la quasi totalità delle malattie cardiache, i disturbi del ritmo cardiaco dovuti ad alterazione dell'attività elettrica del cuore sono spesso misconosciuti. Esiste infatti nel cuore la capacità naturale di generare e condurre un impulso elettrico che guida l'attività meccanica cardiaca costituita dal pompare il sangue nei vasi sanguigni. Cosa succede quando si guasta il sistema elettrico del nostro cuore? Si generano appunto i disturbi del ritmo cardiaco, aritmie, che configurano un ampio spettro di anomalie che vanno da disturbi transitori e minori fino a quadri molto gravi che mettono a rischio la vita. A metà strada tra questi due estremi c'è la gran parte delle aritmie cardiache che necessitano di terapie con farmaci, procedure interventistiche o dispositivi impiantabili quali i pacemakers, dopo opportuna valutazione del quadro clinico.*

*Se questo volume apre la finestra sulle aritmie cardiache, non lo fa però per gli addetti ai lavori per i quali sono già a disposizione valanghe di riviste scientifiche, libri di testo e fiumi di dati di studi sperimentali e clinici. Lo fa per il pubblico, che può ora apprendere le varie sfaccettature di questo mondo, più complesso e meno conosciuto di altre patologie cardiovascolari e non cardiova-*

scolari. Ma è proprio così importante oggi questo tipo di divulgazione da richiedere un trattato così articolato e vasto? Decisamente sì. Potremmo dire che l'ignoranza, la mancanza di una specifica e corretta conoscenza, può generare ansie, paure e comportamenti errati. In campo medico tutto ciò può portare a gravi conseguenze. Potremmo d'altra parte dire che viviamo oggi in un mondo con facile accesso alle informazioni, anche in campo sanitario. Ma queste informazioni generano davvero la conoscenza dei vari aspetti della vita che vogliamo indagare? Sì, se sono vere, complete e ponderate, viceversa no. È stato recentemente creato il neologismo "infodemia" per definire quella pandemia di informazioni che insieme a frammenti di verità porta anche elementi di errore, falsità e/o disinformazione, che non possono non disorientare chi ricerca conoscenza. Questo disorientamento è tanto più grave quando avviene in campo medico, che, per la sua complessità, richiede conoscenze e valutazioni specifiche, come ben sa chi pratica una professione sanitaria che richiede anni di formazione e lunghe ore di studio.

Se da un lato ci sono le malattie aritmiche, con le loro peculiarità e complessità, ed i pazienti aritmici con le loro famiglie in cerca di informazioni corrette, dall'altro c'è chi studia, cura ed insegna a curare queste malattie.

L'Associazione Italiana Aritmologia e Cardioritmiologia (AIAC) è una società scientifica che raduna sotto un vasto ombrello medici, infermieri e tecnici che lavorano nel campo dell'Aritmologia, una branca della Cardiologia dedicata allo studio delle aritmie cardiache. AIAC, nata nel 1998, è un'associazione giovane, così come sono giovani le conoscenze acquisite nel campo aritmologico e recenti e sofisticate le tecniche e tecnologie utilizzate quotidianamente per la cura di questi pazienti.

È un'associazione giovane, ma già matura perché dotata di un sistema che provvede all'aggiornamento degli operatori sanitari nel campo dell'Aritmologia in continua e rapida evoluzione, che genera ricerca in campo nazionale ed internazionale e che divulga le conoscenze ad un vasto uditorio, interfacciandosi con le Istituzioni. Inoltre, AIAC, se da un lato è diretta e coordinata central-

*mente, dall'altro ha una forte territorialità, che si declina partendo dalle sezioni regionali fino a coinvolgere una vasta rete diffusa sul territorio. E se i centri AIAC più grandi possono essere un punto di riferimento già noto, tutta la rete dei centri aritmologici è volta ad essere la forza motrice del sistema, in cui lavorano con professionalità, impegno e dedizione i medici, gli infermieri ed i tecnici che si prendono cura del paziente con disturbi del ritmo cardiaco.*

*Se, infine, è vero come afferma la medicina narrativa che il tempo della comunicazione costituisce tempo di cura, questo volume, che rappresenta un tesoro comunicativo in cui cercare informazioni corrette sulle aritmie cardiache, sulle modalità diagnostiche e sulle terapie attualmente disponibili, avrà un impatto positivo anche sul piano della cura del paziente aritmico. Ciò tenendo ben presente che, come da sempre affermato in Medicina, non esistono le malattie, ma il paziente malato in cui la malattia si può manifestare con modalità e tempi diversi da altri pazienti e pertanto nulla può sostituire il rapporto diretto medico-paziente. Con tutto ciò in mente, buona lettura!*

*Varese, 28 febbraio 2022*

**Roberto De Ponti**

*Professore di Malattie dell'Apparato Cardiovascolare  
Direttore della Scuola di Specializzazione in Malattie  
dell'Apparato Cardiovascolare  
Università degli Studi dell'Insubria, Varese  
Presidente Associazione Italiana Aritmologia  
Cardiostimolazione 2020-2022*



*“Il cuore ha le sue ragioni, che la ragione non conosce”*

Blaise Pascal, *Pensieri*

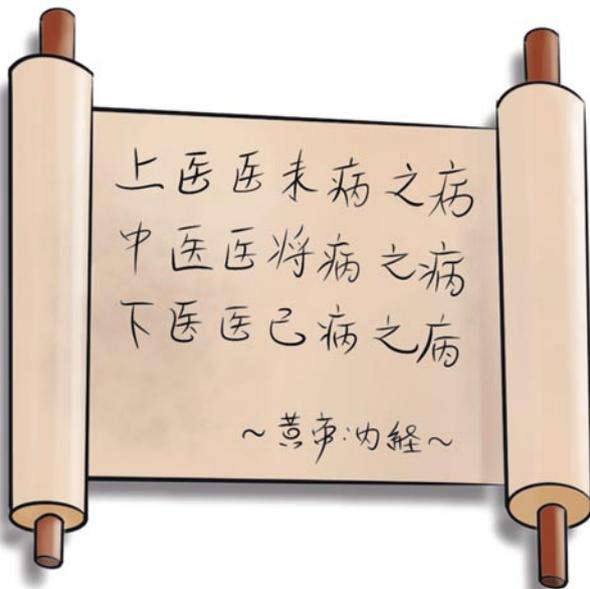


## Introduzione

Per secoli il cuore è stato considerato la fonte e la custodia delle nostre emozioni.

Lucrezio lo definiva sede dell'intelletto o mente: *“Forza dominante dell'intero organismo è quel principio guida cui noi diamo il nome di intelletto o mente. Questo è fortemente posizionato in mezzo al petto. Questo è il posto dove la sensazione di paura e di allarme pulsano, qui è dove si può percepire la carezza della gioia, questo è invero la sede dell'intelletto e della mente”*. (Lucrezio, *De rerum Natura*, libro III 55 A.C.). La percezione delle accelerazioni o delle decelerazioni del battito cardiaco in risposta alle emozioni è stata proprio la ragione per cui, sin dagli antichi Egizi, si è ritenuto che il cuore fosse la sede dell'anima. Con l'affermarsi del riduzionismo cartesiano prima e della medicina meccanicistica poi, il cuore è stato totalmente disconnesso dalla sfera emozionale e dall'intelletto per essere invece considerato come “pompa meccanica”, il vero e proprio motore di quella meravigliosa macchina che è il corpo umano. La caratteristica principale di questo motore, silenzioso ed instancabile, è quella di avere un suo ritmo intrinseco che costituisce la legge costante dell'attività organica. Come una musica può essere accelerata dal direttore d'orchestra, qualora l'interpretazione lo richieda, così il ritmo cardiaco può fisiologicamente accelerare (durante uno sforzo) o rallentare (durante il sonno) continuando però a mantenere la sua ritmicità.

A volte può invece capitare che il cuore perda il suo ritmo e che la brusca interruzione di questa ritmicità sia avvertita dal paziente come



Huang Dee: Nai-Ching (2600 BC, primo testo medico)

*«I dottori superiori prevengono le malattie; quelli mediocri trattano la malattia prima che si manifesti; i peggiori trattano la malattia nel pieno della sua manifestazione»*

un sintomo sgradevole e spesso associato ad intenso disagio. Si apre così il grande capitolo delle aritmie cardiache a cui questo libro è interamente dedicato.

Dai tempi di Lucrezio ad oggi tanta acqua è passata sotto i ponti e Medicina e Tecnologia insieme, hanno fatto progressi inimmaginabili, particolarmente nel campo della cura delle aritmie cardiache e dei dispositivi cardiaci elettrici impiantabili.

Ogni anno in Italia vengono impiantati circa 72.000 Pacemakers e 27.000 Defibrillatori Automatici Cardiaci in pazienti di ogni età e genere.

L'implementazione nella pratica clinica di questo sofisticato tipo di terapia ha prolungato la vita di molti anni nei soggetti portatori di questi dispositivi, ma ha anche procurato loro momenti di appren-



sione, malessere, incertezza, dubbi sul loro futuro e sulla qualità della loro vita.

Sentirsi dire all'improvviso, in un momento della tua vita, spesso in età avanzata, ma non raramente anche in gioventù, che dovrai sottoporsi ad un intervento, che pur se relativamente semplice, ti obbligherà a vivere con un dispositivo elettronico dal quale potrebbe dipendere il tuo benessere e la tua vita, è un fulmine a ciel sereno, un terremoto che sconvolge la propria esistenza.

Potresti essere una **persona di media età**, in carriera, con figli ancora piccoli e ti sembrerà che il tuo futuro possa non essere come te lo eri immaginato. Ti verranno sensazioni contrastanti, dalla sicurezza di ricevere una protezione dalla malattia da cui sei affetto, alla paura di non vivere sufficientemente a lungo per poter vedere i tuoi figli laurearsi, sposarsi, darti dei nipotini.

Qualcuno potrà avere preoccupazioni economiche e chiedersi se continuerà a poter lavorare, produrre, continuare a pagare il mutuo della casa o la retta universitaria dei figli.

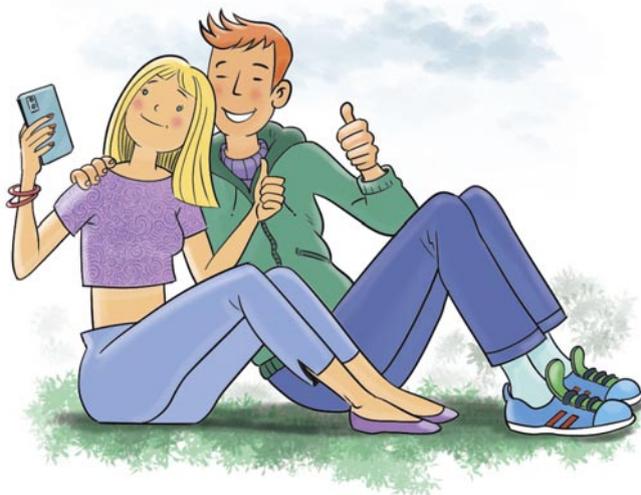


Queste incertezze indubbiamente ti creeranno una notevole ansia ed influenzeranno anche le tue decisioni.

Diversa è invece la tempesta emotiva che può colpire una **persona anziana**, affetta da altre comorbidità, timorosa di sottoporsi a qualunque tipo di intervento, particolarmente se riguarda il suo cuore. Penserà che potrebbe essere eccessivamente pericoloso, che potrebbe entrare in ospedale e non uscirne più (timore molto comune a tutti gli anziani che entrano in ambiente ospedaliero).

Avrà paura di affidare la propria sopravvivenza ad un dispositivo elettronico che potrebbe rompersi, non funzionare adeguatamente, creargli chissà quanti problemi. Quasi sempre affiderà alla propria famiglia (moglie, figli, nipoti) la decisione se accettare la terapia che viene proposta dal medico ed alla fine si addiverrà ad una accettazione condivisa se la famiglia lo/la rassicurerà sul rischio minimo dell'intervento e sui notevoli benefici che ne deriverebbero.

Completamente diversa è invece la sensazione che prova un **giovane al di sotto di 30 anni**, quasi sempre totalmente asintomatico, sportivo, molto attento al suo aspetto fisico, quando si sente dire, ad



esempio, che dovrà mettere un defibrillatore automatico per evitare una morte improvvisa.

Sicuramente la prima reazione sarà quella di pensare che i medici stanno sbagliando perché lui sta troppo bene (pratica sport agonistico, ha una intensa attività sessuale, studia o lavora con successo) per poter avere una malattia così grave.

Andrà su internet e cercherà tutte le informazioni sul defibrillatore, sul tipo di intervento, sull'eventuale danno estetico, sulla percentuale di rischio reale di morire improvvisamente e all'inizio, quasi sicuramente, rifiuterà la proposta terapeutica. I giovani, infatti si sentono invulnerabili e credono sempre che i problemi di questo tipo debbano capitare solamente agli altri.

Alla fine, anche in questi casi, il contesto familiare sarà determinante per la decisione. Spesso i genitori (se il paziente è molto giovane) o la moglie (facendo leva sull'amore del paziente per i figli piccoli e sulla possibilità di eseguire un intervento con un danno estetico minimo) riusciranno a fugare tutte le sue indecisioni, dubbi e timori.

Sono questi i *tre spaccati di vita più comuni*, in soggetti con età

diverse ma tutti candidati all'impianto di un pacemaker o di un defibrillatore automatico cardiaco.

Lo scopo di questo libro è quello di fare luce su tutto il vasto campo della *Aritmologia* e in particolare della *Cardiostimolazione*, sui disturbi elettrici del cuore che ne provocano l'indicazione, sulle tecniche di impianto, sui risultati e benefici ottenibili, sui potenziali problemi e sul come risolverli.

Noi pensiamo che la conoscenza dell'argomento, resa possibile da una trattazione semplice e comprensibile, possa essere molto utile a tutti i soggetti che potrebbero necessitare di un dispositivo cardiaco o che già ne siano portatori. La natura divulgativa dell'opera non ci ha consentito di entrare nei dettagli più propriamente tecnici o scientifici dei vari temi affrontati, per i quali rimandiamo per chi avesse delle domande più specifiche e complesse, a consultare comunque il proprio centro di riferimento.

Infine, la presentazione di alcune testimonianze di chi ha affrontato e vissuto questa esperienza, dovrebbe essere interessante per chiunque e soprattutto per molti pazienti che in esse potrebbero riconoscersi.

Speriamo sinceramente che questa nostra opera possa essere un amichevole aiuto ad entrare, in maniera semplice, in un mondo per molti poco conosciuto, ma anche affascinante, quale quello dei "circuiti cardiaci". Il testo è dedicato certamente a tutti coloro che sono già portatori di un loop recorder, un pacemaker o un defibrillatore cardiaco, ma anche a chi potrebbe essere candidato a divenirlo. Potrebbe interessare inoltre a tutti quei nonni, genitori, figli, nipoti che abbiano, nel loro nucleo familiare, un membro potenziale utilizzatore di questi salvavita elettronici.

Buona lettura.

Massimo Santini - Luca Santini

## **SEZIONE 1.**

**Le malattie elettriche del cuore e come  
possiamo curarle con i dispositivi impiantabili**



## Capitolo Uno

### L'APPARATO ELETTRICO DEL CUORE

Se avessimo ipoteticamente ricevuto l'incarico di riprodurre un sistema elettrico per far contrarre il cuore, avendo a disposizione le attuali conoscenze tecnologiche, saremmo sicuramente partiti dal

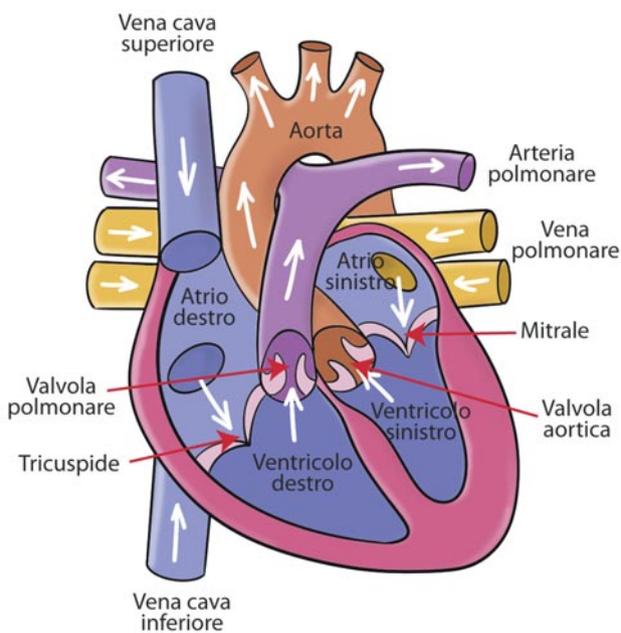


Figura schematica dell'anatomia del cuore

progetto del motore di un'automobile che, come tutti sanno, è costituito da una parte meccanica (cilindri, pistoni, valvole etc.) ed una elettrica (batteria, alternatore, fili elettrici etc).

All'interno del Cuore esiste, infatti, un vero e proprio sistema elettrico anch'esso dotato di *batteria e cavi elettrici* che alimenta un sistema meccanico tanto complesso quanto affascinante, in tutto paragonabile alla pompa del carburante.

Come molti di voi sapranno, il cuore è un muscolo costituito da due metà, il *Cuore destro* e il *Cuore sinistro*, che in assenza di anomalie congenite o malformazioni, sono completamente separate e non direttamente comunicanti. Ciascuna metà è a sua volta suddivisa in due camere, una superiore chiamata *Atrio* e una inferiore, il *Ventricolo*, che sono separate, come qualsiasi pompa che si rispetti, da una valvola: la valvola *mitrale* tra l'atrio e il ventricolo sinistro e la valvola *tricuspide* tra l'atrio e il ventricolo destro. A differenza degli altri muscoli del nostro corpo, che si attivano essenzialmente in risposta ad un ordine proveniente dal nostro cervello, il cuore è in grado di attivarsi spontaneamente, continuamente e senza stancarsi mai (se è un cuore sano), battito dopo battito, per tutta la nostra vita, prescindendo dalla nostra volontà e dal nostro controllo. Grazie a questa costante e ciclica alternanza di contrazione (chiamata *sistole*) che crea una spinta del sangue fuori dal cuore, e di rilasciamento (chiamata *diastole*) che consente invece al sangue di tornare dentro il cuore, il sangue può circolare continuamente nel nostro organismo facendo ad ogni ciclo sempre lo stesso percorso, in un loop infinito. Esattamente come il liquido di raffreddamento nel motore a scoppio, il sangue deve arrivare a tutti gli organi e tessuti per portare ossigeno e nutrimento. Dopo essersi liberato del suo carico prezioso per la vita delle nostre cellule, l'ossigeno, il sangue prosegue il suo viaggio attraverso il sistema venoso e ritorna al punto di partenza del circuito, il cuore appunto, ma nella sua metà destra, entrando dapprima nell'atrio destro e poi attraverso la valvola tricuspide nel ventricolo destro. Grazie alla spinta meccanica derivata dalla contrazione delle sue pareti muscolari, il ventricolo destro a questo punto spinge il sangue in avanti nell'*arteria polmonare*, un vero e proprio tubo at-

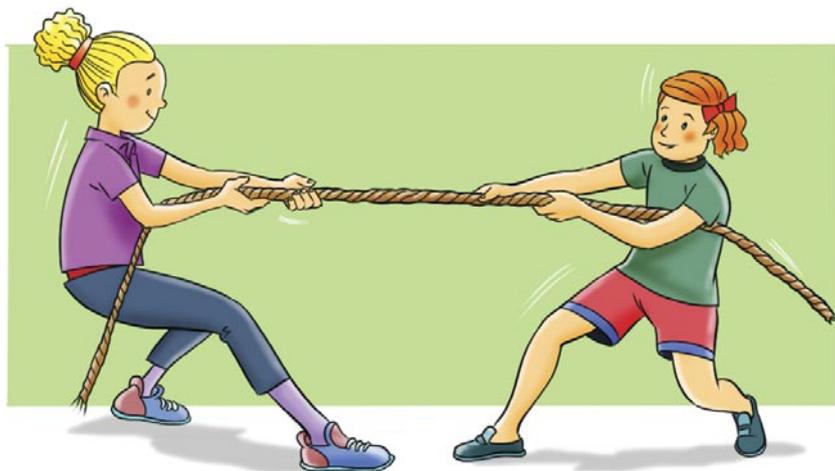
traverso il quale il sangue raggiunge i polmoni dove può essere nuovamente ossigenato. Proseguendo questo fantastico viaggio senza sosta, il sangue viene letteralmente “risucchiato” dal rilasciamento del cuore sinistro, prima nell’atrio sinistro (dove arriva attraverso le *4 vene polmonari* che collegano la circolazione polmonare all’atrio sinistro) e poi attraversando la valvola mitrale, si riversa nel ventricolo sinistro, a questo punto ben ossigenato e pronto a ricominciare un nuovo giro identico al precedente. Il ventricolo sinistro è sicuramente delle quattro camere cardiache la più importante e indubbiamente la più potente. La sua contrazione, infatti, spinge il sangue arterioso, attraverso la *valvola aortica*, nell’*aorta*, l’arteria principale del nostro organismo, un grande collettore che diramandosi in numerosissime arterie e arteriole, sempre più piccole, fino ai capillari, porta il sangue fino ai tessuti e agli organi.

Questo efficiente e complesso sistema meccanico, esattamente come il motore della nostra auto, ha bisogno per avviarsi e funzionare, di una batteria che gli dia l’energia necessaria e di un sistema elettrico che porti gli impulsi elettrici dalla batteria alle cellule del muscolo cardiaco per dare inizio al loro ciclo di contrazione/rilasciamento.

La batteria del cuore, chiamata “**nodo del seno**” (ma non ha alcun rapporto con il seno) è localizzata nella parte alta dell’atrio destro. Essa è in realtà una struttura molto sofisticata (paragonabile al software di un moderno computer) che è in continuo ascolto delle esigenze dell’organismo in ogni minuto della giornata.

Queste informazioni provengono dal *Sistema Nervoso Autonomo*, il quale ha due componenti tra loro antagoniste, il *Vago* ed il *Simpatico*: il Simpatico può essere paragonato al *pedale dell’acceleratore* della nostra automobile ed è deputato ad aumentare i battiti cardiaci e la pressione arteriosa, il Vago, che rappresenta invece il *pedale del freno*, è invece responsabile della riduzione dei battiti cardiaci e della pressione arteriosa.

Durante le 24 ore delle nostre giornate, si assiste ad un continuo tiro alla fune tra Vago e Simpatico in rapporto all’attività del soggetto. Durante una partita a tennis, una forte emozione, attività sessuale etc., predomina il Simpatico, il quale induce contestualmente un au-



**Simpatico**

**Parasimpatico**

mento dei battiti cardiaci e della pressione arteriosa.

Nei momenti di relax invece, come il dopo cena davanti alla TV o ancora più durante il sonno, predomina il Vago, e i battiti cardiaci al minuto e la pressione arteriosa si riducono.

Con queste informazioni la “batteria” emette degli impulsi elettrici in numero variabile in rapporto alle necessità del momento (60 al minuto o meno di notte, 130 o più durante attività fisica).

La “batteria”, come abbiamo già detto, è collegata ad un sistema elettrico mediante il quale l’impulso elettrico attraversa tutto il tessuto cardiaco e ne consente la contrazione con conseguente invio del sangue a tutti gli organi del corpo.

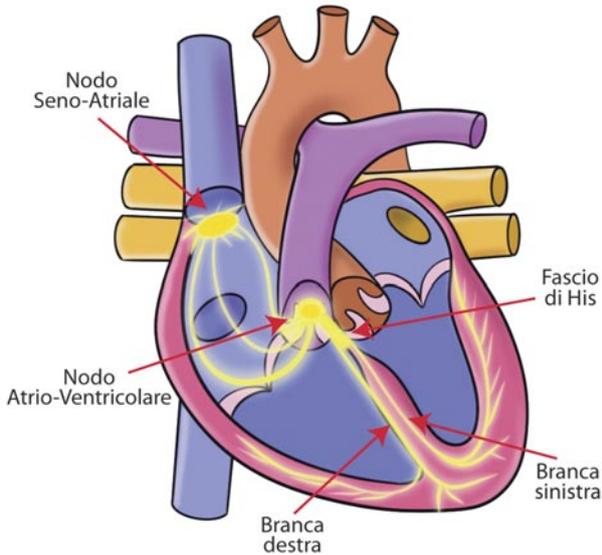
*Il Sistema Elettrico Cardiaco* è formato da vari settori, ognuno dei quali convoglia l’impulso elettrico in specifiche parti del cuore

*L’impulso elettrico* emesso dalla “batteria” compie normalmente un percorso dall’alto verso il basso, vediamo come:

L’impulso passa attraverso le due camere alte del cuore, atrio destro e atrio sinistro, e le fa contrarre, successivamente attraversa un filtro, chiamato **Nodo Atrio-Ventricolare (NAV)** che è situato tra gli atri ed i ventricoli e rappresenta una stazione nella quale l’impulso elet-

trico viene rallentato (come la stazione intermedia di una funivia) per poi passare ai due fili elettrici principali (la **Branca destra** e la **Branca sinistra**), che lo fanno arrivare rispettivamente al Ventricolo Destro e a quello Sinistro provocandone la contrazione.

Una volta completato tutto il suo percorso, l'impulso elettrico si esaurisce (come l'onda quando arriva sulla spiaggia) in attesa poi del successivo, e così via per tutte le 24 ore del giorno e per l'intera durata della nostra vita. Se calcoliamo una media di 60 battiti al minuto per 24 ore, li moltiplichiamo per 365 giorni e poi ancora per 82 anni (media dell'aspettativa di vita tra uomini e donne in Italia) otterremo l'impressionante numero di *2.585.952.000 cicli cardiaci* che il nostro "motore" è in grado di eseguire nell'arco di una vita... da cardiologi che studiano da una vita i segreti di questo organo meraviglioso, rimaniamo ogni volta stupefatti dalla perfezione che la natura ha raggiunto nel progettarlo... non esistono e probabilmente non esisteranno mai motori artificiali in grado di garantire un pari numero di chilometri percorsi e di farlo con la stessa efficienza del nostro cuore...



Sistema di conduzione cardiaco

## Capitolo Due

### MALATTIE DEL SISTEMA ELETTRICO CARDIACO

### ARITMIE

#### Che cos'è un'aritmia?

Un'aritmia cardiaca è un'alterazione della sequenza regolare e fisiologica dei battiti cardiaci, quindi un'alterazione del ritmo normale del cuore (chiamato "*Ritmo Sinusale*") dovuta ad un problema dell'impianto elettrico di questo motore.

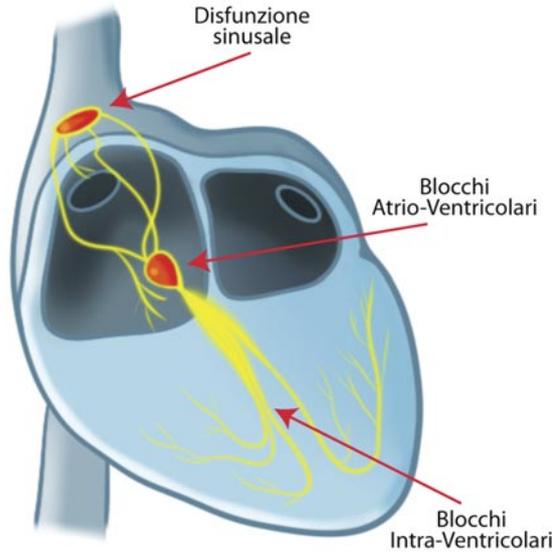
#### Quali sono i principali tipi di aritmie?

Le principali aritmie possono essere distinte in:

- *Bradiaritmie*: il cuore batte in maniera troppo lenta, irregolare o regolare, ma comunque in maniera inadeguata, con una frequenza cardiaca troppo bassa.
- *Tachiaritmie*: sono caratterizzate da un aumento ingiustificato e anomalo della frequenza cardiaca, le più frequenti e meno gravi sono quelle che riguardano gli atri (sopraventricolari).

#### Bradiaritmie.

Continuando il parallelismo tra il nostro cuore e il motore di un'automobile, così come possiamo osservare la scarica o la rottura della batteria oppure l'interruzione dei fili elettrici a vario livello dell'impianto elettrico dell'auto, così anche nel cuore si può verificare una *alterazione dell'emissione dell'impulso dalla batteria (il nodo seno-atriale) o della conduzione elettrica a vari livelli del sistema*:



I disturbi della eccito-conduzione cardiaca e la loro diversa localizzazione

- nel nodo atrio-ventricolare, che costituisce il filtro tra atri e ventricoli (**Blocco atrio-ventricolare**)
- nelle due branche isolatamente (**Blocco di Branca destra e Blocco di Branca sinistra**)
- o in entrambe (**Blocco Completo**).

Se il malfunzionamento riguarda il Nodo seno-atriale (*“Malattia del nodo del seno o disfunzione seno-atriale”*), quindi, riscontreremo un difetto di formazione dell’impulso elettrico da parte della batteria, che potrebbe, cioè, non generare, in modo regolare o intermittente, un battito cardiaco. Le caratteristiche principali di questa anomalia saranno quindi *l’interruzione del ritmo e la frequenza molto bassa*. Una “batteria difettosa”, inoltre, potrebbe non svolgere correttamente la sua funzione regolatoria della frequenza non garantendo il fisiologico incremento dei battiti quando richiesto dall’organismo (ad esempio durante gli sforzi); in questo caso si parla di *“incompetenza cronotropa”*.

Se invece la bradiaritmia è causata da un difetto di conduzione dell'impulso, il battito sarà generato regolarmente dalla batteria, ma non potrà raggiungere la sua destinazione (il tessuto contrattile del cuore) a causa di vere e proprie interruzioni della progressione dell'impulso lungo il suo tragitto, esattamente come accade quando il traffico è bloccato a causa della chiusura di un'autostrada...

Le interruzioni più frequenti sono quelle che si verificano a livello del nodo atrio ventricolare (*blocco atrio-ventricolare*), che, ricordiamo, è l'unico punto in cui l'impulso elettrico può passare dagli atri ai ventricoli. Per capire meglio è come se vi trovaste sull'autostrada del sole provenendo da nord e a causa di un incidente non riuscite a procedere ulteriormente verso sud... sicuramente provereste a trovare delle strade alternative, magari una statale o una provinciale, ma al prezzo di un cospicuo ritardo e con una velocità notevolmente ridotta... anche nel cuore l'impulso bloccato cerca spesso delle strade alternative che così come le nostre strade secondarie, ne freneranno però significativamente la corsa.

Le bradiaritmie, sia quelle dovute a una disfunzione del nodo del seno che quelle dovute ai blocchi) possono essere asintomatiche o comportare dei sintomi, i principali sono *stanchezza, fatica a tollerare gli sforzi fisici, vertigini e sensazione di testa pesante, fino ad una e vera propria sincope (perdita di coscienza)*.

In rapporto all'entità del disturbo elettrico e della sua localizzazione potranno essere adottate quindi strategie terapeutiche diverse.

Più semplicemente, volendo schematizzare i disturbi della eccitocoduzione cardiaca e la loro terapia, possiamo dire che se il problema è un rallentamento eccessivo o una totale interruzione dell'emissione di impulsi elettrici da parte della "batteria" (*Malattia del Nodo del Seno*), si deciderà se e quando impiantare una nuova batteria artificiale (un pacemaker permanente) sulla base di diversi fattori, tra cui la gravità del disturbo e la presenza o meno di sintomi ad esso correlati.

Nei casi di un semplice *Blocco di Branca* (destra o sinistra), se il paziente è asintomatico (cioè non è mai svenuto) si può attendere e osservare la evoluzione e nella maggior parte dei casi non sarà ne-

cessario alcun tipo di trattamento.

Nei casi invece di *Blocco Atrio-Ventricolare avanzato o completo* verrà certamente consigliato l'impianto di un pacemaker permanente.

### **Tachiaritmie.**

Oltre alle turbe della conduzione dell'impianto elettrico (Blocchi) che provocano rallentamenti o interruzioni del battito cardiaco, possono esistere problemi elettrici che creano effetti inversi e cioè fanno battere il cuore troppo velocemente (200-300 bpm) rendendo inefficace la sua azione.

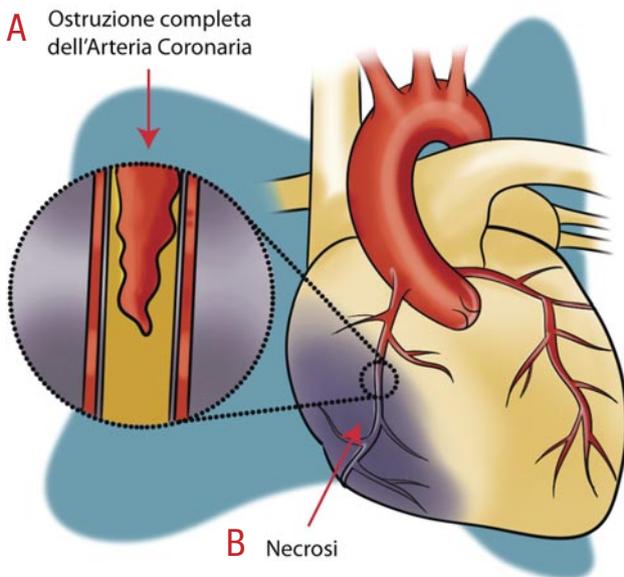
In questo ambito in rapporto alla sede (atri o ventricoli) e alla tipologia del disturbo elettrico (Tachicardia sopra-ventricolare, Fibrillazione atriale, Tachicardia ventricolare, Fibrillazione ventricolare) si valuterà, a seconda dei casi, se intervenire instaurando una terapia farmacologica antiaritmica, eseguendo un'ablazione transcatetere o con l'impianto di un defibrillatore automatico per prevenire efficacemente la morte improvvisa.

Le *tachiaritmie* più frequenti e per fortuna meno gravi, sono quelle che riguardano gli atri (*sopra-ventricolari o atriali*).

Di queste la più importante è sicuramente la **fibrillazione atriale** di cui soffre circa il 3-5% della popolazione generale e a cui dedicheremo un capitolo a parte più avanti.

Molto comuni sono anche le **tachicardie parossistiche sopra-ventricolari**: queste sono aritmie non pericolose, ma caratterizzate da palpitazioni particolarmente fastidiose, che si manifestano spesso nei soggetti più giovani. Sono dovute ad un "falso contatto" causato dalla presenza congenita di una "doppia via elettrica", che può provocare un vero e proprio corto circuito in grado di perpetuare delle aritmie molto veloci che non si interrompono spontaneamente. La terapia ablativa, cioè l'interruzione, della conduzione elettrica su uno dei due fili che costituiscono la "doppia via", in questo caso, rappresenta la miglior soluzione al problema.

Quando le tachiaritmie si generano invece nei ventricoli (**Tachicardie Ventricolare o Fibrillazione ventricolare**), sono potenzialmente pericolose poiché la funzione del ventricolo è quella di



#### L'infarto miocardico

- A. Trombo che determina un'ostruzione completa del lume dell'arteria coronaria interrompendo l'apporto di sangue e ossigeno al cuore.
- B. L'interruzione di flusso sanguigno determina l'infarto e cioè la morte (necrosi) delle cellule cardiache nella regione che non riceve più il nutrimento.

consentire l'afflusso di sangue a tutti gli organi. Il cuore, infatti, essendo una “pompa” che invia il sangue in tutto il corpo, ha bisogno di un certo tempo per riempirsi di nuovo tra un battito e l'altro. Se, a causa di un corto circuito elettrico, nei ventricoli si provoca una contrazione 300-400 volte al minuto, il cuore non avrà il tempo di riempirsi e la sua azione sarà totalmente inefficace, come se fosse fermo.

Se ciò avvenisse, l'eccessiva velocità della contrazione cardiaca provocata da un problema elettrico (tachicardia ventricolare o fibrillazione ventricolare) potrebbe portare all'*arresto cardiaco*, cioè alla cessazione dell'attività elettromeccanica del cuore.

Spesso, le aritmie ventricolari si possono manifestare in presenza di una patologia strutturale cardiaca come, ad esempio, le cardio-

miopatie o una cardiopatia ischemica.

In questi casi, si può verificare un danno in alcune zone del ventricolo, Per esempio, i pazienti che hanno avuto un *infarto* sono più soggetti alle aritmie ventricolari.

Un infarto viene causato dall'ostruzione di uno dei vasi che irrorano il ventricolo (*coronarie*). La porzione del ventricolo che non riceve più ossigeno (il cuore nutre anche se stesso) a causa dell'ostruzione, va incontro a necrosi (il tessuto muore per mancanza di nutrimento); il tessuto necrotico guarendo, viene sostituito da una cicatrice di tessuto fibroso (così come quando ci procuriamo un taglio sulla pelle e dopo che la ferita è guarita rimane una cicatrice). In questo caso la presenza di una cicatrice anche piccola, in mezzo al normale tessuto muscolare del ventricolo, causa un'alterazione della propagazione dell'impulso elettrico al suo interno che può scatenare le aritmie ventricolari.

Più raramente, l'origine delle aritmie ventricolari è primitivamente elettrica, vale a dire che si può verificare anche in assenza di una sottostante patologia del muscolo cardiaco.

A prescindere dalla causa o dal meccanismo che le sostiene, le aritmie ventricolari possono provocare una *sincope* (perdita di coscienza) e/o degenerare in *fibrillazione ventricolare* e quindi in *arresto cardiaco*. In questo caso è necessario intervenire immediatamente attraverso la *defibrillazione*, unico mezzo che può fare la differenza tra la vita e la morte.

“Ma io stavo benissimo e all'improvviso sono stato malissimo. Che cosa mi sta succedendo?”, questa è abitualmente la prima domanda che il paziente fa dopo una forte palpitazione o addirittura una perdita di coscienza (sincope) con caduta a terra, trauma corporeo, rottura di un osso (cranio, femore etc.). A volte ricorderà cosa è successo, quello che stava facendo, la sensazione spiacevole di quando stava per svenire e quella di stupore e meraviglia nel momento nel quale ha ripreso conoscenza.

Altre volte invece, se l'aritmia è molto veloce, non ci sarà il tempo per reagire in alcuna maniera (sincope maligna). Sono i casi più peri-

colosi, specialmente se ci si trova in situazioni speciali (scale, guida, etc.) nei quali la strategia terapeutica (impianto di pacemaker o defibrillatore automatico) deve mirare a prevenire la sincope.

“Perché mi è venuta? Ci sono nato? È ereditario? Devo far visitare anche i miei figli? E poi? Se mi metto uno di questi dispositivi, come vivrò? Come un invalido? Mi proibiranno di guidare? E se si rompono i fili o si scarica precocemente la batteria? Potrò viaggiare in auto, in aereo? E lo sci? E il tennis?”.

È una bufera di dubbi, domande, perplessità, paure, ansia, che si scatenano nella mente del paziente quando gli viene detto che poteva morire all'improvviso, e che dovrà sottoporsi ad un intervento “al cuore”.

La reazione emotiva è ovviamente individuale ed i comportamenti conseguenti profondamente diversi.

Cercheremo di dare una risposta a tutti questi interrogativi portandovi per mano a passeggiare in questo vastissimo parco che è l'aritmiologia cardiaca, guardandoci intorno ed interpretando ciò che sentiamo e vediamo.

Proveremo a renderlo il più chiaro possibile in maniera da fugare i vostri dubbi, e disperdere la nebbia provocata dall'ansia e dalla scarsa conoscenza dell'argomento, cercando di rendervi soggetti attivi e non passivi nella gestione di questi eventi.

Non è certamente facile, ma ce la metteremo tutta.

### **Come si manifestano le malattie elettriche del cuore nelle varie fasce di età della popolazione e cosa possiamo fare per curare i nostri pazienti? Alcuni brevi esempi.**

Il risvolto clinico di un'aritmia varia ovviamente in rapporto a molteplici fattori che cambiano individualmente da paziente a paziente. Facciamo 4 esempi di situazioni cliniche completamente diverse.

- *Andrea ed Elisabetta*, rispettivamente di 15 e 16 anni, arrivano alla nostra osservazione per caso, durante uno studio che stavamo facendo sui disturbi elettrici cardiaci nei giovani. Stavano entrambi apparentemente bene, ma in realtà in ambedue era presente un *Blocco atrio-ventricolare (BAV)* totale fin dalla nascita.

La frequenza abituale del loro cuore a riposo non superava i 40-46 battiti al minuto e di notte, durante il sonno, ancora meno (fino a 30 bpm). Essendo una malattia con la quale erano nati, il loro stato di benessere fisico (apparente), veniva da entrambi considerato normale. Un po' come nei ragazzi miopi fin da piccoli, i quali si accorgono di vedere meno bene solo quando si confrontano con gli altri.

- *Giuseppe*, 55 anni, dopo aver avuto un infarto miocardico, iniziò ad avere vertigini frequenti e perdita di coscienza (sincope). L'elettrocardiogramma (ECG) non evidenziava particolari difetti del sistema di conduzione tranne un banale Blocco della Branca Sinistra.

Gli venne applicato un holter per 24 ore (cioè un apparecchio che registra l'ECG per tutte le 24 ore) e si evidenziarono alcuni episodi di Blocco AV totale con battiti cardiaci estremamente lenti, durante i quali il paziente perdeva conoscenza.

- *Paola*, donna di 30 anni, lamentava frequenti ed improvvise palpitazioni con battito molto veloce, accompagnate a offuscamento della vista e svenimento.

Anche in questo caso la registrazione dell'ECG per 7 giorni consecutivi mostrò la causa dei sintomi: all'improvviso il cuore iniziava a battere velocissimo (250 bpm) fortunatamente solo per pochi secondi, ma sufficienti a provocare lo svenimento.

- *Luigi* era portatore di pacemaker da molti anni per una malattia del nodo del seno. Nel corso degli anni iniziò ad avere continue crisi di fibrillazione atriale parossistica ad alta frequenza ventricolare già sottoposte a ripetute ablazioni transcateretere senza successo.

Quattro storie e quattro diagnosi diverse, potete quindi facilmente intuire quanto sia variegata la popolazione affetta da disturbi elettrici del cuore e al tempo stesso quanto possano essere diversi i sintomi ad essi associati, rendendo necessario offrire ad ogni paziente un trattamento personalizzato:

*Andrea ed Elisabetta* vennero sottoposti all'impianto di un pacemaker bicamerale e solo dopo si accorsero di non essere stati mai, fino a quel momento, veramente bene.

*Giuseppe* aveva invece un disturbo acquisito a causa dell'infarto che aveva leso i fili elettrici del cuore interrompendone la conduzione.

Anche a Giuseppe fu impiantato un pacemaker che intervenne molto sporadicamente in quanto il Blocco totale compariva saltuariamente. In più di una occasione gli salvò la vita impedendo arresti cardiaci prolungati.

*Paola* soffriva invece di una patologia inversa: improvvisamente i battiti cardiaci, specialmente durante emozioni intense, aumentavano così tanto da non consentire la circolazione del sangue. Le venne impiantato un defibrillatore automatico che intervenne molte volte, nel corso degli anni, salvandole la vita.

Nel caso di *Luigi* data la sintomaticità delle aritmie, si decise di interrompere totalmente la connessione elettrica tra atrio e ventricolo eseguendo un'ablazione del nodo atrio-ventricolare che ebbe successo con abolizione dei sintomi.

Questi brevi esempi sono stati usati per darvi un minimo scorcio delle varie patologie del ritmo cardiaco e della selezione individuale del trattamento più appropriato, con l'impianto di un dispositivo elettrico (un pacemaker o un defibrillatore automatico) o l'esecuzione di un'ablazione transcatetere.

Ma cosa sono e come funzionano un pacemaker o un defibrillatore impiantabile?

Vediamolo insieme nei prossimi capitoli.

## Capitolo Tre

### IL PACEMAKER (SEGNAPASSI)

#### Il Pacemaker

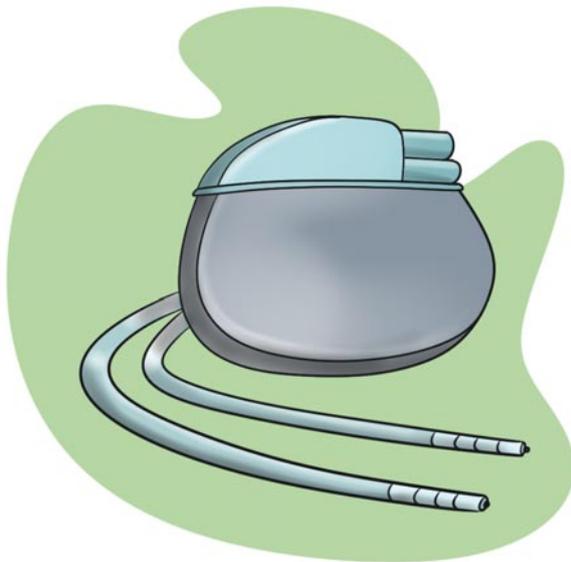
Ritornando all'esempio della nostra auto, che ci accompagna in questa nostra narrazione, cosa facciamo se la batteria è scarica o ha un elemento rotto? La sostituiamo con una nuova. E se un filo elettrico, all'interno del motore si interrompe, impedendo il passaggio della corrente pur emessa da una batteria ben funzionante? Lo sostituiamo con uno nuovo.

Lo stesso avviene con il cuore che batte troppo lentamente o addirittura si arresta a causa di un problema al sistema elettrico: gli impiantiamo un *pacemaker*.

Che cosa è un pacemaker? È una piccola scatola di acciaio, oggi in realtà di titanio, all'interno della quale sono allocate delle batterie ed un chip miniaturizzato (cioè un microcircuito della grandezza dell'unghia del nostro pollice).

Il pacemaker ha uno, due o tre fori nei quali possono essere inseriti i terminali di uno, due o tre *elettrocatteteri* (i fili elettrici che devono portare l'elettricità alle cellule cardiache) in rapporto alla tipologia della stimolazione cardiaca che vogliamo eseguire: *monocamerale*, *bicamerale*, *tricamerale*. Gli elettrocatteteri metteranno in comunicazione il pacemaker con il cuore.

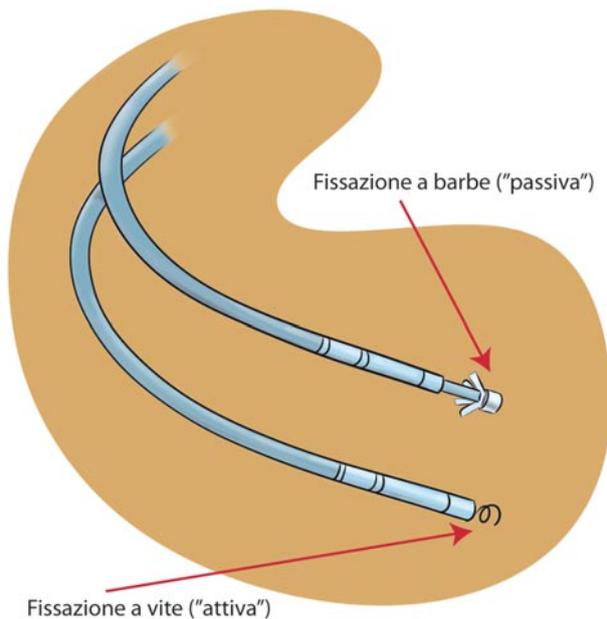
Gli *elettrocatteteri* sono dei tubicini flessibili in silicone o poliuretano (un materiale plastico molto resistente ed impermeabile) all'interno dei quali sono stati inseriti delle spirali metalliche multifilari,



Il Pacemaker

attraverso le quali passerà la corrente emessa dal pacemaker, e che terminano al loro estremo distale (quello che sarà a contatto con il cuore) con degli elettrodi, normalmente in platino, carbonio o titanio, che realizzano il contatto diretto col cuore.

*Ma come fa l'elettrocattetere ad arrivare al cuore?* Viene inserito in una *vena* (abituamente a livello della spalla, tra il muscolo deltoide e il gran pettorale) e spinto al suo interno fino a che raggiunge l'interno del cuore (precisamente nel ventricolo destro o nell'atrio destro o in entrambi) ove viene fissato con specifici meccanismi di ancoraggio in modo da rimanere stabile nel tempo. I tipi di ancoraggio possibili sono due: uno "a vite", per cui l'elettrocattetere termina con una vite estraibile che viene letteralmente avvvitata nel cuore con lo stesso principio con cui un cavatappi entra nel tappo di sughero, l'altro "a barbe" nel quale l'elettrocattetere termina con delle minuscole e morbidissime ancorette



I diversi tipi di elettrocateretri

che rimangono impigliate nelle trabecole presenti in alcune zone sia del ventricolo che dell'atrio che in questo caso saranno le nostre regioni target per il posizionamento dell'elettrocaterete.

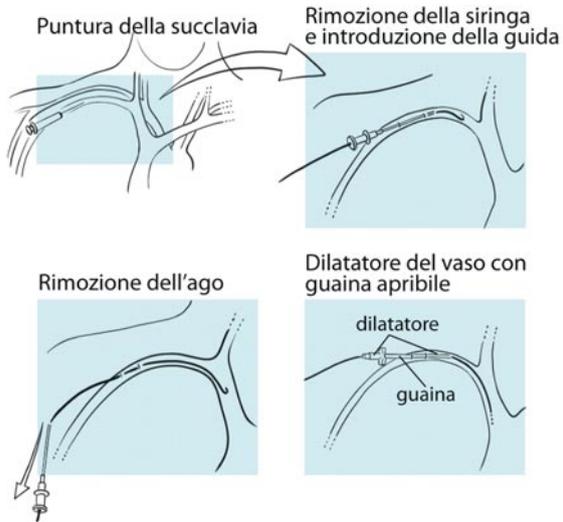
In pratica è lo stesso lavoro che si fa quando dobbiamo cambiare un filo elettrico in casa: inseriamo quello nuovo nelle canalizzazioni preesistenti e lo spingiamo fino al punto di arrivo prescelto. Le vene sono le nostre canalizzazioni naturali, arrivano tutte al cuore.

Quindi quando parliamo dell'impianto di un pacemaker in realtà si tratta di inserire all'interno dell'organismo un "sistema di stimolazione" completamente nuovo costituito dalla scatola (il pacemaker) e dagli elettrodi che la mettono in comunicazione con il cuore.

Il pacemaker, oltre alle batterie, ha un "cervello" molto sofisticato che può ricevere ordini dall'esterno (dal medico) mediante uno spe-

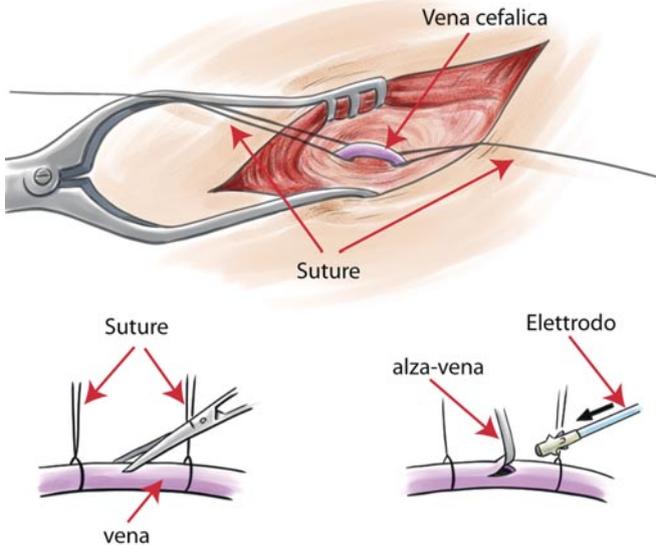
## Tecnica di accesso venoso

( via succlavia )

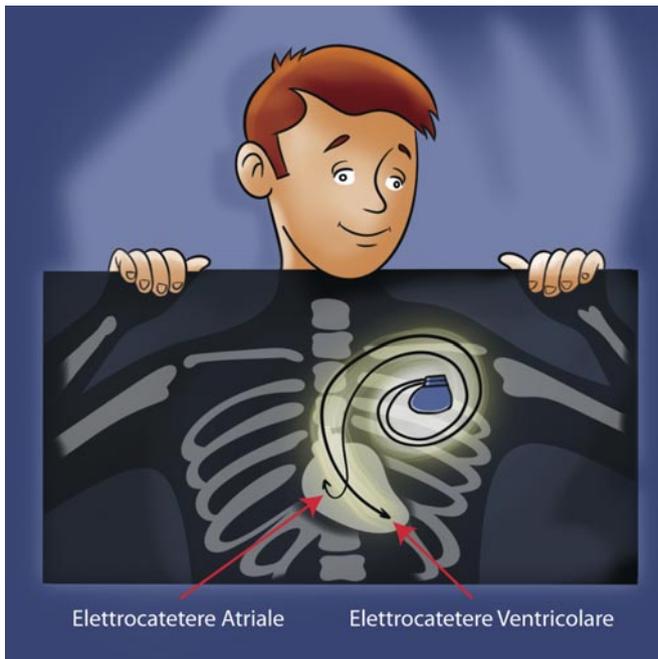


## Tecnica di accesso venoso

( via cefalica )



Le diverse tecniche di accesso venoso



Il “sistema di stimolazione”

ciale trasmettitore che è in grado di comunicare con lui attraverso la pelle.

Possiamo quindi dargli degli ordini (programma) che lui eseguirà: quanti impulsi deve emettere al minuto (cioè quanti battiti cardiaci deve provocare), quanta corrente deve emettere etc. Oltre che un esecutore di ordini il pacemaker è anche un utilissimo informatore per il medico. Interrogandolo infatti, il pacemaker è in grado di dirci se il sistema sta funzionando correttamente e quale è la carica residua della batteria, inoltre, attraverso le sue antenne (gli elettrocatteteri) all'interno del cuore ci può dire se il cuore ha problemi di vario genere, diventando per noi un preziosissimo aiuto diagnostico.

Una volta ricevuto, dal medico, il “programma” da eseguire, il pacemaker agirà di conseguenza ed in modo automatico. Aumenterà i

battiti cardiaci sotto sforzo o durante emozioni, controllerà il consumo di corrente, riducendolo al minimo necessario, manderà segnali quando il “carburante” (la corrente delle batterie) si sta esaurendo etc.

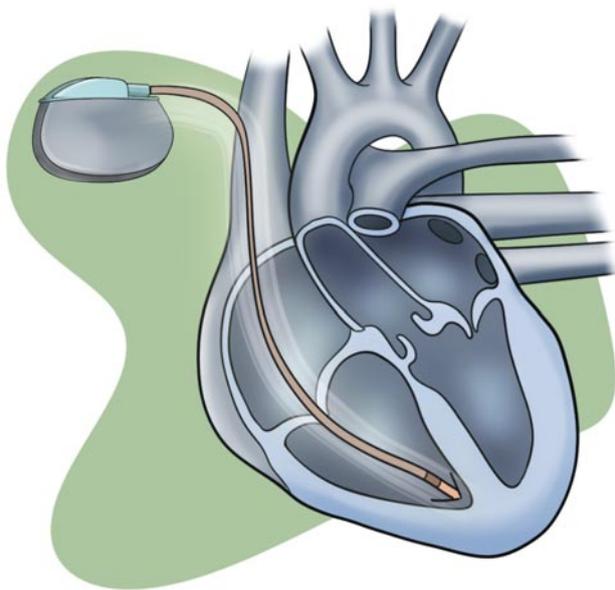
*I Pacemakers sono esclusivamente di un tipo? In cosa differiscono tra loro?*

*Un tipo può andare bene per qualsiasi paziente? La risposta è NO.*

Esistono vari tipi di stimolazione cardiaca che hanno una diversa indicazione in rapporto al difetto elettrico che ha il cuore.

Potremo decidere di stimolare esclusivamente il ventricolo, senza ulteriori collegamenti con le altre camere cardiache (atri). In questi casi sarà necessario un solo elettrocattetere e la stimolazione cardiaca che ne conseguirà sarà definita MONOCAMERALE.

Se invece vogliamo stimolare la contrazione cardiaca in maniera “fisiologica” (contrazione atriale seguita poi dalla contrazione ventricolare); cioè come avviene in un cuore normale, avremo bisogno di



Pacemaker Monocamerale (un solo elettrocattetere in ventricolo destro)

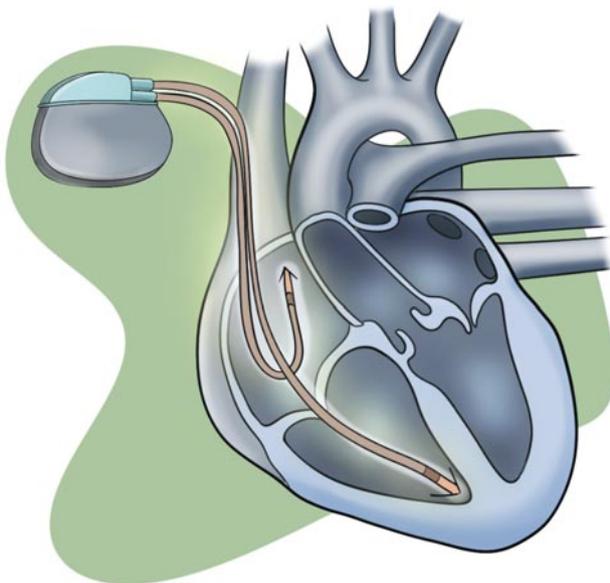
due elettrocateri che saranno fissati uno all'atrio destro ed uno al ventricolo destro. Il pacemaker manderà un impulso al catetere atriale e, dopo un certo intervallo di tempo (programmabile), un secondo impulso a quello ventricolare.

In questo caso la definiremo come stimolazione BICAMERALE.

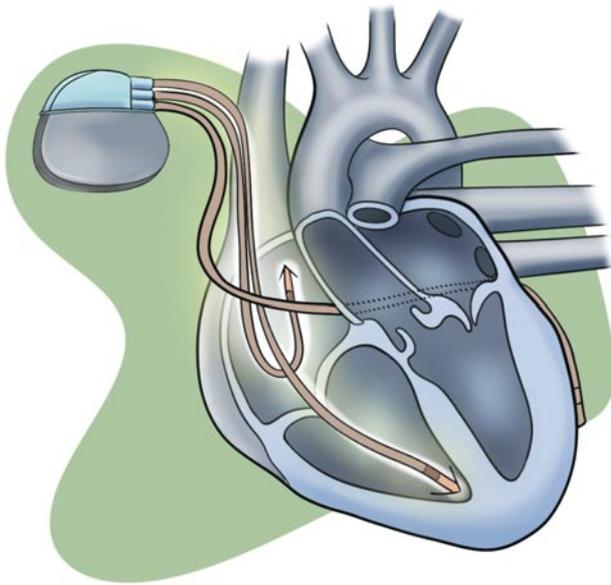
Infine, nei casi nei quali si richieda la stimolazione di entrambi i ventricoli (destro e sinistro) per mantenerne la sincronia, oltre all'atrio, avremo bisogno di introdurre un terzo elettrocaterete e la stimolazione verrà definita TRICAMERALE o BIVENTRICOLARE.

Ovviamente in rapporto alla tipologia della stimolazione, il cuore si comporterà diversamente, con conseguenze elettriche e meccaniche (contrattili) variabili.

Infatti, mentre nei pacemakers MONOCAMERALI avremo esclusivamente la contrazione del ventricolo (disgiunta da quella atriale), in quelli BICAMERALI sarà mantenuta la fisiologica sequenza di attiva-



Pacemaker Bicamerale (due elettrocateri, uno in atrio destro e uno in ventricolo destro)



Pacemaker Tricamerale o Biventricolare (tre elettrocatereti, uno in atrio destro, uno in ventricolo destro ed uno per il ventricolo sinistro attraverso il seno coronarico)

zione atrio-ventricolo.

Tutti i moderni tipi di pacemaker sono dotati di *speciali sensori* in grado, se necessario, di regolare in modo rapido ed automatico la frequenza cardiaca indotta dalla stimolazione elettrica, in rapporto all'attività fisica o allo stato psichico (emozioni) del paziente. Questi sensori, infatti, rilevano l'aumento delle vibrazioni dovute al movimento o degli atti respiratori, che si verifica quando facciamo uno sforzo o siamo emozionati, e ordineranno conseguentemente al pacemaker di aumentare i battiti (ad esempio durante sport, attività sessuale etc.) per poi riportarli alla frequenza cardiaca normale nello stato di riposo.

In ogni caso, con ogni tipo di stimolazione elettrica del cuore, bisogna ricordare che il pacemaker non può (e non deve) ridurre i

battiti cardiaci al di sotto del *limite minimo* da noi programmato (a meno che non siamo stati noi a richiederlo per un motivo preciso attivando particolari e sofisticati algoritmi in grado di farlo). Se abbiamo deciso che il cuore non deve scendere al di sotto di 70 battito per minuto, il paziente nel corso delle 24 ore potrà avere anche più di 70 battiti per minuto (se per esempio durante uno sforzo il cuore spontaneamente aumenta i suoi battiti o quando a farlo è automaticamente il pacemaker per ordine dei sensori di cui abbiamo parlato sopra) ma mai meno di 70 bpm/min.

Possiamo anche decidere un *limite massimo dei battiti stimolati* che il pacemaker non dovrà superare. Se vogliamo che “sotto sforzo”, il paziente, per motivi clinici, non superi i 120 battiti per minuto, il pacemaker si limiterà nella sua attività, ai valori che abbiamo programmato. Ovviamente potrebbe comunque accadere che il cuore superi *spontaneamente* quel limite, ma in tal caso non sarà per azione del pacemaker che al contrario in questi casi correttamente si inibisce per lasciare spazio al ritmo spontaneo, rimanendo comunque sempre in “ascolto” pronto a intervenire in caso di bisogno.

Se la frequenza minima programmata non viene mantenuta ed il battito cardiaco è inferiore a quanto previsto, oppure se la frequenza massima viene superata, sarà utile un controllo del sistema di stimolazione da parte del Centro di Riferimento.

**Non bisogna allarmarsi**, in questi casi, perché di solito le variazioni osservate dipendono, non da un difetto del pacemaker, che risulta perfettamente funzionante, ma da una attività spontanea del cuore, la quale può interferire con il programma del pacemaker (extrasistoli, tachicardie etc.) che, se necessario, verrà variato di conseguenza.

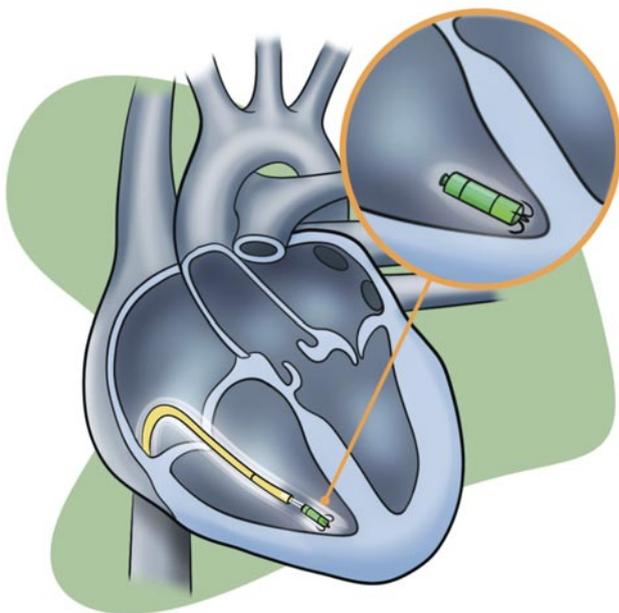
### **Un tipo particolare di pacemaker: il pacemaker “senza fili”**

Al fine di ridurre la quantità di materiale sintetico introdotto nel corpo e soprattutto per evitare l'utilizzo degli elettrocateri e le problematiche ad essi correlate (vedi sezione complicanze), è stato sviluppato un “pacemaker - pillola” che può essere introdotto attraverso una puntura della vena femorale, dalla regione inguinale direttamente

all'interno del cuore e fissato nella posizione ove viene abitualmente fissato l'elettrocattetero di un normale pacemaker. Successivamente il dispositivo viene distaccato dall'introduttore e rimane avvitato stabilmente sul tessuto miocardico. Un simile dispositivo senza elettrocatteteri (*leadless*) ha tutte le funzioni stimolanti di un normale pacemaker monocamerale, può durare circa 10 anni ed è in grado di essere programmabile dall'esterno.

Purtroppo, almeno per ora, questo “pacemaker – pillola” può essere utilizzato esclusivamente per una *stimolazione monocamerale ventricolare* che è abitualmente richiesta da *non più del 10% dei candidati all'impianto pacemaker*.

Recentemente è stato progettato un nuovo modello che oltre a stimolare il ventricolo è anche in grado di sentire il segnale spontaneo e fisiologico dell'attivazione atriale; in questo modo il dispositivo rie-



Il Pacemaker “senza fili”

sce a sincronizzarsi sull'impulso naturale dell'atrio, stimolando quindi il ventricolo nei tempi corretti e fisiologici e garantendo la fisiologica sincronia tra la contrazione atriale e quella ventricolare.

È importante sottolineare però che nonostante questa recente innovazione tecnologica, questo speciale pacemaker, essendo posizionato esclusivamente nel ventricolo, non è comunque in grado di stimolare l'atrio e non può quindi essere usato in tutte quelle condizioni cliniche (che sono la gran parte) in cui sia necessario stimolare l'atrio per aiutare la nostra batteria naturale (il nodo del seno) qualora risultasse malfunzionante. È molto probabile però, che nel prossimo futuro venga proposto un sistema che consenta, sempre senza elettrocatereteri, una stimolazione più completa bicamerale o addirittura tricamerale (cioè biventricolare).

È prevedibile però che per questi nuovi sistemi si dovrà fronteggiare un significativo aumento della spesa, visto che già gli attuali dispositivi senza fili costano circa 7 volte di più rispetto al costo di un normale pacemaker monocamerale.

## Capitolo Quattro IL DEFIBRILLATORE

### Il Defibrillatore automatico impiantabile

Come abbiamo visto, il pacemaker è un dispositivo deputato ad impedire eccessivi rallentamenti del battito cardiaco, ma non ha alcun potere contro i battiti troppo veloci (tachicardie) che possono essere altrettanto pericolosi per la vita dei pazienti.

*Il defibrillatore ha invece questo specifico mandato: prevenire ed eliminare le tachicardie.*

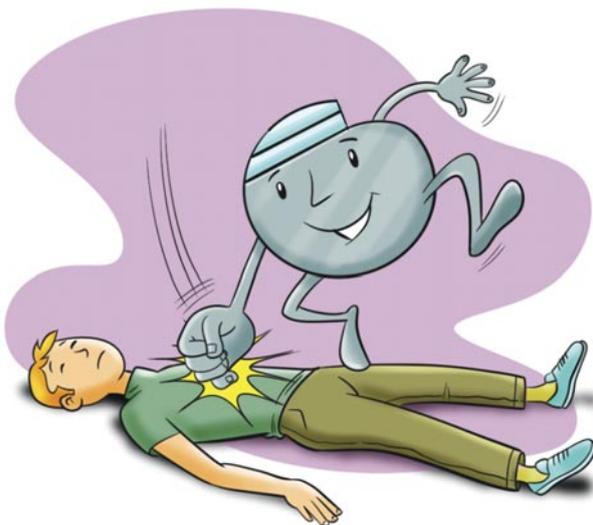
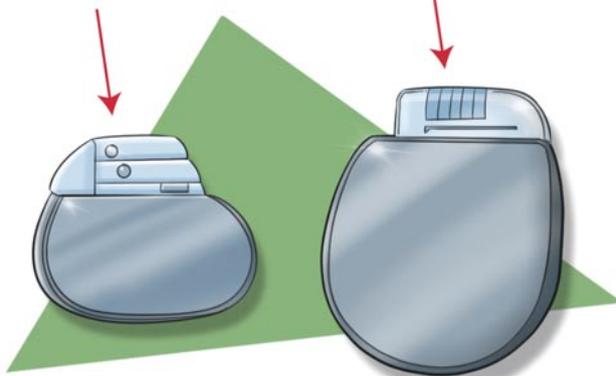
Quando pensate ad un defibrillatore immaginatelo come un pacemaker di livello superiore, sia in termini di dimensioni sia in termini di funzionalità. Il Defibrillatore Automatico Impiantabile (DAI), infatti, ha tutte le prerogative già descritte per i pacemaker, ma come valore aggiunto ha anche la capacità di identificare le tachicardie (battiti cardiaci molto veloci) selezionarle tra quelle benigne (sopraventricolari) e quelle maligne (ventricolari) che mettono a rischio la vita del paziente ed intervenire eliminandole.

*Come funziona?* Se il cuore va troppo veloce a causa di una tachicardia ventricolare o ancor peggio di una fibrillazione ventricolare (arresto cardio-circolatorio), l'unica possibilità certa per eliminare immediatamente il problema è la **defibrillazione cardiaca**.

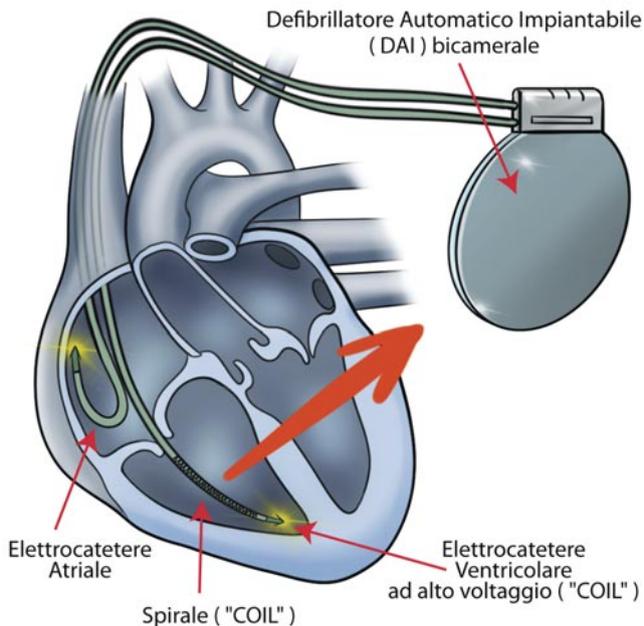
*Che cos'è?* Una scarica elettrica, di notevole energia, che viene erogata all'interno del cuore (dal defibrillatore) e che provoca l'eliminazione di ogni attività elettrica cardiaca per pochi attimi. La scarica elettrica o "shock", provocando anche un'improvvisa ed in-

Defibrillatore Automatico Impiantabile  
(DAI)

Pacemaker



La Defibrillazione Cardiaca



Il "sistema di defibrillazione"

tensa contrazione dei muscoli del torace, è spesso dolorosa (a meno che il paziente non sia nel frattempo svenuto per l'aritmia che l'ha causata) e viene avvertita dal paziente come un fortissimo pugno nel petto. È comunque un pugno che si riceve volentieri se il risultato è quello di aver salva la vita...

Potremmo chiamarlo un *"reset elettrico del cuore"* per usare un linguaggio informatico, mediante il quale, in modo completamente automatico e immediato, il defibrillatore elimina il nemico (la tachicardia) lasciando al centro di controllo del cuore la possibilità di riprendere il comando.

Vi sono alcune forme di tachicardia ventricolare meno pericolose della fibrillazione ventricolare (per la quale invece è indispensabile un intervento immediato del defibrillatore con la scarica elettrica) per le quali è possibile consentire al defibrillatore un tentativo auto-

matico di interruzione non dolorosa (*stimolazione antitachicardica*) della quale il paziente non si accorge. Ne ha notizia successivamente dal medico quando esegue il controllo del dispositivo e interrogandolo la mette in evidenza.

Il defibrillatore è infatti dotato di una notevole memoria ed è in grado di registrare gli eventi aritmici (giorno, ora e durata), l'elettrocardiogramma registrato all'interno del cuore in quel momento e infine l'intervento applicato dal dispositivo.

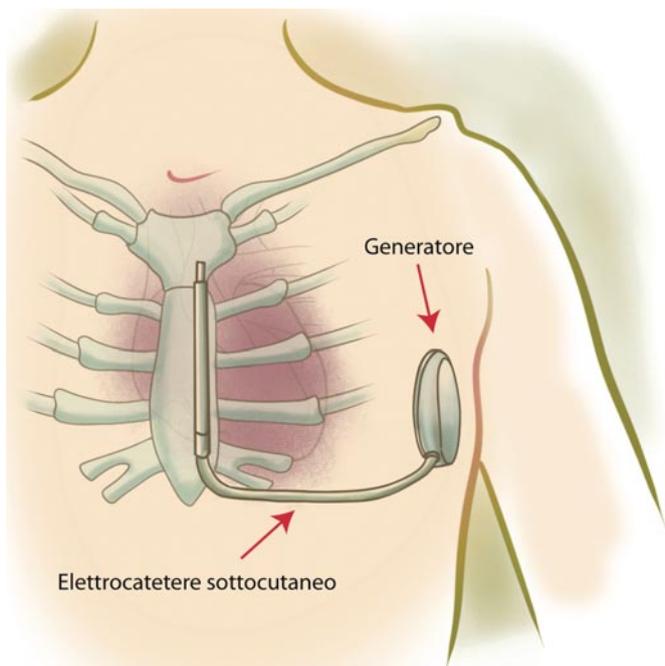
Il dolore provocato dalla scarica del defibrillatore è per molti pazienti un'esperienza molto spiacevole soprattutto a causa della sua imprevedibilità. In particolare, dopo la prima volta che l'evento si è verificato, il soggetto si spaventa notevolmente al pensiero di possibili ulteriori interventi. Come già detto, tutto ciò viene poi però controbilanciato dalla consapevolezza che gli è stata salvata la vita.

Dal punto di vista tecnico il defibrillatore è molto più voluminoso di un pacemaker (e pertanto più ingombrante e più visibile) e necessita di un elettrocattetero speciale in grado di erogare la corrente ad alta energia all'interno del cuore senza provocare danni.

## **Il Defibrillatore Sottocutaneo**

Un tipo particolare di defibrillatore automatico impiantabile è il cosiddetto *Defibrillatore Sottocutaneo* (S-ICD). L'S-ICD esattamente come il defibrillatore impiantabile tradizionale di cui abbiamo appena parlato (che chiameremo per differenziarlo "*transvenoso*") permette il riconoscimento e trattamento tramite shock delle aritmie ventricolari pericolose, ma, a differenza di un ICD transvenoso convenzionale, svolge queste due funzioni tramite un unico elettrocattetero che *non ha bisogno* di essere portato attraverso una vena sin ***dentro il cuore***, ma rimane in tutto il suo decorso sotto la pelle, a livello della parete toracica ***sopra il cuore***, senza quindi entrare in contatto diretto con il cuore stesso. In questo modo si evitano tutte quelle possibili, per quanto rare, complicanze, correlate alla puntura della vena e/o all'introduzione degli elettrocatteteri all'interno del cuore.

La procedura di impianto è notevolmente più semplice in quanto non sarà necessario utilizzare la fluoroscopia (i raggi X) per posizio-



Il Defibrillatore Sottocutaneo

nare l'elettrocattetere all'interno del cuore e inoltre risulterà agevole anche nei pazienti in cui, a causa di una anatomia venosa complessa o anomala, l'impianto di un defibrillatore transvenoso risulterebbe particolarmente complicato.

Inoltre, se necessario, a causa di un'infezione o di un malfunzionamento, l'elettrocattetere sottocutaneo potrà essere rimosso e sostituito più facilmente e in modo molto più sicuro.

Nonostante questi indubbi vantaggi, il defibrillatore sottocutaneo presenta però anche alcuni svantaggi che ne limitano l'adozione in alcune categorie di pazienti. Innanzitutto, il generatore che viene inserito in una tasca a livello del fianco sinistro, è notevolmente più ingombrante e pesante di un defibrillatore transvenoso. Inoltre, a differenza dei defibrillatori impiantabili tradizionali, che, come abbiamo

visto, svolgono anche la funzione di pacemaker, l'S-ICD *non è in grado di emettere impulsi che stimolino il cuore* ed è quindi controindicato in tutti quei pazienti che oltre che di una protezione dalle aritmie ventricolari, necessitino anche di una stimolazione cardiaca per una bradicardia, un blocco atrio-ventricolare o magari per una terapia di resincronizzazione cardiaca. Al contrario l'SICD può rappresentare una validissima alternativa al defibrillatore transvenoso in alcune popolazioni di pazienti selezionati che non necessitano della funzione di pacemaker ma solo di una ruota di scorta (lo shock salvavita) nel caso dovessero forare uno dei loro pneumatici... (e cioè se dovessero incorrere in un arresto cardiaco).

Nel segno della costante evoluzione tecnologica che caratterizza sin dalla sua nascita l'elettrostimolazione, nel prossimo futuro avremo a disposizione dei nuovi modelli di defibrillatori sottocutanei (sono già in fase di sperimentazione!) in grado di comunicare wireless (senza fili, come la stampante con il nostro PC) con un pacemaker leadless (il pacemaker "pillola" senza fili...) inserito nel ventricolo destro, dando vita ad un *sistema modulare* che sarà in grado di superare l'attuale importante limitazione dell'S-ICD data dall'impossibilità di stimolare il cuore.

## **Il Defibrillatore Indossabile**

Per comprendere facilmente che cosa è e come funziona un defibrillatore indossabile, potete pensare ad un giubbotto antiproiettile; un vero e proprio gilet, quindi, che viene indossato dal paziente e che, proprio come un giubbotto antiproiettile, gli salva vita se il suo cuore dovesse essere improvvisamente colpito da un'aritmia ventricolare pericolosa.

Il defibrillatore indossabile è un dispositivo comodo da portare, non richiede alcuna operazione chirurgica e quando non è più necessario si rimuove facilmente come faremmo sfilandoci una giacca... Il funzionamento è garantito da una cintura di elettrodi montata sul corpetto che il paziente indosserà sulla pelle sotto i vestiti. Gli elettrodi sono collegati ad una piccola borsa che il paziente porta alla cintura, in cui è presente la centralina del sistema che è in grado di riconoscere

le aritmie potenzialmente pericolose e, quando necessario, di erogare attraverso gli elettrodi a contatto con il torace, uno shock ad alta energia per ripristinare il normale ritmo cardiaco (esattamente come farebbe un defibrillatore impiantabile). Inoltre, il sistema può essere controllato a distanza, permettendo ai medici di monitorare eventuali eventi clinicamente rilevanti.

*Quando ricorrere ad un defibrillatore indossabile invece che ad un defibrillatore impiantabile?*

Questo tipo di dispositivo è progettato per quelle situazioni in cui si ritiene che il rischio di un arresto cardiaco sia solo transitorio e correlato ad una condizione clinica del paziente temporanea e potenzialmente reversibile. In questi casi non sarebbe quindi giustificato eseguire un intervento chirurgico per impiantare un defibrillatore destinato a proteggere il paziente per tutta la vita (come si fa quando si impianta un defibrillatore automatico tradizionale). Si può ricorrere al defibrillatore indossabile anche quando risulta necessario attendere settimane o mesi prima di definire il profilo di rischio aritmico definitivo del paziente e di conseguenza scegliere la strategia terapeutica più efficace a lungo termine (ad esempio per avere il tempo di verificare il successo o meno, delle cure effettuate).

Un altro possibile utilizzo del defibrillatore indossabile può essere il caso del paziente a cui abbiamo estratto un defibrillatore per un'infezione e in cui dobbiamo aspettare diverse settimane prima che la terapia antibiotica riesca a debellare i germi responsabili dell'infezione e si possa quindi re-impiantare in sicurezza un nuovo defibrillatore permanente.

Pur essendo un dispositivo molto semplice e che non richiede particolari attenzioni da parte del paziente, è particolarmente importante che al momento della consegna del dispositivo, il paziente venga correttamente addestrato al suo utilizzo (ad esempio a rimuoverlo prima di fare una doccia...). Inoltre, nel caso si verificasse una situazione di emergenza il dispositivo eroga una serie di *allarmi vocali, sonori e vibrazionali* che permettono al paziente, se ancora cosciente di comprendere cosa stia accadendo. Se un'aritmia pericolosa per la

vita è in corso e il paziente perde coscienza, il dispositivo è in grado di erogare uno shock di defibrillazione automaticamente senza l'intervento di nessuno. Ovviamente per essere correttamente protetto il paziente deve indossare il defibrillatore durante l'intero arco della giornata.

## **Il Defibrillatore Esterno (DAE)**

Ogni anno in Italia le vittime di arresto cardiaco sono circa 60.000 e costituiscono il 10% della totalità dei decessi. La morte improvvisa, come abbiamo visto, è un fenomeno drammatico che può colpire anche soggetti apparentemente sani e spesso senza nessun preavviso. Questo vuol dire che può colpire chiunque e dovunque e pertanto, anche e soprattutto, *al di fuori delle strutture sanitarie*. Degli arresti cardiaci extraospedalieri, il 50% avviene a domicilio, il 30% sul posto di lavoro, il 10% per strada e il 10% durante le attività ricreative.

In alcuni pazienti è possibile identificare il *rischio potenziale di incorrere in un arresto cardiaco* e quindi procedere in modo preventivo all'impianto di un defibrillatore automatico, ma in molti altri non è purtroppo sempre possibile cogliere dei segni premonitori o magari, anche se sono presenti alcuni campanelli di allarme, il paziente li ha trascurati o comunque non si è sottoposto agli accertamenti previsti.

In questi casi l'arresto cardiaco diventa uno snodo cruciale tra la sopravvivenza e la morte.

*Nell'arresto cardiaco la persona cade improvvisamente a terra, pallida, incosciente e senza battito cardiaco e respirazione.* A quel punto è necessario agire con la massima tempestività visto che dopo 4-6 minuti di arresto cardiocircolatorio *iniziano i danni cerebrali* che divengono danni irreversibili dopo solo 10 minuti se nessuno presta un soccorso.

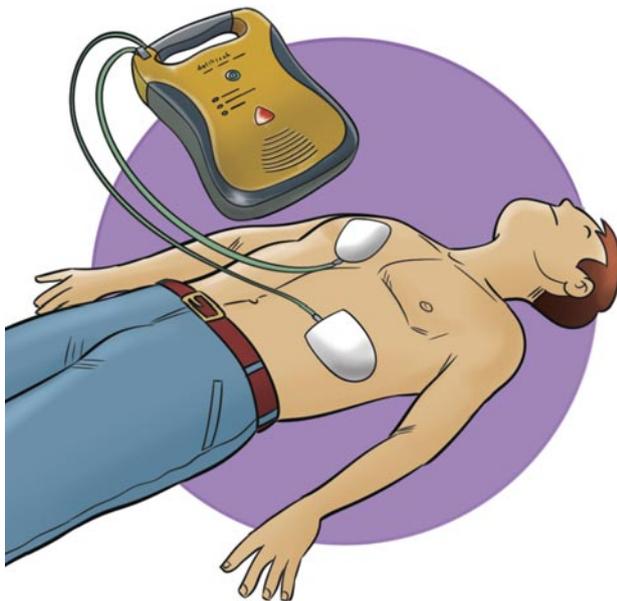
Poiché nella stragrande maggioranza dei casi l'arresto cardiaco è causato da un'aritmia ventricolare che può essere facilmente interrotta con la scarica di un defibrillatore, appare evidente che la differenza tra la vita e la morte la fa proprio la *pronta disponibilità* nelle vicinanze di uno di questi preziosi salvavita.

Il tempo medio di attesa per l'arrivo di un'ambulanza munita di defibrillatore semiautomatico, infatti, non è spesso sufficiente per garantire un esito felice dell'arresto cardiaco.

È stato dimostrato che in un'area non protetta (cioè senza un defibrillatore esterno nelle vicinanze) oltre l'80% dei casi non viene trattato, il 15% viene salvato ma con dei danni permanenti e che soltanto il 5% viene salvato ed ha un recupero del 100%; in un'area protetta (quindi con la pronta disponibilità di un defibrillatore esterno) questi dati sono assolutamente capovolti per cui 80% dei casi viene salvato senza riportare danni, il 5% riporta danni permanenti e un 15% non è stato salvato.

*Ma come funziona il defibrillatore esterno (DAE)?*

Il defibrillatore automatico o semiautomatico esterno (denominato DAE) è un dispositivo in grado di riconoscere l'arresto cardiaco dovuto ad aritmie ventricolari e di effettuare la defibrillazione del cuore



Il defibrillatore esterno (DAE)

in maniera sicura ed efficace.

La differenza tra Defibrillatore Automatico e Defibrillatore Semiautomatico riguarda fundamentalmente le modalità di attivazione della “scarica”.

Nel caso del Defibrillatore Esterno *Automatico*, dopo aver fissato le patch (gli elettrodi adesivi) sul torace del paziente sarà sufficiente accenderlo premendo l’unico pulsante presente che indica “ON/OFF”. A questo punto il defibrillatore in modo totalmente autonomo determina se rilasciare la Scarica/Shock e in caso la eroga senza bisogno di alcun ulteriore intervento da parte dell’operatore.

Il Defibrillatore Esterno *Semiautomatico*, invece, ha due tasti: il pulsante di accensione e spegnimento “ON/OFF” e il pulsante di “SHOCK”. In questo secondo caso, dopo aver attaccato gli elettrodi sul paziente e una volta acceso, il defibrillatore analizza il ritmo del paziente e si predispose, solo qualora lo stesso defibrillatore ne determini la necessità, per la scarica, guidando l’operatore (mediante comandi vocali) all’erogazione dello shock attraverso lo specifico pulsante rosso (il secondo pulsante presente sull’apparecchio).

Recentemente con la legge 116 del 4 agosto 2021, è entrata in vigore la norma salva-vita che prevede l’installazione dei DAE (sia automatici che semiautomatici) nei luoghi pubblici. La legge punta alla progressiva maggior diffusione e utilizzazione dei defibrillatori semiautomatici e automatici esterni presso le sedi delle pubbliche amministrazioni, negli aeroporti, nelle stazioni ferroviarie e nei porti, a bordo dei mezzi di trasporto aerei, ferroviari, marittimi che facciano percorsi di più di due ore senza la possibilità di sosta, presso i gestori di pubblici servizi, nelle scuole di ogni ordine e grado e nelle università, favorendo ove possibile la loro collocazione in luoghi accessibili 24 ore su 24 anche al pubblico.

L’elevato profilo di sicurezza dei moderni defibrillatori esterni semiautomatici ed automatici ha portato il legislatore italiano a consentire l’utilizzo del DAE anche al personale laico, non sanitario, purché in possesso di certificazione ottenuta tramite un corso di formazione specifica sulle attività di rianimazione cardio-polmonare, denominata *Basic Life Support and Defibrillation* – RCP base (BLS-D).

In assenza di personale sanitario o non sanitario formato, nei casi di sospetto arresto cardiaco è comunque consentito l'uso del defibrillatore semiautomatico o automatico anche a chi non sia in possesso dei requisiti di cui sopra. Si applica, infatti, l'articolo 54 del codice penale *"...a colui che, non essendo in possesso dei predetti requisiti, nel tentativo di prestare soccorso a una vittima di sospetto arresto cardiaco, utilizza un defibrillatore o procede alla rianimazione cardiopolmonare"*.

Ricordiamo che l'art. 54 del Codice Penale stabilisce che *"non è punibile chi ha commesso il fatto per esservi stato costretto dalla necessità di salvare sé od altri dal pericolo attuale di un danno grave alla persona, pericolo da lui non volontariamente causato, né altrimenti evitabile, sempre che il fatto sia proporzionato al pericolo"*.

La possibile soluzione alla drammatica elevata incidenza di arresti cardiaci extraospedalieri, quindi, esiste e dipende fondamentalmente da due fattori:

- 1) La diffusione sempre più capillare dei defibrillatori esterni automatici e semiautomatici sul territorio e principalmente nei luoghi particolarmente frequentati (stazioni, aeroporti, mezzi di trasporto, luoghi sportivi e di lavoro, etc. etc.). Da questo punto di vista la situazione italiana è decisamente migliorata negli ultimi anni sebbene ci sia ancora molta strada da fare per una sufficiente "cardio-protezione" del territorio; l'obiettivo finale dovrebbe essere quello di arrivare ad una diffusione e ad un'accettazione della necessità ed utilità dei DAE esattamente sovrapponibile, per esempio, a quella ormai consolidata per gli estintori. In questo senso i DAE potrebbero essere introdotti anche in ambiti più circoscritti, come ad esempio nei condomini, o magari per alcuni casi selezionati anche nelle singole abitazioni.
- 2) La promozione e la realizzazione di campagne di sensibilizzazione su questo tema e di specifici programmi di formazione tramite modelli di simulazione per l'addestramento di un numero congruo di laici (e quindi chiunque non sia un operatore sanitario) come ope-

ratori di primo soccorso.

Esistono numerosi corsi di simulazione del “Basic Life Support” (Rianimazione Cardiopolmonare e defibrillazione precoce) il cui scopo è insegnare, sia teoricamente sia praticamente, come comportarsi quando ci si trova di fronte a una persona in stato di incoscienza (potenzialmente in arresto cardiaco) e cosa fare per soccorrerla, prima con la rianimazione cardiopolmonare e poi con l’uso del defibrillatore semiautomatico.

Partecipando ad uno di questi corsi chiunque può imparare a:

- Avviare la catena della sopravvivenza
- Riconoscere un'emergenza cardiorespiratoria
- Chiamare il 118
- Fare un massaggio cardiaco
- Usare un defibrillatore automatico o semiautomatico

Acquisendo queste nozioni basilari, ogni cittadino saprà gestire una situazione di emergenza in attesa dei soccorsi (118/Croce Rossa/etc.) e diventare un operatore SALVAVITA.



La catena della sopravvivenza

## Capitolo Cinque

# LA TERAPIA DI RESINCRONIZZAZIONE CARDIACA (CRT) PER LO SCOMPENSO CARDIACO OVVERO IL PACEMAKER O DEFIBRILLATORE BIVENTRICOLARE

### L'insufficienza cardiaca

Prima di iniziare a parlare di questo dispositivo molto speciale utilizzato in alcuni pazienti per il trattamento dell'insufficienza cardiaca, vediamo brevemente che cosa si intende per *insufficienza cardiaca o scompenso cardiaco*.

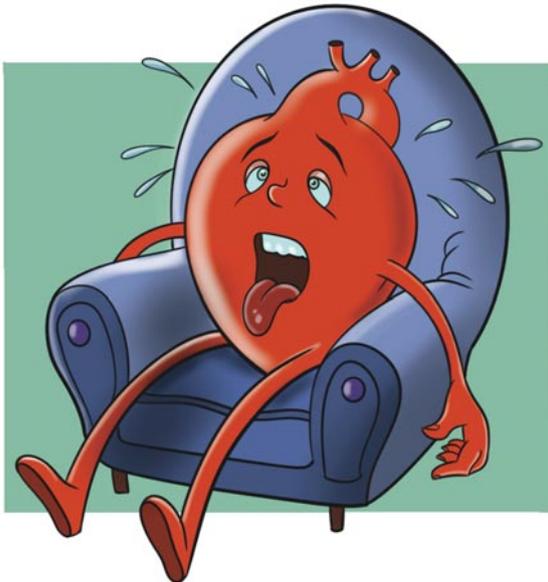
Come abbiamo già detto, il cuore è un muscolo il cui compito è quello di pompare il sangue in circolo. La compromissione di questa funzione meccanica è conosciuta con il nome di “scompenso cardiaco”. Si tratta di uno stato di salute che coinvolge circa il 2% delle persone adulte nei paesi occidentali. Dopo i 65 anni l'incidenza supera il 10%. Lo Scompenso Cardiaco è caratterizzato da fasi di stabilità clinica interrotte da improvvise riacutizzazioni che determinano un elevato tasso di re-ospedalizzazioni (44% ad un anno dalla dimissione). Lo scompenso cardiaco purtroppo è ancora gravato da un'elevata mortalità (dal 20% al 40% dei pazienti ricoverati per uno scompenso cardiaco acuto muoiono entro un anno).

#### *Quali sono le sue cause?*

Le malattie che possono colpire il nostro cuore sono molteplici e la conseguenza principale della maggior parte di esse è il danneggiamento delle fibre muscolari del cuore che quindi, in modo proporzionale all'entità e all'estensione di questo danno, perde forza. *In un*

*cuore che ha avuto un infarto*, ad esempio, una quota di muscolo cardiaco viene sostituita da tessuto fibroso (cicatrice) che non ha capacità contrattile; se questa quota di muscolo è rilevante determina una significativa riduzione della capacità contrattile del cuore e il paziente può andare incontro allo scompenso cardiaco. Lo Scompenso può essere anche una conseguenza di una cardiopatia ipertensiva non ben controllata o di patologie infettive, batteriche o più spesso virali, che hanno come bersaglio il cuore (miocarditi) o di patologie di accumulo (es. amiloidosi) o infine di cardiopatie primitive, come la *cardiomiopatia dilatativa*, che, come vedremo più avanti, spesso hanno una componente ereditaria. In tutte queste forme lo scompenso è comunque caratterizzato dal fatto che il cuore pompa in circolo una quantità di sangue minore rispetto alla norma. Questa condizione favorisce l'insorgere di due problematiche:

- Gli organi che si trovano a valle del cuore ricevono una quantità di sangue e di ossigeno inferiore a quello che dovrebbero ricevere. I principali sintomi di questa condizione sono l'astenia, incapacità di



fare sforzi, e alla lunga il deterioramento di altri organi importanti, tra cui soprattutto il *rene*;

- Il fatto che il cuore pompa con meno forza, crea un ristagno di sangue negli organi che sono a monte del ventricolo sinistro, i *polmoni* e nei casi più avanzati di scompenso congestizio anche del *fegato*. Il ventricolo sinistro, infatti, riceve il sangue dai polmoni e, non riuscendo a svuotarsi adeguatamente, crea una congestione di sangue nei polmoni a sua volta responsabile *dell'affanno* (dispnea) tipico delle fasi avanzate della malattia. Se questa congestione avviene acutamente può condurre il paziente all'*edema polmonare* (accumulo di liquido nei polmoni che ne riduce drasticamente la capacità di scambio dei gas respiratori e rende estremamente difficoltosa la respirazione), un quadro di instabilità clinica molto grave e pericoloso che richiede un trattamento immediato.

*A questo punto vediamo insieme che cos'è la terapia di resincronizzazione cardiaca dello scompenso cardiaco...*

## **La terapia di resincronizzazione cardiaca (CRT)**

La terapia cardine dello Scompenso Cardiaco è la *terapia farmacologica*. Negli ultimi 30 anni la ricerca scientifica e farmacologica hanno messo a disposizione dei medici una serie di farmaci con meccanismi di azione differenti, che risultano fondamentali per contrastare o almeno rallentare la progressione della malattia. In molti casi però oltre alla terapia farmacologica è necessario ricorrere anche alle terapie non farmacologiche. Queste ultime, nate agli inizi degli anni 90, sono diventate per molti pazienti oggi una componente fondamentale della terapia per lo scompenso cardiaco. La principale di queste terapie è la **resincronizzazione cardiaca**.

Nei pazienti con scompenso cardiaco il cuore è spesso ingrandito e a questa dilatazione, in particolare del ventricolo sinistro, si associa spesso un ritardo della conduzione elettrica (il blocco di branca di cui abbiamo parlato in precedenza) che fa sì che le pareti del cuore non si contraggano in maniera sincrona, peggiorando quindi ulteriormente la funzione cardiaca. In questi casi è possibile impiantare dei pacemaker o defibrillatori particolari, che attraverso degli elettroca-

teteri posizionati nei due ventricoli (destra e sinistra) riescono a ripristinare un'adeguata sincronia della contrazione cardiaca da parte delle due metà del cuore, annullando il ritardo della contrazione dell'uno rispetto all'altro.

*Come si esegue?*

È possibile anticipare artificialmente la contrazione della metà del cuore più ritardata stimolandola elettricamente qualche millisecondo prima dell'altra metà, con l'obiettivo quindi di aumentare la capacità di contrazione del cuore. La terapia di resincronizzazione cardiaca viene effettuata tramite un intervento chirurgico simile all'impianto di un normale pacemaker o defibrillatore (ma più complesso) che consiste nell'inserimento di un filo elettrico (l'elettrocattetero) in entrambi i ventricoli e se necessario nell'atrio destro.

Rispetto al normale impianto di pacemaker/defibrillatore, la maggior complessità della terapia di resincronizzazione cardiaca (CRT) risiede nella necessità di inserire il *terzo filo* (quello destinato a stimolare il ventricolo sinistro) nel seno coronarico (una grande vena che sbocca nell'atrio destro e i cui rami periferici decorrono sul ventricolo sinistro). Gli elettrocatteteri vengono poi collegati ad una centrale computerizzata dotata di batteria (generatore), che viene posizionata sottopelle, nella regione tra il muscolo deltoide e il muscolo grande pettorale, esattamente come già descritto per i normali pacemaker o defibrillatori. In questo modo la centrale computerizzata sarà in grado di registrare i battiti e anticipare l'impulso alla metà del cuore più ritardata ripristinando almeno in parte la fisiologica sincronia contrattile tra i due ventricoli.

Spesso, i dispositivi per la terapia di resincronizzazione sono anche defibrillatori automatici poiché i pazienti con scompenso sono più soggetti ad un *rischio di morte improvvisa* per aritmie ventricolari. Il defibrillatore automatico come abbiamo visto, è infatti un dispositivo simile ad un pacemaker che, però oltre alla funzione di stimolazione è anche capace di riconoscere le aritmie ventricolari pericolose, interrompendole immediatamente con una forte scarica elettrica (lo shock) salvando quindi la vita al paziente.

## Capitolo Sei

### IL CONTROLLO DEL RITMO: HOLTER, LOOP RECORDER ESTERNI E IMPIANTABILI, REGISTRATORI E MEMORIE E MONITORIZZAZIONE A DISTANZA

#### **Palpitazioni - Extrasistoli - Sincope**

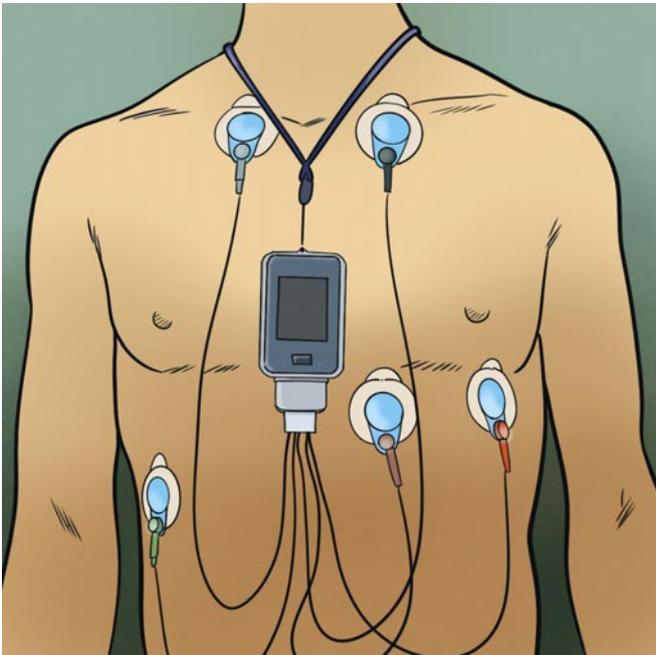
*Palpitazioni* o *Cardiopalmo* sono due sinonimi che descrivono una sensazione particolarmente fastidiosa avvertita e lamentata frequentemente dai pazienti di tutte le età e particolarmente in quella più avanzata. Questi battiti “diversi” possono essere delle semplici “*extrasistoli*” cioè dei battiti anticipati dovuti a delle cellule cardiache che si attivano anche quando non dovrebbero, oppure delle aritmie prolungate causate da veri e propri “corto-circuiti” nell’impianto elettrico del cuore. Le extrasistoli aumentano di numero con l’età, potremmo, in certi casi, definirle come “*i capelli bianchi del cuore*” e a loro dedicheremo più avanti un intero capitolo di questo libro. Possono avere un’origine “*sopraventricolare*” (cioè proveniente dalla parte superiore del cuore: gli atri) o “*ventricolare*” (proveniente dai ventricoli). Nella maggior parte dei casi, comunque, si tratta di aritmie benigne, non pericolose.

Ciò nonostante, possono divenire potenzialmente invalidanti nella vita di tutti i giorni. Talora in alcuni pazienti, infatti, possono essere così frequenti da risultare per il paziente “insopportabili”. In altri casi possono essere talmente prolungate e riunite in brevi sequenze ripetitive tali da provocare *vertigini* o una vera e propria perdita di coscienza (sincope) ed essere quindi pericolose per la vita.

## L'Holter

Nei pazienti che lamentano palpitazioni, spesso i sintomi sono sporadici e gli esami ambulatoriali di base non consentono al cardiologo di fare una diagnosi corretta. Infatti, il normale *elettrocardiogramma* ci permette di “studiare” il ritmo cardiaco solo per un brevissimo intervallo di tempo, fornendo informazioni spesso parziali e momentanee. Tale limite, in parte, può essere superato *dall'elettrocardiogramma dinamico per 24h secondo Holter* (dal nome del fisico statunitense Norman J. Holter, che inventò la metodica nel 1961). Si tratta di memorie elettroniche collegate tramite cavetti al paziente, sulle quali il tracciato viene registrato per un'intera giornata.

Al paziente viene fornito un diario sul quale annotare le attività quotidiane e gli eventuali sintomi, aumentando così la possibilità di “trovare” una modificazione elettrocardiografica da correlare al disturbo. Purtroppo, poiché il *cardiopalmò*, nella maggior parte dei



L'Holter

casi, non è un sintomo quotidiano, ma è spesso avvertito con intervalli variabili e in maniera sporadica, non sempre è possibile arrivare ad una diagnosi precisa con una registrazione di 24 ore. Aumentando il periodo di monitoraggio aumenta però anche la possibilità di registrare il ritmo cardiaco nel momento della comparsa del sintomo (ma non sempre ciò avviene). Alcuni modelli di Holter, infatti, hanno una batteria in grado di estendere la registrazione fino a 48 ore o anche a 7 giorni.

### **Registratori di eventi, Loop Recorder esterni ed iniettabili: “Il grande fratello delle aritmie”**

In alcuni pazienti non è facile identificare la causa delle palpitazioni e delle sincopi, specialmente quando la durata della aritmia non è prolungata e la sua comparsa è episodica. Una palpitazione, ad esempio, lamentata da un paziente ogni 2-3 mesi e che duri meno di un'ora, sarà difficilmente identificabile con un elettrocardiogramma di base, in quanto, al momento dell'arrivo del paziente in pronto soccorso oppure del cardiologo a domicilio, l'aritmia sarà già passata nella gran parte dei casi.

Stessa cosa per un caso di sincope, in cui quasi sempre al momento dell'esecuzione dell'ECG l'evento è ormai superato e magari un eventuale nuovo episodio sincopale avverrà a distanza di mesi. In questi casi, del resto, nemmeno una registrazione prolungata di 24 o più ore con un Holter, potrà consentire di fare una diagnosi precisa. Per poter portare a termine una diagnosi corretta anche in caso di aritmie saltuarie, infatti, abbiamo assoluta necessità di osservare l'elettrocardiogramma esattamente durante il sintomo. Come sempre ci viene incontro la tecnologia che negli ultimi anni ha sviluppato molteplici diversi sistemi per consentire a noi medici di prolungare il periodo di osservazione del ritmo cardiaco dei nostri pazienti. Vediamone qualcuno...

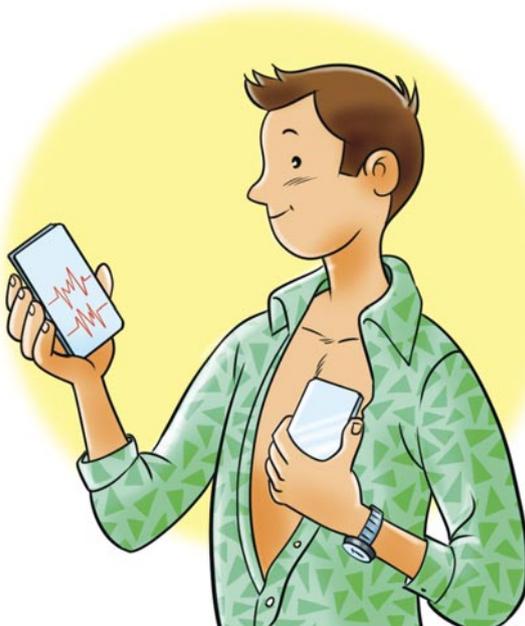
### ***Registratori esterni di eventi aritmici.***

Hanno la capacità di memorizzare il ritmo cardiaco in maniera unicamente prospettica. Ce ne sono di diverse tipologie: alcuni, più

datati, richiedono che il paziente sia sempre collegato (hanno degli elettrodi che vengono attaccati al torace come per l' Holter) e prevedono che all'occorrenza dei sintomi, il paziente li attivi e faccia partire la registrazione premendo un pulsante; i registratori esterni di questa tipologia però, possono essere indossati in genere per non più di 7 giorni sia per la durata delle batterie che per la tolleranza dei pazienti agli elettrodi cutanei e sono pertanto indicati solamente in soggetti con aritmie relativamente frequenti.

Altri invece, più moderni, possono essere portati in borsa o in tasca e per registrare il ritmo cardiaco basta poggiarli sul torace o apporre i polpastrelli sul dispositivo stesso, risultando quindi molto più comodi.

In ogni caso, qualora il paziente avverta un sintomo, ha la possibilità di avviare una registrazione che inizia in quel momento esatto e termina dopo pochi secondi. Tale caratteristica rende questi sistemi

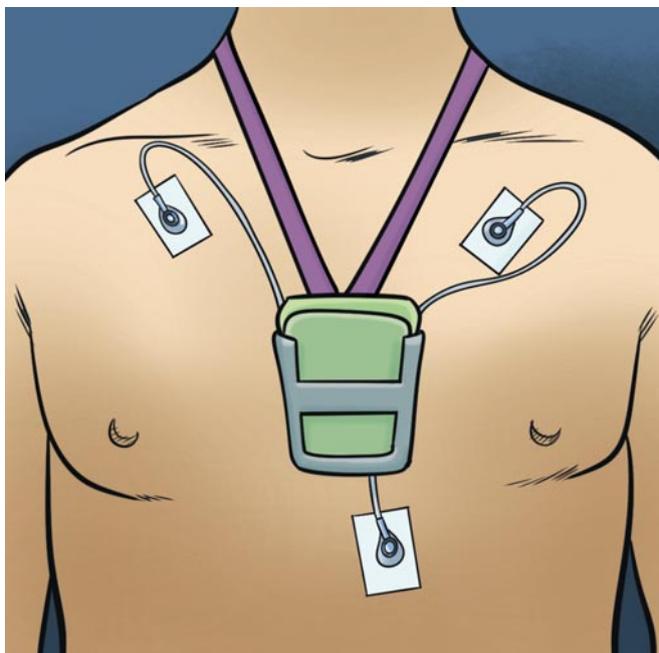


Registratori di eventi

utili, pertanto, nella diagnosi di *aritmie di lunga durata*, mentre li rende meno efficaci per il rilevamento di aritmie di breve durata o molto poco frequenti e ancor meno nella diagnosi di episodi pre-sincopali (vertigini e sensazione di mancamento) o sincopali (vera e propria perdita di coscienza).

### ***Il Loop Recorder esterno (LRE).***

Sono dispositivi che, al contrario dei precedenti, sono dotati di memoria sia prospettica che retrospettiva, in grado cioè di documentare la traccia elettrocardiografica non solo al momento del sintomo, ma anche nel periodo immediatamente antecedente e successivo, secondo parametri programmabili in maniera appropriata per ogni paziente. Questi strumenti hanno diversi tipi di attivazione: possono *registrare automaticamente* il ritmo cardiaco in caso di riconoscimento di aritmie, oppure ad *intervalli temporali predeterminati* o

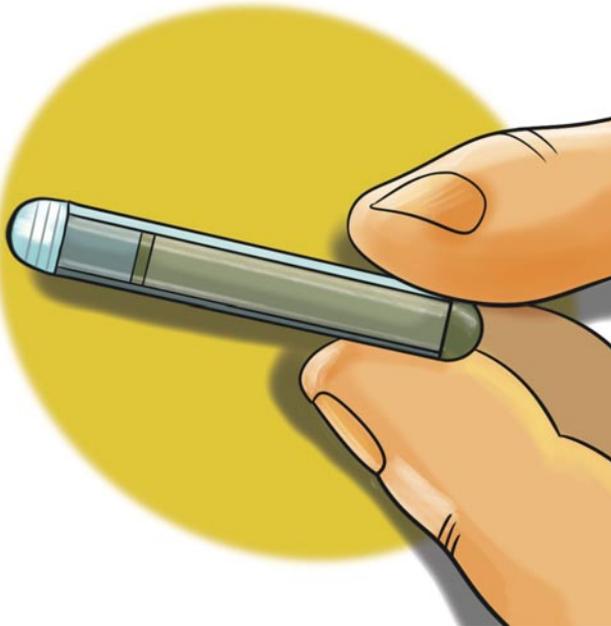


Il loop recorder esterno

infine essere *attivati dal paziente*. La capacità di memorizzazione del Loop Recorder varia a seconda del modello, ma in ogni caso ciò che li rende un prezioso strumento diagnostico è la possibilità di coprire ampi intervalli temporali. Per la diagnostica delle palpitazioni il **LRE** è particolarmente indicato perché è in grado di registrare anche le aritmie più brevi ed ha una durata di monitoraggio che può arrivare fino a 3-4 settimane. Il limite maggiore rimane il dover “sopportare” la presenza dell’apparecchio per tutto il periodo dell’utilizzo.

### ***Il Loop Recorder impiantabile (LRI).***

Può essere utile per i pazienti nei quali sia invece necessaria una *registrazione automatica* con un algoritmo dedicato che consenta la identificazione di una aritmia. Il sistema di monitoraggio può durare più di 36 mesi permettendo di ottenere una ottima traccia elettrocardiografica. Il **LRI** necessita per il suo impianto di una procedura re-



Il loop recorder iniettabile

lativamente invasiva anche se le sue dimensioni miniaturizzate consentono l'introduzione del dispositivo sottocute con l'utilizzo di un semplice introduttore e con un'incisione non più grande dell'unghia di un mignolo. Sono utilizzati in quei pazienti con *sincope recidivanti*, con *palpitazioni sintomatiche*, o nei pazienti che hanno avuto in ictus cerebrale senza una causa determinata e nel sospetto di una *fibrillazione atriale asintomatica (o silente)*. In tutti quei pazienti, cioè, nei quali l'iter diagnostico di base sia risultato negativo, lasciando i sintomi senza una causa certa e documentata.

Questi dispositivi possono essere associati alla *telemedicina* o dotati di un sistema di *monitoraggio a distanza*. I tracciati elettrocardiografici che rispondono a criteri ben definiti e programmabili o quelli inviati dal paziente a seguito della comparsa dei sintomi, possono essere trasmessi *via telefono* (sia attraverso la linea fissa che mobile) o *via internet*, e quindi consultati da un team di cardiologi da remoto.

Tutti questi strumenti, che la tecnologia oggi ci mette a disposizione, sono un "grande occhio" che ci consente di osservare il ritmo cardiaco con elevata precisione e senza soluzione di continuità al fine di ottenere una corretta diagnosi in molti casi che altrimenti rimarrebbero insoluti.

Per tale motivo le indicazioni all'utilizzo di un LRI si sono notevolmente espanse e verosimilmente continueranno a farlo nel prossimo futuro.

## **Capitolo Sette**

### **DUBBI E DOMANDE FREQUENTI DEL PAZIENTE CON PACEMAKER O DEFIBRILLATORE**

#### **Quanto durano le batterie? Che succede quando si scaricano? Come si cambiano?**

Sono questi gli interrogativi più frequenti che si pongono i pazienti con un pacemaker o un defibrillatore.

Il pensiero di dipendere per la vita da un oggetto elettronico che potrebbe rompersi o scaricarsi, all'inizio spaventa il paziente che però successivamente, con il passare del tempo si tranquillizza e riprende una vita normale, ricevendo poi conferma di un buono stato del sistema ad ogni controllo elettronico del dispositivo di cui è portatore.

La durata di un pacemaker e di un defibrillatore varia notevolmente in rapporto a quanto il dispositivo viene utilizzato. È un po' come pensare alla durata di un pieno di benzina. Dipenderà da quanto useremo l'auto e per quanti chilometri; lo stesso può dirsi per i nostri dispositivi.

Se il paziente ha un'attività cardiaca spontanea ed ha bisogno *del-  
l'intervento del pacemaker soltanto saltuariamente*, la durata delle batterie potrà essere anche doppia di quella di un paziente che utilizza il pacemaker per ogni battito cardiaco per 365 giorni l'anno.

Un pacemaker moderno ha comunque una durata superiore a 5-6 anni, ma può arrivare anche a 10 anni ed oltre in rapporto a molte condizioni cliniche che possono variare la quantità del suo utilizzo.

Anche per i defibrillatori vale lo stesso concetto. Meno vengono utilizzati più a lungo durano.

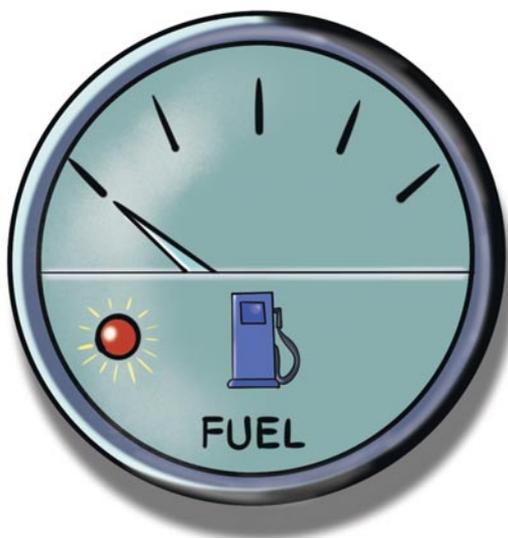
Pertanto, se un defibrillatore viene impiantato, ad esempio, in un giovane per proteggerlo dai rischi relativi ad una malattia genetica (aritmie ventricolari maligne),

è molto probabile che l'intervento e, di conseguenza anche il consumo di energia dello stesso, sarà minimo o nullo per molti anni e potrà pertanto durare anche 10 o più anni.

Viceversa, in un paziente nel quale il defibrillatore deve di base già funzionare come un pacemaker (cioè stimolare il cuore in continuazione) ed in più deve anche intervenire con molteplici scariche ad alta energia, è probabile che la durata delle batterie non supererà i 4-5 anni.

### **Come ci si accorge che le batterie sono scariche?**

Tutti i dispositivi impiantabili (pacemaker, defibrillatori e loop recorder) sono dotati di speciali *indicatori del livello della batteria*



Anche pacemaker e defibrillatori vanno in «riserva»...

(allo stesso modo dell'indicatore della benzina) che, quando "interrogati" dal medico durante il controllo elettronico, sono in grado di darci, con discreta precisione, la durata residua in anni e mesi consentendo pertanto di programmare il cambio del dispositivo.

Se per qualche motivo il paziente non fa regolari controlli, quando le batterie raggiungono un livello molto basso, il pacemaker cambia automaticamente il tipo di stimolazione (per esempio da bicamerale a monocamerale) in modo da ridurre il consumo al minimo e poi riduce lentamente ma progressivamente i battiti per minuto, esattamente come facciamo alla guida della nostra automobile quando l'indicatore della benzina entra in riserva...

I defibrillatori sono dotati anche di un *allarme sonoro* (in alcuni casi anche di un *allarme vibrazionale*) che suona quando ci sono anomalie nel sistema. Il paziente lo avvertirà chiaramente e ciò lo inciterà a chiamare "il Centro di Controllo".

Se a causa della scarica delle batterie il dispositivo si mette nella



modalità di stimolazione più semplice e a minor consumo, cioè passerà per esempio, dalla stimolazione Bicamerale (Fisiologica) a quella Monocamerale, il paziente potrà accorgersene perché i battiti diventeranno fissi (e non variabili come erano prima) e lui perderà quella sensazione di benessere che aveva in precedenza.

Potrà accusare un po' di affanno durante sforzi che prima eseguiva facilmente, avvertire la sensazione del battito cardiaco che prima non sentiva.

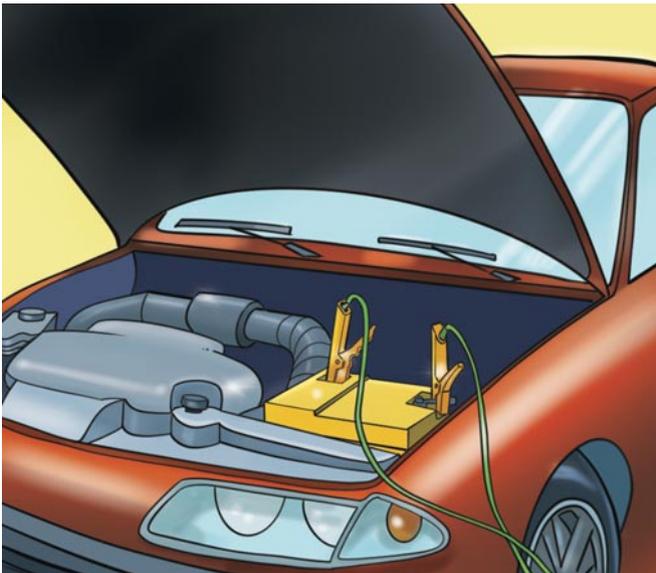
Nessun sintomo grave né espressione di pericolo, ma esclusivamente un avvertimento “clinico” che si unisce a quello elettronico.

### **E allora? il mio pacemaker o il mio defibrillatore è scarico!**

#### **Cosa si fa?**

Si esegue la *sostituzione del dispositivo* con uno nuovo e carico.

Purtroppo, non siamo ancora in grado di “ricaricarlo” dall'esterno e, pertanto, sarà necessario un intervento chirurgico di breve durata e molto più semplice del primo, durante il quale vennero anche inseriti



“Ricarica” della batteria...

nel cuore gli elettrocateri.

In questo caso sarà necessario invece cambiare esclusivamente il pacemaker o il defibrillatore senza inserire altri fili.

Tornando alla nostra automobile, useremo la stessa tecnica che utilizziamo quando cambiamo la batteria:

Apriamo il cofano (tagliamo “la pelle”) stacciamo i morsetti dalla vecchia batteria (stacciamo gli elettrocateri dal pacemaker o defibrillatore) prendiamo la nuova batteria (il nuovo pacemaker o defibrillatore carico) e la colleghiamo ai morsetti dell’auto (inseriamo gli elettrocateri preesistenti all’interno del nuovo pacemaker o defibrillatore). Infine, il nuovo dispositivo viene collocato nello stesso alloggiamento del precedente e si chiude il cofano (si sutura la pelle).

L’intervento è finito, è durato circa 30 minuti ed è stato eseguito in anestesia locale. Il paziente potrà quindi essere dimesso dopo poche ore, salvo situazioni particolari.

**È obbligatorio utilizzare per la sostituzione del dispositivo scarico un apparecchio della stessa marca del precedente o si può sostituire anche con uno con le stesse caratteristiche, ma di un’altra marca?**

No, non è indispensabile utilizzare pacemakers o defibrillatori della stessa marca in quanto gli attacchi dei dispositivi per gli elettrocateri sono universali e pertanto un qualunque dispositivo è sostituibile con uno della stessa tipologia (mono-bi-tricamerale) di qualunque marca.

L’unica condizione che ci può obbligare ad utilizzare dispositivi della stessa marca del precedente è quella di *conservare la compatibilità con la Risonanza Magnetica Nucleare (RMN)*.

Esistono ormai sistemi di stimolazione che consentono di eseguire la RMN (non consentita con i vecchi pacemaker e defibrillatori) purché tutto il sistema utilizzato, cioè sia gli elettrocateri che il dispositivo, siano compatibili con la RMN e della stessa marca (vedi capitolo sulle interferenze elettromagnetiche).

## **Capitolo Otto**

### **CONTROLLO AMBULATORIALE DEI PACEMAKERS, DEFIBRILLATORI E LOOP RECORDER**

Con l'impianto di un dispositivo cardiaco elettronico, l'osservazione del paziente non è limitata solo al decorso post-operatorio della ferita chirurgica (come succede ad esempio per un intervento di appendicite), ma prevede l'inizio di una serie di controlli periodici che devono essere fatti per tutta la vita.

#### **Se sono così perfetti e completamente automatici nel loro funzionamento a cosa serve controllarli periodicamente?**

Per due precisi motivi:

1) Tutte le funzioni dei dispositivi impiantati possono essere da noi modificate dall'esterno con uno speciale strumento (*programmatore*) che consente, con la semplice applicazione di una antenna sulla cute sovrastante il dispositivo impiantato, di ottenere una grande quantità di informazioni sulla funzionalità del sistema, sulla presenza di eventuali aritmie (ci dirà il giorno, l'ora, la durata ed il tipo di aritmia che il paziente ha presentato, a volte anche senza accorgersene), sullo stato delle batterie.

Sulla base dei dati ottenuti potrebbe essere necessario cambiare alcuni parametri: il numero di stimoli al minuto, la quantità di corrente erogata, la "sensibilità" (cioè la capacità di ascoltare i battiti spontanei del cuore) e molti altri parametri.

Questo tipo di controllo è ancora più importante e più utile per i



Il Controllo del dispositivo

defibrillatori i quali, oltre alla funzione pacemaker della quale sono provvisti, hanno anche quella deputata all'ascolto dei battiti troppo veloci (tachicardie) e alla loro interruzione con raffiche di stimoli o con scariche elettriche che le interrompono.

2) I dispositivi impiantati vanno poi considerati non solo sul piano tecnico, ma anche in rapporto alle condizioni cliniche del paziente che potranno richiedere una riprogrammazione del dispositivo o l'inizio di una terapia farmacologica.

**Qual è la malattia del paziente? Un infarto, una dilatazione del cuore? Una malattia genetica con cui sono nati? Cosa cambia rispetto alla programmazione ed all'utilizzo del pacemaker o del defibrillatore?**

**MOLTISSIMO!!**

Un paziente *infartuato* che avverte dolore toracico durante sforzo

(angina) è bene che non abbia una frequenza cardiaca troppo elevata che potrebbe causargli dolori anginosi a causa di un aumento del consumo di ossigeno del cuore.

Di conseguenza noi programmeremo il dispositivo in modo che non superi un numero stabilito di stimoli al minuto.

Al contrario se si tratta di un *giovane sportivo*, consentiremo al pacemaker di raggiungere frequenze cardiache anche elevate, sotto sforzo.

Se abbiamo a che fare con un *cuore strutturalmente sano* con una bassa possibilità di avere aritmie maligne, programmeremo il defibrillatore in una modalità di “ascolto” continuo e autorizzeremo il suo intervento esclusivamente come “salvavita”.

Potremmo continuare con altri esempi ma sarebbe superfluo. Ciò che volevamo sottolineare è il concetto che il dispositivo elettrico impiantato e il nostro cuore rappresentano un binomio indissolubile. Soltanto combinandoli tra di loro otterremo il miglior risultato possibile. Ogni dispositivo, quindi, va programmato in maniera sartoriale in base alle caratteristiche del singolo paziente.

## **Capitolo Nove**

### **IL CONTROLLO REMOTO (A DISTANZA) DEI PACEMAKERS, DEI DEFIBRILLATORI E DEI LOOP RECORDERS IMPIANTABILI**

Da quanto detto nel precedente capitolo, è evidente l'utilità del controllo elettronico dei sistemi di stimolazione.

**Ma in epoca in cui tutto è digitale, in cui sul web otteniamo informazioni di qualunque tipo, non possiamo evitare un faticoso, noioso e costoso controllo ambulatoriale del dispositivo di cui il paziente è portatore, che richiede al paziente di recarsi di persona in ospedale?**

**CERTAMENTE SÌ!**

Tutti i pacemaker e defibrillatori possono essere controllati da “remoto” cioè a distanza.

È sufficiente posizionare uno speciale apparecchio (TRASMETTITORE) sul comodino che si metterà in contatto automaticamente con il dispositivo all'interno del corpo del nostro paziente e riceverà tutte le informazioni che avremmo potuto ottenere se fosse venuto di persona in ospedale a fare il controllo.

Altrettanto automatica sarà la trasmissione di tutti i dati scaricati da casa al Centro di Controllo.

Tutto questo meccanismo viaggia in automatico, senza che il paziente debba fare nulla, ma può anche essere attivato dal paziente stesso qualora volesse eseguire un controllo aggiuntivo in caso di



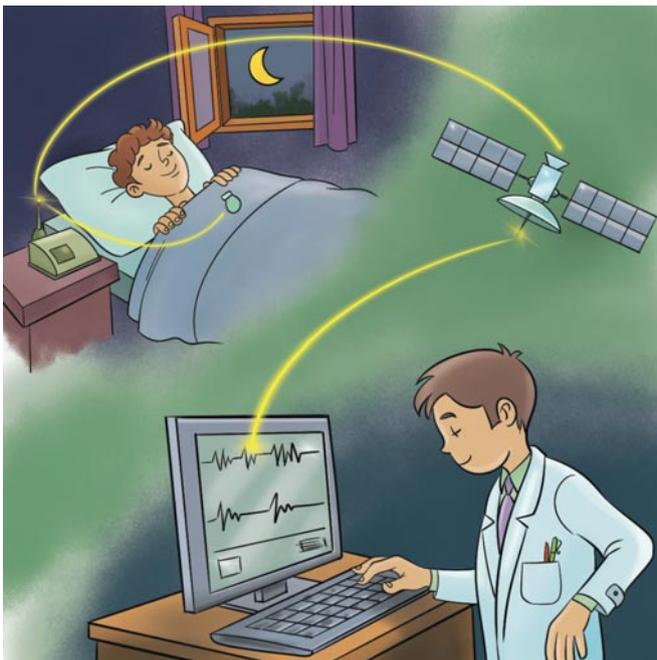
Il trasmettitore per il controllo remoto

sintomi sopraggiunti (palpitazioni, vertigini, svenimenti, etc.).

Oltre agli indubbi benefici qui descritti, il Controllo Remoto consente anche una importantissima interfaccia clinica con il paziente, specialmente in assenza di sintomi.

Se ha una aritmia cardiaca silente (come la fibrillazione atriale) che potrebbe provocare un'embolia cerebrale, saremo in grado di avvisarlo molto tempo prima che lui venga a controllo in ospedale e gli consiglieremo per esempio, di iniziare una terapia anticoagulante, mettendolo in sicurezza.

Se ha una tachicardia ventricolare che potrebbe provocare scariche ripetute del defibrillatore, si interverrà chiamando il paziente per un controllo ambulatoriale presso il Centro di controllo, ove verrà instaurata una adeguata terapia unitamente ad una serie di controlli



Il «Viaggio» dei dati dal cuore del paziente al centro di controllo...

diagnostici strumentali.

È importante sottolineare come nonostante questi indiscutibili vantaggi, il Controllo Remoto attualmente presenti ancora alcune limitazioni:

Il primo limite è quello di non poter sostituire “in toto” il controllo clinico.

Non bisogna mai pensare che il controllo elettronico del dispositivo possa eliminare completamente il medico che dovrà essere consultato comunque su base periodica, oppure più frequentemente, in caso di modificazioni della sintomatologia, inefficacia della terapia farmacologica etc.

Inoltre, bisogna sempre ricordare che il Controllo remoto non può mai sostituirsi al sistema di emergenza. In caso di un problema acuto

di qualsiasi tipo, il paziente deve seguire il normale percorso per la gestione dell'emergenza e recarsi in Pronto Soccorso se necessario o consultare la guardia medica. Per sua natura, infatti, il controllo remoto ha un tempo di risposta che per quanto sia rapido e precoce rispetto al normale controllo ambulatoriale, ha comunque dei tempi tecnici incompatibili con la gestione di una situazione di emergenza che dipenderanno dall'organizzazione che i singoli centri si sono dati e che a sua volta varia in funzione delle risorse dedicate disponibili.

Il secondo limite, altrettanto importante, che rende però, almeno per ora, il concetto del Controllo Remoto incompleto, è la possibilità di poter modificare i parametri e quindi la funzionalità del dispositivo da lontano: possiamo interrogarlo a distanza ma non dargli ordini.

Ciò, allo stato attuale è possibile solo con un controllo "in persona" cioè in ambulatorio.

## Capitolo Dieci

### TELECARDIOLOGIA E SCENARI FUTURI

Va detto che sempre più spesso, in molti centri italiani il controllo remoto viene oggi associato ad una *televisita* che consente quindi, unitamente al controllo elettronico del dispositivo, di mettere in contatto il medico con il paziente per ascoltare eventuali problematiche o sintomi riferiti o verificare l'aderenza alla terapia prescritta o semplicemente per prescrivere nuovi esami o accertamenti da eseguire. È la nuova frontiera della Telemedicina e dell'"*e-health*" che rappresenta ormai una realtà del nostro presente e sempre di più lo sarà del nostro futuro.

I dispositivi di ultimissima generazione sono infatti in grado di monitorare moltissimi parametri clinici, dai toni cardiaci al peso, dalla pressione arteriosa agli eventi aritmici, e in un futuro non tanto lontano potranno certamente darci informazioni anche su parametri ematochimici o emodinamici. Nella pratica clinica attuale è già oggi possibile, nei pazienti affetti da scompenso cardiaco e portatori di dispositivi di ultimissima generazione, riuscire a ricevere dal dispositivo un *alert* che ci avverte che lo stato clinico del paziente sta peggiorando e che potrebbe correre il rischio di uno scompenso cardiaco acuto.

Il dispositivo, infatti, utilizzando degli algoritmi di intelligenza artificiale analizza contemporaneamente una serie di diversi ed importanti parametri clinici, integrandoli tra loro e facendo quindi una vera e propria diagnosi di un peggioramento dello stato emodinamico del

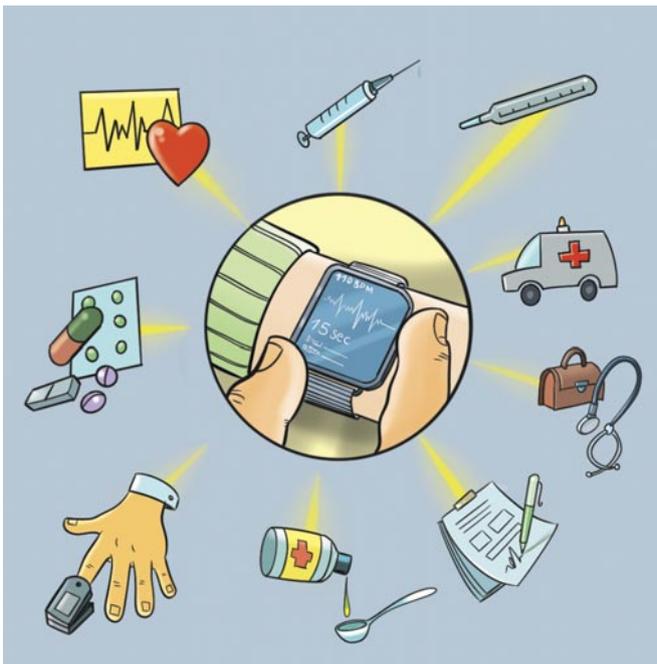


La Televisita

paziente. Il *Centro di controllo* a questo punto riceve l'alert ed è in grado di contattare il paziente e, se necessario, mettere in atto delle azioni terapeutiche in grado di scongiurare la minaccia.

La cosa più importante è che tutto questo spesso avviene *molto prima che il paziente avverta dei sintomi* (in media circa un mese prima della comparsa dei sintomi secondo gli studi clinici), consentendo quindi al medico di agire precocemente ed evitare accessi in pronto soccorso o ospedalizzazioni.

Questo tipo di approccio, attualmente in una fase ancora iniziale e sicuramente da implementare, rappresenta la nuova frontiera per la gestione dei pazienti affetti da cardiopatie croniche, consentendo di stratificare i pazienti a più alto rischio di eventi acuti e di dedicare quindi le risorse disponibili, che sono comunque limitate, ai pazienti che ne hanno più bisogno.



Una nuova realtà: la Telemedicina

Tutto ciò che oggi può essere digitalizzato viene digitalizzato e crediamo che in futuro anche tutto quello che oggi non può essere digitalizzato verrà digitalizzato...

Il tutto viene ulteriormente semplificato e implementato dalla possibilità da parte dei pazienti di utilizzare delle *applicazioni* sui loro *smartphone* che dialogano in modalità bidirezionale direttamente con il dispositivo e con il centro di controllo e magari nel prossimo futuro, anche supportate da una agente relazionale (una sorta di Alexa o Siri per capirci...) che interroghi il paziente, trasmetta informazioni e gli ricordi di assumere la terapia o di fare i controlli previsti.

Va aggiunto, per completezza, che la Telemedicina è ormai una realtà anche per molti pazienti che non sono portatori di dispositivi impiantabili. Grazie alla costante evoluzione tecnologica infatti, abbiamo

oggi a disposizione una moltitudine di dispositivi indossabili, e spesso invisibili, che sono in grado di monitorare numerosi ed importanti parametri clinici (dall'elettrocardiogramma alla glicemia, dalla saturazione dell'ossigeno alla pressione arteriosa, etc.) trasmettendo tutte le informazioni registrate attraverso la rete su delle speciali piattaforme dedicate, in modo che siano utilizzabili dal centro che ha in cura il paziente al fine di ottimizzarne la gestione clinica. La *Telecardiologia*, in particolare, rappresenta un nuovo universo digitale che *pone il paziente al centro della galassia salute* e che lo rende protagonista del processo di cura. È una rivoluzione affascinante ma anche una sfida complessa quanto ineluttabile, che dobbiamo accettare e saper vincere creando per mezzo della tecnologia, una nuova alleanza terapeutica tra medico e paziente.

## **Capitolo Undici**

### **COSA POSSO FARE SE HO UN PACEMAKER, UN DEFIBRILLATORE O UN LOOP RECORDER?**

Molto spesso le limitazioni allo stile di vita dipendono più dalla malattia del paziente che dall'essere portatore di un dispositivo; ovviamente è molto più frequente osservare buone condizioni cardiache in un paziente con pacemaker che in uno con un defibrillatore. I condizionamenti saranno pertanto maggiori in questi ultimi.

#### **Se ho un pacemaker?**

Tranne rari casi, con il pacemaker si può fare praticamente tutto quello che si faceva prima di metterlo.

*Attività sportiva:* Certamente sì (consigliabile un allenamento progressivo) in assenza di specifiche controindicazioni cliniche. Evitare sport che comportino un notevole uso del braccio omolaterale al pacemaker perché potrebbero provocare una notevole frizione del pacemaker (che è una scatola di acciaio) contro i tessuti interni nella zona nella quale è alloggiato.

*Attività sessuale:* Certamente sì (compatibilmente con l'età e le condizioni cliniche). Farmaci contro la disfunzione erettile? Sì.

*Telefono cellulare:* Certamente sì (se possibile, ma non indispensa-



Posso praticare l'attività sportiva con il Pacemaker? ...certamente sì!



Mantenere il cellulare ad almeno 10 cm di distanza dal dispositivo

bile, tenerlo ad almeno 10 cm dal pacemaker).

*Guida Automobile:* Per la idoneità alla guida non ci sono particolari limitazioni ma dobbiamo distinguere tra guida per uso privato (patenti A e B) o per uso professionale (patenti C, D e E). Per la guida ad uso privato nei pazienti portatori di pacemaker le uniche limitazioni riguardano la prima settimana dopo l'impianto solo per i pazienti pacemaker-dipendenti (che non hanno cioè un'attività cardiaca spontanea e in cui quindi il battito cardiaco dipende esclusivamente dal pacemaker). Per tutti gli altri invece non ci sono limitazioni nemmeno nella prima settimana dall'impianto o dall'eventuale sostituzione del generatore o inter-



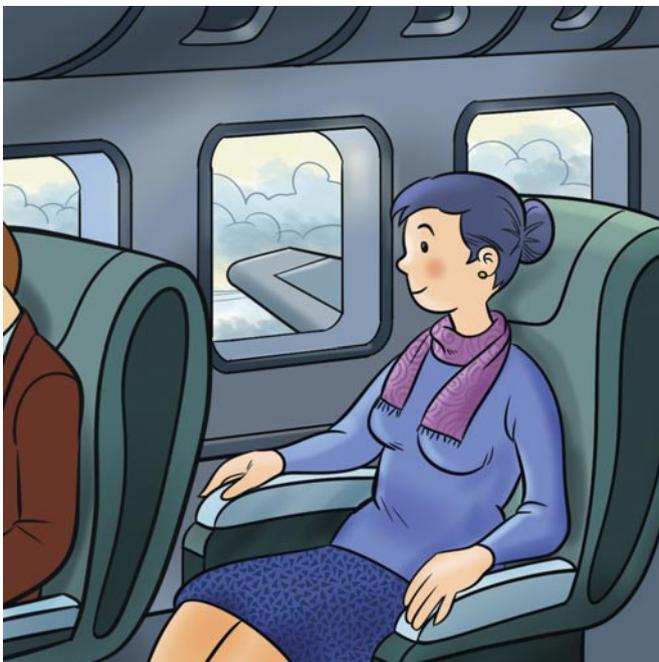
Posso guidare con il Pacemaker? ...certamente sì!

vento di revisione degli elettrocaterteri. Nei pazienti pacemaker-dipendenti con patenti C, D e E invece la restrizione alla guida dopo l'impianto o la revisione degli elettrocaterteri è di 4 settimane.

*Aereo:*

Senza speciali limitazioni.

*Passare tranquillamente sotto il metal detector o mostrare comunque il tesserino del pacemaker per evitare di perdere tempo a causa dell'eventuale allarme che il metal detector potrebbe generare.*



Posso prendere l'aereo con il Pacemaker? ...certamente sì!

*Gravidanza:*

Nessuna specifica raccomandazione fino al parto. In caso di parto cesareo programmato, contattare il Centro di riferimento per un controllo e per ricevere specifici consigli in merito all'eventuale modalità di utilizzo dell'elettrobisturi qualora si sia pacemaker dipendenti.



Gravidanza e parto con il pacemaker? Nessun problema!

## **Se ho un defibrillatore?**

Contrariamente al portatore di pacemaker il paziente con un defibrillatore deve osservare qualche precauzione in più. Infatti, il motivo dell'impianto è abitualmente rappresentato da una patologia strutturale del cuore più importante (infarto cardiaco, gravi palpitazioni del cuore, scarsa contrattilità, aritmie cardiache maligne, arresto cardiocircolatorio etc.), di quella abitualmente osservata nel soggetto con pacemaker. Vanno evitate tutte quelle situazioni che potrebbero scatenare la tachicardia o la fibrillazione ventricolare (arresto cardiocircolatorio) che provocherebbe l'intervento del defibrillatore con l'invio di una "scarica" ad alta energia all'interno del cuore.

*Attività sportiva:* Sì, ma a particolari condizioni.  
Non deve essere di tipo agonistico, ma esclusivamente di tipo ludico. L'allenamento dovrebbe essere lento e progressivo, possibilmente in ambiente protetto, sotto monitoraggio cardiaco e sotto controllo del cardiologo. Dopo aver dimostrato che lo sforzo fisico non provoca l'innesto di aritmie gravi e tanto meno l'intervento del defibrillatore, potrà essere consentita una modica attività sportiva anche al di fuori di aree protette.  
In caso di interventi del defibrillatore durante attività sportiva, questa verrà sospesa e il paziente rivalutato.  
Vanno evitati gli sport che, in caso di intervento del defibrillatore, potrebbero far trovare il paziente in situazioni pericolose (ad es. pesca subacquea, nuoto a largo da soli, equitazione, arrampicata, deltaplano etc.). In pratica va considerato che in caso di un'aritmia maligna, molto spesso prima che il defibrillatore abbia il tempo di intervenire, il paziente può perdere conoscenza e quindi correre un rischio variabile in

rapporto a dove si trova e a cosa sta facendo. Al contrario tutte le attività sportive che sono praticate in ambienti frequentati e con persone presenti sono certamente consentite.

Gite in bicicletta in gruppo, sci in compagnia (preferibilmente fondo) scherma, palestra, piscina, passeggiate a passo veloce sono certamente praticabili come tutte le altre che comportino un impegno fisico e psichico non importante.

Tutte quelle situazioni sportive attive o passive (assistere ad una partita di calcio della squadra del cuore ad esempio) che comportino un'intensa emozione per il paziente, andrebbero, se possibile, evitate. Un nostro giovane paziente ha



Attività sportiva e defibrillatore

avuto due interventi del defibrillatore mentre osservava alla televisione un derby nel quale era coinvolta la sua squadra preferita...

*Guida:*

Nei pazienti portatori di defibrillatore le raccomandazioni sono un po' più articolate che non nei pazienti con pacemaker e proviamo qui a riassumerle:

- Nei pazienti che hanno impiantato il defibrillatore in prevenzione secondaria (cioè perché sono sopravvissuti ad un arresto cardiaco o ad una tachiaritmia potenzialmente fatale) la restrizione alla guida per uso privato è di *3 mesi dopo l'impianto*.
- Nei pazienti che hanno impiantato il defibrillatore in prevenzione primaria (cioè perché hanno un rischio aumentato di incorrere in tachiaritmie potenzialmente fatali ma non hanno ancora mai avuto nessun evento) la restrizione alla guida per uso privato è di *4 settimane dopo l'impianto*.
- Se poi dovesse verificarsi uno *shock appropriato* (cioè se il defibrillatore è correttamente intervenuto per interrompere un'aritmia ventricolare pericolosa) è previsto un periodo di restrizione in tutti i pazienti di *3 mesi*. Mentre, *se lo shock è inappropriato* (cioè se il defibrillatore è intervenuto senza che ce ne fosse un reale bisogno, come per esempio può accadere a volte se l'ICD viene ingannato da un'aritmia atriale particolarmente rapida) la restrizione alla guida permane finché non vengano intraprese misure adeguate a evitare ulteriori shock inappropriati)
- Dopo sostituzione dell'ICD è prevista *1 settimana* di restrizione alla guida

- Più semplice, purtroppo il discorso per la guida ad uso professionale (patenti C, D e E) che è vietata in modo permanente in tutti i portatori di defibrillatore.

Riassumendo, la restrizione temporanea alla guida è a scopo precauzionale subito dopo l'impianto nei pazienti pacemaker dipendenti, in quanto questo è il periodo di tempo in cui sono più frequenti gli spostamenti degli elettrocateretri con conseguente malfunzionamento del pacemaker; allo stesso modo nei pazienti con defibrillatore le restrizioni temporanee hanno l'obiettivo di verificare se il paziente ha un rischio maggiore di intervento del dispositivo (shock) poiché le aritmie ventricolari che lo potrebbero provocare mettono a rischio il paziente di svenire e di perdere quindi il controllo della guida; lo shock stesso, inoltre, essendo improvviso e doloroso, rischierebbe



Guida ad uso professionale nei pazienti con defibrillatore...? Vietata!

di causare incidenti.

In alcuni casi i pazienti potrebbero presentare una situazione non ben definita che potrebbe rientrare con difficoltà nelle categorie che abbiamo precedentemente descritto. In questi casi “grigi” il permesso o la proibizione della guida andrà valutato attentamente, paziente per paziente, in rapporto alla situazione clinica, lavorativa e familiare. Sarà sempre il medico a valutare il caso, tenendo ovviamente conto di quale limitazione comporterebbe il non guidare la propria auto per pazienti ancora in attività lavorativa o comunque ancora particolarmente attivi, ma sempre con la priorità assoluta di salvaguardare la sicurezza del paziente e degli altri.

*Attività sessuale:* Va certamente consentita, ma con alcune riserve. Bisogna considerare che il rapporto sessuale comporta una *duplice potenziale pericolosità*, per quanto riguarda l'intervento del defibrillatore. Una delle due è rappresentata dal *coinvolgimento fisico* che può provocare incremento dei battiti cardiaci (anche a discrete frequenze per minuto) e della pressione arteriosa. Entrambi provocano un aumento del consumo di ossigeno che può facilitare l'insorgere di aritmie minacciose. La seconda è quella *emozionale* che si scatena durante tutta la durata dell'atto sessuale con un'acme al momento dell'orgasmo.

Quanto detto sopra non deve essere assolutamente preso come una proibizione del fare sesso, ma solo un invito ad osservare determinate cautele quali:

1) Fare sesso con il proprio partner abituale. In diversi studi scientifici, infatti, è stato riportato che nella maggioranza (fino al 75%) dei soggetti morti improvvisamente durante il coito, l'arresto cardiaco si è verificato durante *un'attività sessuale extraconiugale*, nella maggior parte dei



Il portatore di defibrillatore può fare sesso? Certamente sì!  
Ma qualche cautela è necessaria...

casi con *un partner più giovane*, in un contesto non familiare e/o dopo un *consumo eccessivo di cibo e alcol*.

2) Ridurre la fatica fisica utilizzando una *posizione supina*.

3) In caso di intervento del defibrillatore durante attività sessuale, consultare il proprio Centro di Controllo che esaminerà il tipo di aritmia che si è sviluppata ed ha provocato la scarica. Su questa base il medico prenderà adeguati provvedimenti quali l'inizio di una terapia farmacologica antiaritmica oppure la riprogrammazione del defibrillatore.

4) Se si usano *farmaci contro la disfunzione erettile* eliminare temporaneamente dalla terapia eventuali vasodilatatori, che potranno essere tranquillamente ripresi il giorno dopo.

Un consulto preliminare con il proprio medico curante può essere molto utile.



Ho il defibrillatore... posso assumere farmaci contro la disfunzione erettile?  
Certamente sì, con le stesse indicazioni e controindicazioni dei pazienti  
che non hanno il defibrillatore.

*Lavori stressanti  
o pericolosi:*

Come già detto per l'attività sportiva, altrettanto vale per quanto riguarda lavori che provochino al paziente un notevole stress che si sia già rivelato causa di aritmie e soprattutto quelli che possono mettere a rischio la vita del paziente stesso o quella degli altri. Guidare un veicolo, usare la gru per sollevare pesi, portare imbarcazioni, pilotare un aereo privato...

Potremmo continuare la lista ma sarebbe inutile perché certamente qualche argomento sfuggirebbe. Lasciamo a voi la decisione, purché teniate sempre a mente due concetti:

1) Molte delle aritmie cardiache maligne che provocano l'intervento del defibrillatore causano la sincope (svenimento, perdita di coscienza) prima che il defibrillatore riesca ad interromperle con le ovvie possibili conseguenze.

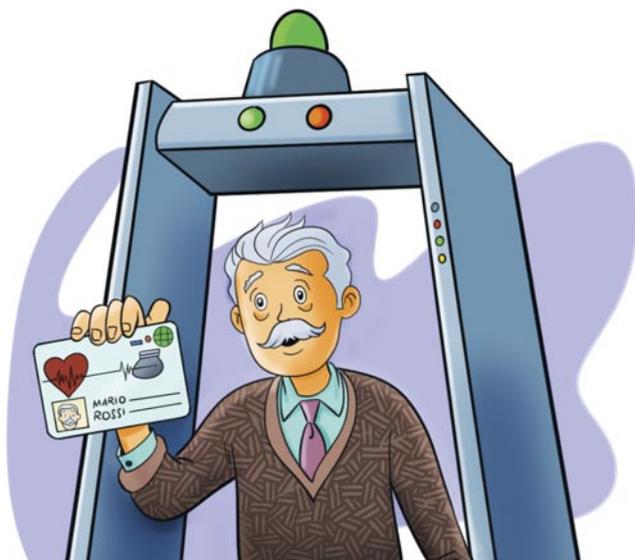
2) Il defibrillatore *impiega un certo tempo prima di intervenire* perché deve identificare l'aritmia (qualche secondo), iniziare a caricare i condensatori (10 secondi con batterie cariche) ed erogare infine la scarica, salvando la vita al paziente, ma non evitandogli i traumi corporei di varia entità in rapporto alla attività che stava svolgendo.

*Uso del telefono cellulare*

Si, purché il cellulare venga tenuto ad una distanza di almeno 10-15 cm dal defibrillatore.

*Viaggi in aereo, in nave o in auto:*

*Nessuna proibizione. Si può passare sotto il metaldetector o termoscanner.* Mostrare comunque il tesserino del defibrillatore può consentire di evitare di perdere tempo a causa dell'eventuale allarme che il metal detector potrebbe generare.



Metal detector e dispositivi impiantabili: Nessuna proibizione!

### ***Se ho un loop recorder?***

Il loop recorder essendo come abbiamo visto, un dispositivo esclusivamente diagnostico non pone nessuna limitazione. Il paziente con loop recorder può fare tutto, esattamente come qualunque altra persona, incluso sottoporsi ad una risonanza magnetica nucleare, se richiesta, in quanto come i moderni pacemaker e defibrillatori anche i loop recorder sono compatibili con l'esposizione al campo magnetico della risonanza. In questo caso però, a differenza dei pacemaker e dei defibrillatori, non sarà nemmeno necessario eseguire un controllo o riprogrammazione del dispositivo ne prima né dopo l'esame.

### ***Il Tesserino del dispositivo***

Concludiamo questa sezione con una raccomandazione molto importante:

avendo come obiettivo principale, come detto, quello di poter svolgere in sicurezza una vita il più possibile normale e senza limitazioni, è particolarmente importante che ogni paziente portatore di un dispositivo impiantabile (Pacemaker, defibrillatore o loop recorder) porti sempre con sé il TESSERINO del DISPOSITIVO (in originale o in copia) di cui è portatore, esattamente come facciamo con un normale documento di identità.

Il tesserino viene sempre consegnato al paziente dopo l'impianto/sostituzione o alla dimissione e in esso sono indicate tutte le informazioni principali sulla marca e tipologia sia del generatore che degli elettrocateri. Queste informazioni sono particolarmente rilevanti e utili sia per poter svolgere in sicurezza alcune specifiche attività, sia per consentire in modo immediato di verificare se il dispositivo sia compatibile o meno con la risonanza magnetica.

Non meno importante poi, è lo scenario in cui il paziente dovesse avere un malore o una qualsiasi emergenza, magari con perdita di coscienza. Avendo a disposizione il tesserino del dispositivo, infatti, i soccorritori o lo stesso personale medico del pronto soccorso, potranno verificare subito la tipologia del dispositivo e qualora sia necessario interrogarlo, identificarne immediatamente la marca per poter utilizzare in tempi rapidi il programmatore corrispondente.

## **Capitolo Dodici**

### **POSSIBILI PROBLEMI CORRELATI AI DISPOSITIVI IMPIANTABILI**

L'impianto di un Pacemaker o di un defibrillatore consiste in un intervento chirurgico che oggi si esegue normalmente in anestesia locale. Sebbene questo tipo di interventi sia ormai considerato di routine, come per qualsiasi terapia, esiste tuttavia la possibilità che si verifichino degli eventi avversi, che comunque risultano quasi sempre reversibili spontaneamente o dopo adeguate cure mediche.

#### **Infezione del dispositivo o degli elettrocateteri.**

Rappresentano una temibile complicanza che può essere osservata a breve distanza dall'impianto, ma anche molto tempo dopo.

Se, per qualunque motivo, alcuni batteri penetrassero all'interno della tasca del pacemaker, potrebbero depositarsi sulla cassa di metallo o sui cateteri, provocando un'infezione che sarebbe poi estremamente difficile debellare con una semplice terapia antibiotica. Il materiale protesico, infatti, a differenza dei tessuti del nostro organismo, non è vascolarizzato e non può essere quindi raggiunto da una quantità di farmaco adeguata.

Quando questo succede, per fortuna raramente, nella gran parte dei casi l'infezione rimane localizzata a livello della tasca del dispositivo e in un tempo più o meno lungo, può esitare in un *decubito del dispositivo* o del tratto di *elettrocatetere* coinvolto, che causa la rottura della cute e l'esposizione del materiale protesico.

Più raramente, partendo dalla tasca, l'infezione può estendersi ed arrivare a coinvolgere la parte degli elettrocatteteri (i fili elettrici) che decorre nei vasi venosi (intravascolare) o che è direttamente a contatto con il cuore (intracardiaca). In questo caso si possono formare degli agglomerati di colonie batteriche (chiamate "vegetazioni") sulla superficie degli elettrocatteteri o sui tessuti cardiaci ad essi contigui, dando luogo ad un quadro clinico particolarmente insidioso che è l'*endocardite batterica* e cioè un'infezione dei tessuti sia valvolari che parietali del cuore, che se il trattamento è tardivo o non adeguato, possono rimanere seriamente danneggiate, fino a compromettere in maniera irreversibile il nostro organo più importante e mettere quindi in serio pericolo la vita del paziente.

Infine, l'infezione del tratto intravascolare o intracardiaco degli elettrocatteteri può anche verificarsi primitivamente e non come conseguenza di un'infezione della tasca sottocutanea del dispositivo. Questo è il caso, ad esempio, delle infezioni di elettrocatteteri causate da una batteriemia (presenza di una significativa carica batterica nel sangue). I batteri possono essere presenti nel sangue in conseguenza di un'infezione in atto in qualsiasi altra parte del nostro organismo oppure provenire da altre parti del corpo dove sono ospiti abituali e normalmente ben tollerati come bocca, intestino, apparato urinario, oltre alla pelle naturalmente, e essere immessi nel torrente circolatorio attraverso procedure diagnostiche o terapeutiche di varia natura: come le procedure odontoiatriche, le procedure endoscopiche del tratto del tratto gastrointestinale o del tratto genitale – urinario o respiratorio.

Nel caso di un organismo sano con un sistema immunitario in forze e ben funzionante, quest'eventualità non rappresenterà un reale pericolo in quanto le nostre difese riusciranno a distruggere facilmente questi ospiti sgraditi, ma in alcuni casi in cui lo stato di salute generale risultasse debilitato e il sistema immunitario compromesso, potrebbe verificarsi l'insorgenza di un'*endocardite* soprattutto se, come nel caso dei portatori di pacemaker o defibrillatori, i batteri trovassero nella presenza del materiale protesico all'interno dei vasi e del cuore, un terreno facile su cui attecchire e riprodursi rapidamente indisturbati.

Ecco il motivo per cui è buona norma per i pazienti che hanno impiantato un pacemaker o un defibrillatore, informarne sempre il proprio medico curante e/o gli operatori coinvolti, per valutare la necessità o meno di eseguire una semplice profilassi antibiotica prima di sottoporsi ad una delle procedure diagnostiche o terapeutiche sopradescritte.

Nel caso di un'infezione della tasca del dispositivo o degli elettrocatteteri, il trattamento indicato sarà sempre, o comunque nella stragrande maggioranza dei casi, *l'estrazione completa di tutto il sistema da eseguire il più precocemente possibile*. Ovviamente verrà comunque prescritta una terapia antibiotica, sia nel periodo precedente l'intervento che in quello immediatamente successivo, per un periodo di tempo variabile da pochi giorni a diverse settimane, a seconda del singolo caso. L'antibiotico verrà selezionato, dopo aver identificato il germe responsabile dell'infezione ed aver eseguito un antibiogramma, scegliendo il farmaco al quale il germe è risultato maggiormente sensibile.

Se non è passato *troppo tempo* dall'impianto del pacemaker o del defibrillatore (e comunque non più di un anno) l'estrazione del sistema può risultare generalmente (ma non sempre) *abbastanza semplice ed agevole*, ma se l'estrazione dovesse essere effettuata *a distanza di anni* dall'inserimento degli elettrocatteteri nel cuore, l'espianto sarà *più indaginoso* e sarà necessario ricorrere a degli speciali dispositivi "estrattori" in grado di "staccare" la punta e il corpo dell'elettrocattetero rispettivamente ormai inglobata nel tessuto cardiaco o adeso alla parete delle vene in cui decorre.

Una volta espantato completamente il sistema (dispositivo e elettrocatteteri), e dopo un lasso di tempo variabile a seconda dei casi, tenendo conto della necessità di completare il ciclo di terapia antibiotica previsto e al tempo stesso della urgenza di re-impiantare il nuovo dispositivo, si potrà procedere al re-impianto di un nuovo sistema (elettrocattetero e pacemaker o defibrillatore) generalmente nella regione toracica controlaterale a quella del vecchio sistema espantato.

È particolarmente importante quindi che i portatori di dispositivi impiantabili ispezionino regolarmente la cute a livello della tasca del

dispositivo e del decorso iniziale degli elettrocateri, per individuare precocemente gli eventuali segni di un iniziale infiammazione o soluzione di continuità della pelle (arrossamento della zona, dolore con gonfiore e tensione della tasca, cute poco elastica e adesa al dispositivo, etc.). In questi casi sarà bene sottoporsi immediatamente a *visita presso il Centro di Controllo*. Un intervento precoce, infatti, prima che il dispositivo sia completamente esposto, può semplificare notevolmente il trattamento.

### **Ematoma della Tasca.**

Una delle problematiche più frequenti successive all'impianto, specialmente nei pazienti in terapia anticoagulante, consiste nella raccolta di sangue nella tasca sottocutanea in cui viene alloggiato lo stimolatore (*ematoma*), con un eventuale infarcimento dei tessuti circostanti del braccio e del torace. Nella maggior parte dei casi l'ematoma, così come l'infarcimento, si riassorbono spontaneamente, scomparendo completamente in 1-2 mesi, senza provocare alcun problema estetico. Invece, nell'eventualità in cui la cute fosse molto tesa ed arrossata, tale da causare dolore, la raccolta di sangue può essere agevolmente drenata o preferenzialmente risolta con una semplice revisione chirurgica della ferita.

### **Pneumotorace, Emotorace e Emopericardio.**

L'introduzione degli elettrocateri nel letto venoso, in modo da raggiungere il cuore, può essere a volte effettuata attraverso la puntura di una vena di buon calibro (vena succlavia) che decorre sotto la clavicola. Vicino a questo vaso decorre anche l'arteria succlavia ed è presente l'apice superiore del polmone. Per tale ragione può verificarsi innanzitutto la puntura accidentale dell'arteria succlavia: nella maggior parte dei casi si ha una minima fuoriuscita di sangue; talvolta, invece, si può determinare la formazione di una raccolta nel cavo pleurico, con necessità di drenaggio per mezzo di una apposita cannula (EMOTORACE).

La seconda complicanza legata alla puntura della vena succlavia consiste nella perforazione accidentale della pleura (PNEUMOTO-

RACE); questo evento causa l'entrata di aria nel cavo pleurico che è abitualmente sottovuoto. L'aria nel cavo pleurico può comprimere una parte del polmone che non sarà più utilizzabile per la respirazione se l'aria non si sarà riassorbita. La maggior parte delle volte è sufficiente attendere che l'aria si riassorba spontaneamente, altrimenti è necessario intervenire con l'inserimento di un tubicino nello spazio intorno al polmone per aspirare l'aria. La parete del cuore sulla quale vengono fissati gli elettrocateri risulta sempre sufficientemente robusta. Talvolta, però, può verificarsi una soluzione di continuo con un accumulo di sangue nel sacco pericardico che circonda il cuore (emopericardio). Di solito la quantità di sangue è minima e non determina sintomi, altrimenti si può intervenire con un drenaggio meccanico.

### **Sposizionamento degli Elettrocateri.**

Abbiamo visto che gli elettrocateri vengono ancorati alla parete del cuore con degli specifici e affidabili sistemi di fissaggio. Ma non dimentichiamoci mai che il cuore è un motore in costante movimento... Se gli elettrocateri dovessero spostarsi dalla sede prescelta, od anche soltanto perdere la perfetta aderenza con la parete del cuore, si verificherebbe un malfunzionamento elettrico, cioè il cuore potrebbe non essere stimolato dall'impulso emesso dal pacemaker. Tale fenomeno è facilmente verificabile con un banale ECG. In genere, la programmazione telemetrica effettuata con uno strumento esterno riesce a risolvere questi problemi. Quando questo non risulta possibile, può rendersi necessario il *riposizionamento chirurgico degli elettrocateri*. Estremamente rari risultano i casi di malfunzionamento dello stimolatore o dei cateteri: l'unica alternativa consiste nella sostituzione dell'apparecchio o nell'impianto di un nuovo elettrocatero.

In conclusione, possiamo dire che, anche se possibili, tutte le problematiche illustrate precedentemente risultano **estremamente rare**; in particolare, quelle più gravi sono proprio le più rare. Comunque, è importante essere coscienti che esse possono essere gestite e risolte tranquillamente nella quasi totalità dei casi. Infine, un'ultima consi-

derazione che deve essere fatta, consiste nell'averne la consapevolezza che, *quando viene posta l'indicazione all'impianto di uno stimolatore artificiale, i rischi legati a non eseguire la procedura sono sempre maggiori di quelli a cui si va incontro affrontandola.*

### **Shock inappropriati e Tempesta elettrica**

Due sono le problematiche più frequenti e coinvolgenti alle quali un portatore di defibrillatore può andare incontro: *le Scariche inappropriate e la Tempesta elettrica.*

**Shock (Scariche) inappropriati:** può accadere che un paziente portatore di un defibrillatore riceva *scariche che non avrebbe dovuto ricevere* e che sono pertanto definite come inappropriate.

*Che cosa succede? Il defibrillatore è impazzito? È rotto?*

In realtà il defibrillatore sta facendo il suo lavoro secondo il programma che noi gli abbiamo dato. Se gli abbiamo ordinato di erogare una scarica quando il cuore va più veloce di 180 battiti/minuto, lui eseguirà l'ordine ogni volta che questo evento si presenterà, sia che sia dovuto ad un fisiologico aumento dei battiti regolari sia che

invece sia intervenuta un'aritmia benigna (di solito la fibrillazione atriale) che, pur senza provocare alcun pericolo di vita, riesce a far "correre" il cuore oltre il limite programmato.

Il Centro di Controllo interrogherà il dispositivo, identificherà la causa della scarica inappropriata e risolverà il problema riprogrammando il defibrillatore, iniziando una terapia farmacologica oppure sottoponendo il paziente ad una ablazione transcatetere.

**Tempesta elettrica.** È un evento fortunatamente molto raro che consiste nel succedersi di *numerose scariche del defibrillatore a breve distanza di tempo* una dall'altra. Si osserva abitualmente in stati avanzati della patologia di base a causa di un continuo ripetersi di aritmie maligne che provocano l'intervento appropriato del defibrillatore, ma può anche verificarsi per una alterazione dell'*elettrocatetere* che provoca una serie di segnali (rumori) ad alta frequenza che il defibrillatore interpreta erroneamente come una tachicardia maligna, ed eroga scariche, molto frequenti (anche 40 in una giornata),

mentre il paziente è cosciente.

Sono entrambe due situazioni (tempesta elettrica e rottura dell'elettrocattetero) intollerabili e pericolose per il paziente e vanno risolte il prima possibile.

Gli shock, infatti, sono assai fastidiosi per il paziente ed il loro susseguirsi ravvicinato può comportare un *grave stress emotivo*; poi, il continuo attivarsi del dispositivo ne riduce la durata esponendo il paziente ad un numero maggiore di procedure di sostituzione; infine, le aritmie incessanti possono indicare o causare un peggioramento clinico o la comparsa di nuovi eventi patologici, talora minacciosi per la vita. Per questo, in caso di “tempesta elettrica”, bisognerà recarsi in Pronto Soccorso (possibilmente in centri con servizio aritmologico) per eseguire gli accertamenti e le cure del caso.

Il ricovero è necessario per eseguire gli esami ematici per identificare eventuali alterazioni dei sali minerali o della tiroide, si escluderà o tratterà l'ischemia miocardica (se necessario con la coronarografia e l'angioplastica), si ripeterà l'ecocardiogramma e si stabilirà l'opportuna terapia antiaritmica; nel frattempo il defibrillatore verrà *temporaneamente disattivato* onde evitare ulteriori shock. Si praticherà l'infusione endovenosa di farmaci antiaritmici, saranno corretti tutti gli eventuali squilibri dei sali minerali, della funzione renale, tiroidea, ecc. e si migliorerà la terapia cardiovascolare. Se, infine, la “tempesta elettrica” non si sedasse (o qualora si ripresentasse), si procederà *all'ablazione*. Tale procedura si esegue posizionando uno o più cateteri nelle camere cardiache registrandone i segnali elettrici e ricostruendo, grazie a sofisticati computer, la cosiddetta *mappa elettroanatomica del cuore*.

Grazie a ciò sarà possibile identificare il sito di insorgenza delle aritmie e “bruciarlo” (attraverso i cateteri) riducendo così l'impatto negativo delle aritmie sulla durata e la qualità di vita dei nostri pazienti.

### **Recall e Avvisi di sicurezza.**

Un'altra problematica possibile è quella che il centro di controllo contatti il paziente portatore di un pacemaker o defibrillatore per in-

formarlo che un componente del suo sistema (batteria, generatore o elettrocattetero) presenta un rischio potenziale di malfunzionamento. Questo succede quando l'azienda produttrice raccogliendo dati provenienti da tutto il mondo, dovesse accorgersi che si sono verificati un numero di malfunzionamenti di vario tipo in percentuale superiore a quella attesa al momento della fabbricazione. Proviamo a spiegarci meglio...

L'incredibile progresso tecnologico che ha portato a sviluppare gli attuali modelli di pacemaker e defibrillatori è frutto di 60 anni di ricerca scientifica e sviluppo bio-ingegneristico che è stato possibile realizzare grazie allo sforzo di generazioni e generazioni di medici e scienziati ma anche grazie a spaventosi investimenti dell'industria che ha contribuito a progettare sistemi sempre più performanti ed innovativi. Le basi di partenza sono indubbiamente diverse (da una parte principalmente il progresso scientifico per avere a disposizione cure più efficaci e dall'altro la conquista di una quota maggiore del mercato) ma i risultati finali coincidono portando ad un indiscusso beneficio per i pazienti.

Ogni dispositivo (e questo vale per qualsiasi cosa, dalle automobili ai computer, dalle macchine fotografiche ai cellulari..) ha un rischio intrinseco di malfunzionamento, un rischio con cui nasce sin dalla sua realizzazione e che si porta dietro per tutta la sua durata ed utilizzo. È comunque un rischio *calcolato, infinitamente basso, accettato ed inevitabile*. Tutte le aziende costruttrici di dispositivi impiantabili, infatti, dichiarano sin dall'inizio e per ogni prodotto una minima percentuale di rischio di malfunzionamento che viene pubblicata e resa pubblica con degli appositi report costantemente aggiornati (*performance product reports*).

Ora, così come succede anche per le automobili (vedi il recente caso Toyota) può succedere che nel tentativo di innovare, creando un nuovo prodotto (un generatore che sia magari più piccolo, una batteria di più lunga durata o un elettrocattetero più sottile, etc.) nonostante i rigorosissimi controlli a cui le aziende sono sottoposte dagli enti regolatori nella fase di progettazione e sviluppo, una volta messo sul mercato, il prodotto possa dimostrare su larga scala di

avere un rischio più alto di quello calcolato all'inizio. A questo punto grazie all'aggiornamento costante della performance cui questi speciali dispositivi sono sottoposti, se le comunicazioni su scala globale che segnalano problematiche legate all'utilizzo di uno di questi sistemi, superano una soglia stabilita, l'azienda emette un *alert* (chiamato recall, field action o avviso di sicurezza) a livello globale per avvisare la comunità medica e le associazioni scientifiche di riferimento del potenziale problema. A loro volta, le *Società Scientifiche* studiano attentamente i dati disponibili ed emettono delle raccomandazioni specifiche. I centri di controllo dovranno quindi rintracciare i pazienti portatori del componente coinvolto dall'avviso di sicurezza e a rischio di potenziale malfunzionamento, e mettere in atto quindi le raccomandazioni stabilite dalle società scientifiche per quella specifica segnalazione.

Nella *quasi totalità dei casi* i difetti sono di scarsa entità e i rischi per il paziente sono *minimi o nulli*. Spesso sarà sufficiente controllare un po' più frequentemente il dispositivo o magari dotare il paziente di un *sistema di monitoraggio remoto*. Molto più raramente, qualora il rischio di un potenziale malfunzionamento sia più alto o esponga il paziente ad un rischio rilevante può essere indicata la *sostituzione del dispositivo o dell'elettrocatetere* (sempre che la percentuale di rischio del malfunzionamento superi quella dei rischi correlati all'intervento).

La problematica degli *avvisi di sicurezza* rappresenta il rovescio della medaglia inevitabile dell'inarrestabile spinta verso il progresso tecnologico; tuttavia, nonostante le difficoltà, psicologiche e pratiche, che crea a pazienti e medici ha un impatto assolutamente irrilevante nel momento in cui mettiamo sul piatto della bilancia gli incredibili benefici che lo sviluppo di nuove tecnologie e dispositivi ha dato, sta dando e darà sempre più in futuro, a tutti i pazienti.

## **Capitolo Tredici**

### **LE INTERFERENZE ELETTROMAGNETICHE E I DISPOSITIVI IMPIANTABILI**

#### **Cosa sono le Interferenze Elettromagnetiche (EMI)?**

Per Interferenza Elettromagnetica (EMI) si intende un fenomeno che può verificarsi quando un dispositivo elettronico viene esposto ad un campo elettromagnetico. L'effetto prodotto da questo fenomeno è quello di provocare malfunzionamenti temporanei o permanenti nel dispositivo stesso. Per Compatibilità Elettromagnetica si intende, invece, la capacità di un'apparecchiatura elettronica di funzionare senza interferire con il funzionamento di altre apparecchiature e di non essere influenzata dai disturbi elettromagnetici presenti nell'ambiente o generati da altri sistemi.

Pacemakers, defibrillatori automatici e loop recorder, sono costituiti da circuiti elettronici e quindi sono potenzialmente soggetti all'interazione con i campi elettromagnetici.

Gli effetti delle EMI sono basati su diversi fattori fisici come la *forza del segnale esterno*, la *distanza tra il segnale e il dispositivo*, il *range di frequenza*, il tipo di modulazione e *il livello di protezione del dispositivo stesso*. In alcuni casi le fonti di emissioni elettromagnetiche possono produrre segnali ad impulsi con potenza di picco talmente elevata da causare una potenziale interferenza con il normale funzionamento dei dispositivi impiantabili. Il risultato degli effetti delle EMI sui dispositivi impiantabili, possono essere un temporaneo o permanente malfunzionamento (come l'inibizione della stimola-

zione, la modifica della programmazione o l'erogazione di terapie inappropriate) o anche degli effetti biologici, come ad esempio, il riscaldamento dei tessuti a contatto con il dispositivo.

### **Risonanza Magnetica Nucleare (RMN).**

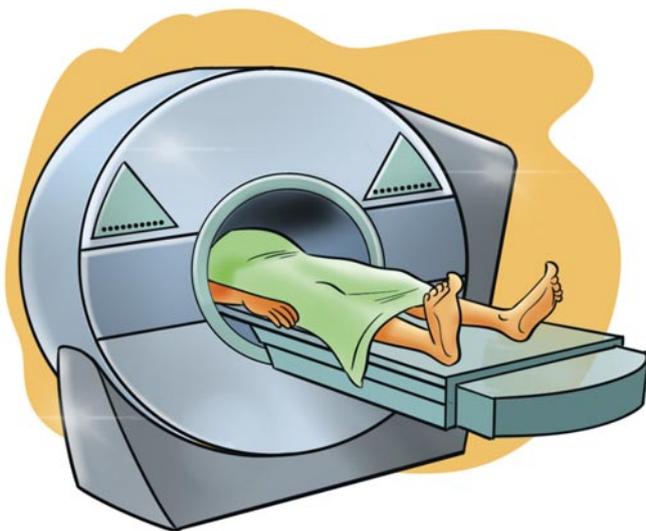
Tradizionalmente, a causa dei possibili rischi derivanti dalle interazioni tra il campo elettromagnetico o gli impulsi ad alta frequenza (HF) generati dalla risonanza magnetica nucleare (RMN) e i dispositivi impiantabili (CIED), questa è sempre stata controindicata in modo assoluto nei pazienti portatori di CIED. Tuttavia, l'introduzione sul mercato di dispositivi compatibili con la RMN ha consentito l'esecuzione, in particolari condizioni, della Risonanza magnetica anche nei pazienti portatori di dispositivi impiantabili. Secondo stime recenti la percentuale di pazienti portatori di stimolatori impiantabili cardiaci candidata a essere sottoposta ad un esame di RMN, nel corso della vita utile del dispositivo, raggiunge il 40% in Europa e il 50-75% negli Stati Uniti. Le più recenti linee guida che trattano la problematica dell'esecuzione di un esame di RMN in pazienti portatori di CIED prendono atto della disponibilità dei nuovi dispositivi etichettati come "MRI conditional", riconoscendo la possibilità di eseguire, previa adozione di speciali precauzioni, esami di RMN in pazienti portatori di tali CIED.

La RMN risulta invece controindicata, o almeno *non consigliabile*, nei soggetti che siano portatori di elettrocatereteri o di dispositivi, dichiaratamente non compatibili con la RMN. Un'altra condizione che rende controindicata l'esecuzione di una RMN è quella del paziente che ha nel cuore degli elettrocatereteri abbandonati perché ormai non più funzionanti o necessari. In alcuni casi, infatti, può essere necessario sostituire un elettrocateretere non ben funzionante o modificare il sistema impiantato, per esempio per fare un "upgrade" da pacemaker a defibrillatore, inserendo un nuovo tipo di elettrocateretere e decidendo di abbandonare nel corpo quello impiantato in precedenza; questa strategia può essere messa in atto nei casi in cui non vogliamo sottoporre il paziente ad una procedura di estrazione dell'elettrocateretere, che come abbiamo visto, se l'elettrocateretere è già nel cuore

da alcuni anni, può configurare per il paziente una certa quota di rischio.

Va però sottolineato che se non sussistono tecniche diagnostiche alternative alla risonanza magnetica e se quindi il beneficio derivato dall'esecuzione di questo esame supera il rischio potenziale di interferenza sul dispositivo, si può eseguire la risonanza magnetica anche in presenza di dispositivi elettronici convenzionali (cioè di vecchia generazione, non etichettati come MRI conditional).

In ogni caso, sia per i dispositivi compatibili che a maggior ragione per quelli non compatibili, bisogna comunque “programmare” temporaneamente il dispositivo in “modalità RMN” (e cioè con una modalità di funzionamento che non risenta delle possibili interferenze) prima di eseguire l'esame, al fine di evitare possibili malfunzionamenti o, nel caso degli ICD, il rischio di un'inadeguata erogazione di shock. Subito dopo aver eseguito la RMN, infine, va ripristinata la programmazione iniziale.



Risonanza Magnetica Nucleare (RMN) e dispositivi impiantabili:  
Sì, ma con alcune attenzioni...

Bisogna fare molta attenzione, prima di autorizzare l'esame, a due condizioni tecniche:

1) *L'intensità del campo magnetico della RMN.* La maggior parte delle RMN esistenti hanno un'intensità del campo magnetico di 1.5 Tesla. Quelle più moderne raggiungono invece un'intensità anche di 3 Tesla. L'intensità di campo di una RMN *non è modificabile* e pertanto è necessario assicurarsi che il dispositivo del paziente sottoposto alla RMN sia compatibile con l'intensità di 3 Tesla. Nel caso contrario il paziente dovrà essere indirizzato ad un altro centro ove sia disponibile una RMN da 1.5 Tesla.

2) *La parte del corpo che deve essere esaminata con la RMN.* Ciò è importante perché alcuni dispositivi impiantati (pacemakers o defibrillatori), soprattutto se non di ultimissima generazione, sono autorizzati solamente per un esame limitato ad alcune regioni del corpo (quelle più distanti dal dispositivo) e prevedono invece delle zone di esclusione per le quali l'esame non è consentito (ad esempio la regione toracica). I dispositivi più recenti, però, sono quasi tutti dotati di una autorizzazione alla RMN "Total Body", vale a dire per tutto il corpo (dalla testa ai piedi).

### **Elettrobisturi.**

*L'elettrocauterizzazione* con il bisturi elettrico viene spesso utilizzata durante gli interventi chirurgici per coagulare e interrompere il sanguinamento dovuto all'incisione e alla dissezione dei tessuti. Nel caso dei pazienti portatori di pacemaker o di defibrillatore può comportare rispettivamente un'inibizione della stimolazione, pericolosa soprattutto nei pazienti pacemaker-dipendenti, o un falso rilevamento di tachiaritmie ventricolari con conseguente erogazione di shock inappropriati. Per tale motivo tanto il pacemaker (nei pazienti pacemaker-dipendenti) quanto il defibrillatore (in tutti i pazienti), devono essere riprogrammati prima dell'intervento chirurgico, in modo che non possano essere ingannati dalle interferenze emesse dall'elettrobisturi.

Durante l'intervento i pazienti devono essere attentamente monitorati e l'elettrobisturi, quando possibile, deve essere usato con raffi-

che brevi e intermittenti ai più bassi livelli di energia possibili. In molti modelli di dispositivi è sufficiente mantenere poggiate sul dispositivo per tutta la durata dell'intervento, un normale magnete (una calamita) per ottenere lo stesso risultato, vale a dire avere la programmazione più sicura ed adatta all'eventuale utilizzo dell'elettrobisturi.

Al termine dell'intervento basterà rimuovere il magnete per riportare il funzionamento del dispositivo alla modalità iniziale.

### **Radioterapia.**

La radioterapia rappresenta una delle terapie più importanti per molti tipi di cancro. Le radiazioni ionizzanti prodotte da sorgenti quali *acceleratori lineari* o *radiatori al cobalto* (utilizzati per eseguire i cicli di radioterapia) colpiscono direttamente la struttura fisica dei circuiti integrati (e cioè la componentistica elettronica vera e propria) dei dispositivi impiantabili. I malfunzionamenti, quindi, possono essere anche gravi e il meccanismo è imprevedibile, poiché qualsiasi parte del sistema può essere danneggiata; quanto più il dispositivo sarà vicino alla regione corporea bersaglio della radioterapia, tanto più sarà alto il rischio di malfunzionamento.

Per questo motivo la gestione dei pazienti con un dispositivo elettronico impiantato cardiaco sottoposti a radioterapia è impegnativa e richiede un approccio multidisciplinare ben strutturato. È consigliato un controllo completo del dispositivo durante e dopo l'esposizione alle radiazioni, per valutare e garantire l'integrità dell'intero sistema.

### **Telefoni Cellulari.**

La rete GSM, utilizzando frequenze comprese tra 900 e 2100 MHz, quindi una maggiore potenza, e segnali digitali, è teoricamente in grado di creare maggiori interferenze elettromagnetiche con i pacemaker e i defibrillatori. Tuttavia, i telefoni cellulari attualmente utilizzati hanno magneti di piccole dimensioni con una conseguente bassa emissione elettromagnetica. Inoltre, i produttori di dispositivi impiantabili hanno dotato le nuove generazioni di dispositivi, di filtri



Non riporre il cellulare nel taschino della giacca o della camicia direttamente sopra il generatore!

speciali, in grado di ridurre in modo significativo il rischio di interazioni tra i dispositivi impiantabili e i telefoni cellulari. Infatti, sulla base dei molti studi effettuati in merito, possiamo ormai affermare con certezza che *il rischio di interferenze tra smartphone moderni e dispositivi impiantabili è estremamente basso*. È comunque raccomandabile di mantenere una distanza di almeno 10 cm tra il cellulare e il dispositivo evitando quindi, ad esempio, di riporre il cellulare nel taschino della giacca o camicia direttamente sopra il generatore.

### **Metal detector.**

Numerosi studi, negli ultimi anni, hanno valutato l'interazione tra CIED e campo magnetico generato dai metal detector, prevalentemente presenti negli aeroporti e nelle banche, in particolare dal tipo



Passa tranquillamente attraverso il metal detector!

“walk through” (quelli in cui ci si cammina dentro), che ha un’intensità molto più elevata di quello generato dal tipo portatile. Alcuni ricercatori hanno studiato un consistente numero di pazienti, portatori di pacemaker o defibrillatore, a cui è stato chiesto di rimanere 20 secondi all’interno del metal detector in aeroporto. In nessun caso sono stati rilevati effetti significativi sul funzionamento dei dispositivi. Nei pazienti con defibrillatore, in particolare, il metal detector non ha mai comportato alcun rilevamento erroneo di aritmie ventricolari, riprogrammazione spontanea del dispositivo o la sospensione temporanea delle terapie. Si può quindi concludere che, in caso di un’esposizione di pochi secondi all’interno del campo elettromagnetico di un metal detector durante i controlli di sicurezza di routine in aeroporto, eventuali interazioni clinicamente rilevanti con pacemaker o defibrillatori sembrano essere altamente improbabili.

### **Auricolari e cuffie portatili.**

Auricolari e cuffie portatili sono stati oggetto di studio riguardo alla possibile interazione con pacemaker e defibrillatori, in quanto la maggior parte di questi dispositivi utilizzano il neodimio, che è un elemento capace di generare un potente campo elettromagnetico. Gli studi effettuati hanno tuttavia riportato che *le cuffie portatili e gli auricolari sono generalmente sicuri per i pazienti portatori di PM o ICD.*

### **Altre possibili cause di interferenze.**

In letteratura sono riportati alcuni rari casi di interferenza da taser (le armi dissuasive in dotazione ad alcune forze di polizia), e slot-machines con conseguenti shock inappropriati a causa di EMI in pazienti portatori di defibrillatore. Per quanto riguarda le *saldatrici ad arco, trapani o motoseghe, non è stato documentata alcuna interferenza significativa.* Allo stesso modo, non sono state documentate interferenze tra il sistema di interconnessione bluetooth e i dispositivi impiantabili. Anzi, alcune delle ultime generazioni di PM, ICD e ILR utilizzano proprio questa tecnologia per poter interagire con i programmatori e/o i trasmettitori per il controllo a distanza.

## **Capitolo Quattordici**

### **CONSENSO INFORMATO**

Così come per tutte le procedure diagnostiche e terapeutiche, anche per gli interventi di impianto, sostituzione o revisione di un pacemaker o defibrillatore è necessario che il paziente firmi e rilasci un consenso informato. Come chiarisce benissimo la parola stessa, il consenso all'intervento deve essere informato, vale a dire che il paziente oltre ad acconsentire a sottoporsi alla procedura, deve anche certificare di aver avuto da parte del personale sanitario tutte le informazioni inerenti al caso. Il momento della somministrazione da parte del medico al paziente del consenso informato è un momento molto importante sia da un punto di vista giuridico che da un punto di vista clinico ed è probabilmente uno dei pilastri della famosa alleanza terapeutica medico-paziente. Solo, infatti, un paziente ben informato e consapevole delle indicazioni all'impianto, dei benefici nonché' dei rischi che questo comporta, sarà un paziente collaborativo e motivato ad affrontare anche eventuali piccole o grandi problematiche, sia in sede di intervento che successivamente nel follow-up.

È quindi dovere del medico dedicare a questo momento la dovuta attenzione e il tempo necessario per rispondere a tutte le domande che il paziente vorrà fargli. In caso non sia possibile raccogliere il consenso informato del paziente per svariati motivi (pazienti incoscienti, interdetti, etc.) il medico dovrà necessariamente ottenere il consenso da parte dei familiari o del tutore legale, se il paziente fosse interdetto, ai quali dovrà dare le medesime informazioni che avrebbe

altrimenti dato al paziente. Solo nel caso in cui fosse necessario eseguire l'intervento in condizioni di emergenza e non fosse possibile per qualsiasi motivo raccogliere il consenso del paziente e nemmeno dei suoi familiari, il medico potrà per salvare la vita al paziente, operare anche in assenza del consenso informato.

Il consenso informato, unitamente all'autorizzazione all'utilizzo di dati sensibili come sono quelli relativi allo stato di salute del malato, è richiesto anche per poter eseguire il controllo remoto dei dispositivi. In questo caso, infatti, pur non essendo previsto alcun intervento chirurgico, sarà fondamentale spiegare al paziente il razionale e le modalità del controllo remoto ed ottenere inoltre la sua autorizzazione alla raccolta in remoto e su piattaforme digitali dedicate (server) dei suoi dati anagrafici e clinici, nel rispetto delle normative vigenti in materia di privacy.



## **SEZIONE 2.**

### **Le problematiche Aritmologiche più frequenti**



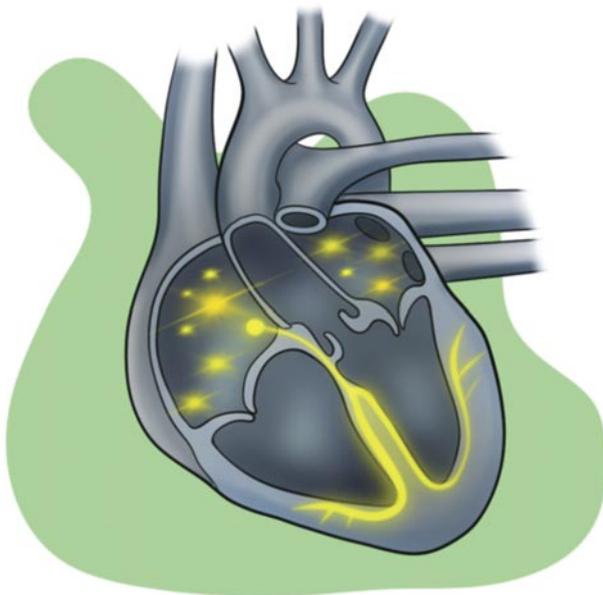
## **Capitolo Quindici**

### **LA FIBRILLAZIONE ATRIALE**

#### **Che cosa è La Fibrillazione Atriale**

La fibrillazione atriale è sicuramente la più importante tra le tachiaritmie atriali. Colpisce circa il 3-5% della popolazione generale con una prevalenza che aumenta con l'età (circa 10-12% dopo i 75 anni). Rappresenta la principale causa di ricovero per aritmia. La prevalenza della fibrillazione atriale è sicuramente destinata ad aumentare nei prossimi decenni dato il rapido invecchiamento della popolazione. È caratterizzata da battiti totalmente irregolari, spesso a frequenza elevata, che non seguono una sequenza ritmica fisiologica. La fibrillazione atriale può essere determinata da una sottostante patologia cardiaca, ma spesso si manifesta anche in cuori perfettamente sani dal punto di vista meccanico, a causa di un problema primitivamente ed esclusivamente elettrico.

In presenza di fibrillazione atriale l'anomalia elettrica è dovuta al fatto che la nostra batteria (il nodo del seno) viene inibito e sostituito nel suo compito di generare il ritmo cardiaco, da più gruppi di cellule atriali (normalmente silenti) che si attivano contemporaneamente generando nell'atrio impulsi elettrici ad elevata frequenza (fino a 600 in un minuto), prendendo il controllo dell'attivazione elettrica del cuore in maniera caotica. Se tutti gli impulsi elettrici circolanti nell'atrio fibrillante passassero al ventricolo con un rapporto di 1:1, si avrebbe una fibrillazione ventricolare, cioè un *arresto cardiaco*. La natura ha pensato anche a questa eventualità e ha protetto il paziente



#### La fibrillazione atriale.

In presenza di fibrillazione atriale l'anomalia elettrica è dovuta al fatto che più gruppi di cellule atriali (normalmente silenti) si attivano contemporaneamente generando nell'atrio impulsi elettrici ad elevata frequenza (fino a 600 in un minuto), prendendo il controllo dell'attivazione elettrica del cuore in maniera caotica.

inserendo, tra atrio e ventricolo, un *filtro elettrico* che ne fa passare solo alcuni ma in maniera irregolare. Ne deriva un *battito cardiaco totalmente irregolare* (gli antichi lo chiamavano “*Delirium Cordis*”), più o meno veloce tanto che il paziente può avere difficoltà a contare i battiti al polso.

In alcuni casi la Fibrillazione atriale è *asintomatica* e il paziente non avverte nessun disturbo particolare, spesso invece si manifesta con palpitazioni, malessere, astenia e affanno e a volte può causare o aggravare una condizione di scompenso cardiaco.

La fibrillazione atriale può interrompersi spontaneamente, spesso

entro le 48 ore. In questo caso prende il nome di *fibrillazione atriale parossistica*. In altri casi, invece, può avere una natura più sostenuta, auto-mantenendosi e perpetuandosi fino a quando non interveniamo noi medici ad interromperla con una procedura chiamata Cardioversione (vedi a seguire); in questo caso prende il nome di *fibrillazione atriale persistente*.

Va ricordato che una delle caratteristiche principali della fibrillazione atriale è quella di ripresentarsi con nuovi episodi (*recidive di Fibrillazione Atriale*).

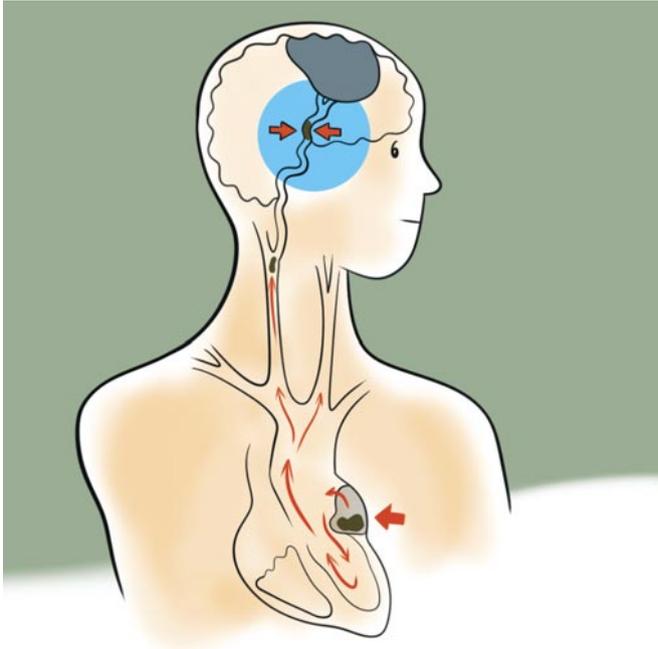
Per evitare le recidive di fibrillazione atriale i pazienti solitamente assumono una terapia profilattica con *farmaci antiaritmici* o possono eseguire una terapia non farmacologica mediante *l'ablazione* (vedi a seguire). In alcuni casi le terapie disponibili, sia farmacologiche che non farmacologiche, non riescono a mantenere il ritmo sinusale e il medico, d'accordo con il paziente, può decidere di cronicizzarla, ovvero di arrendersi ad essa, accettandola, controllando periodicamente che il cuore abbia una frequenza adeguata e seguendo una terapia anticoagulante per tutta la vita. In questi casi la fibrillazione atriale diventa dunque stabile e cronica e si definisce *fibrillazione atriale permanente*.

### **Perché in presenza di fibrillazione atriale è necessario eseguire una terapia anticoagulante?**

La Fibrillazione Atriale aumenta il rischio di andare incontro ad un ictus ischemico cerebrale (necrosi di cellule cerebrali) che viene definito "Cardio-embolico". Infatti, l'incidenza di *ictus ischemico* è nell'ordine del 5% l'anno nei pazienti con fibrillazione atriale, considerevolmente più elevata quindi rispetto allo 0.2 – 1.4% dei soggetti senza storia dell'aritmia. Questo vuol dire che un paziente con fibrillazione atriale ha un rischio di avere un ictus fino a cinque volte più alto rispetto a chi non ha l'aritmia. Non solo, l'ictus associato alla fibrillazione atriale è tipicamente più severo di quello dovuto ad altre cause con un 50% di probabilità di decesso ad 1 anno e un 60% di invalidità in caso di sopravvivenza. Il motivo per cui questa aritmia si associa ad un così alto rischio di andare incontro ad un evento em-

bolico cerebrale è che in presenza di fibrillazione atriale, il caos di impulsi elettrici che attraversano gli atri ne rendono inefficace la contrazione meccanica, con la conseguenza che il sangue che vi è contenuto può ristagnare e con il tempo (dopo almeno 36-48 ore) coagularsi. Il rischio, quindi, è che alcuni frammenti di trombo (corpuscoli solidi di sangue coagulato) possano distaccarsi e seguendo il torrente circolatorio andare ad ostruire i vasi più piccoli del cervello causando quindi la morte delle cellule che dovrebbero ricevere l'ossigeno e nutrimento dagli stessi vasi.

Si capisce quindi che *riconoscere e diagnosticare la fibrillazione atriale il prima possibile* costituisce lo strumento più potente a disposizione per la prevenzione dell'ictus cardio-embolico e delle sue



#### L'ictus.

Alcuni frammenti di trombo, formati nell'atrio a causa della fibrillazione atriale, si distaccano e seguendo il torrente circolatorio, vanno ad ostruire i vasi più piccoli del cervello causando quindi la morte delle cellule che dovrebbero ricevere l'ossigeno e nutrimento dagli stessi vasi.



Iniziare immediatamente una terapia anticoagulante con farmaci in grado di fluidificare il sangue consente di ridurre significativamente il rischio che si possano formare dei trombi.

conseguenze cliniche, perché ci consente di iniziare immediatamente una *terapia anticoagulante* con farmaci in grado di fluidificare il sangue e quindi di ridurre significativamente il rischio che si possano formare dei trombi.

**La Cardioversione: che cosa è e come può essere eseguita.**

La cardioversione è una procedura che “resetta” l’attività elettrica del cuore, favorendo la ripresa del controllo della situazione da parte del nodo del seno e il ripristino quindi del ritmo sinusale. Può essere effettuata attraverso l’assunzione di farmaci antiaritmici, per via endovenosa o per bocca, ma si tratta di una procedura più lenta (*cardioversione farmacologica*) o attraverso l’erogazione di una potente scossa elettrica (*Cardioversione Elettrica*). In questo ultimo caso il

paziente viene collegato a degli elettrodi (piastre o manipoli) posti sul torace e attraverso essi, durante una fugace sedazione (1 o 2 minuti) per evitare il dolore al paziente, viene erogata una scarica elettrica con una quantità di energia sufficientemente elevata per raggiungere il cuore e “spegnere” tutte le cellule che si erano attivate in modo anomalo. Si provoca quindi istantaneamente un silenzio elettrico all’interno del cuore (reset elettrico), che permette al nodo del seno di ricominciare a generare impulsi in maniera regolare e fisiologica. L’efficacia di tale metodica è elevatissima (intorno al 95 %) e altrettanto dicasi per la sicurezza della sua esecuzione.

Se la fibrillazione atriale *dura da più di ventiquattro-quarantotto ore*, per poter eseguire la cardioversione in sicurezza bisogna essere



La Cardioversione Elettrica

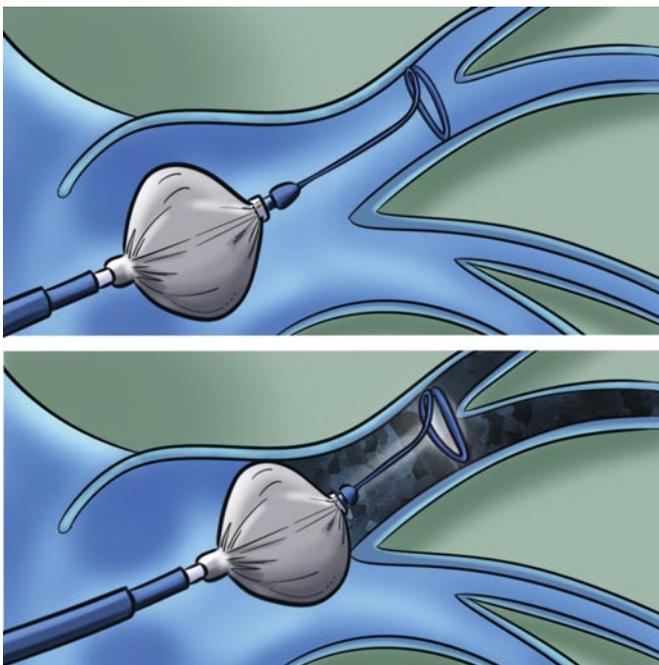
certi che il paziente sia già *adeguatamente anticoagulato*, altrimenti si correrebbe il rischio di immettere nel torrente circolatorio eventuali frammenti di sangue coagulato (trombi) formatisi precedentemente a causa dell'inattività meccanica dell'auricola. Alla ripresa della regolare contrazione dell'atrio e quindi dell'auricola, infatti, eventuali coaguli di sangue formatisi, potrebbero essere trascinati dal flusso di sangue circolante ed ostruire i piccoli vasi del cervello, causando quindi un ictus cerebrale. Nei casi nei quali sussistono dei dubbi sulla durata precisa della fibrillazione atriale o sulla corretta esecuzione dell'anticoagulazione nei giorni precedenti, è consigliabile eseguire prima della cardioversione, un *ecocardiogramma transesofageo* che consentirà l'evidenziazione di eventuali trombi auricolari e bloccherà pertanto l'esecuzione della procedura.

### **Differenza tra “Cardioversione” e “Defibrillazione”.**

La Cardioversione è una procedura molto simile alla Defibrillazione già precedentemente descritta, con la sola differenza che la defibrillazione solitamente utilizza shock ad energie maggiori ed è messa in pratica soprattutto nelle emergenze, in cui la vita del paziente quindi è in grave pericolo; la defibrillazione, cioè, non è un intervento pianificato mentre la cardioversione elettrica è quasi sempre un a procedura elettiva programmata.

### **Che cosa è l'ablazione?**

L'ablazione transcatetere consiste in una tecnica che prevede l'introduzione nel cuore, per via percutanea attraverso le vene femorali e quindi in anestesia locale, di un sondino la cui punta scaldandosi è in grado di bruciare i tessuti (elettrocetere ablatore). L'elettrocetere viene avanzato in atrio sinistro e manovrato per posizionarsi a contatto con il tessuto in corrispondenza dello sbocco delle quattro vene polmonari in atrio sinistro (i punti da cui più frequentemente partono gli impulsi elettrici anomali in grado di generare la fibrillazione atriale). A questo punto, attraverso dei piccolissimi elettrodi presenti sulla punta dell'elettrocetere, viene erogata una quantità di energia termica in grado di “bruciare” in modo selezionato e con-



#### La Crioablazione.

Un piccolo pallone viene introdotto all'interno delle vene polmonari e viene gonfiato con liquido o gas refrigerante, che porta la temperatura a livello del tessuto a contatto con il palloncino fino a  $-70^{\circ}$ , generando una piccola cicatrice in grado di isolare elettricamente le vene polmonari.

tiguo il tessuto che circonda lo sbocco delle vene polmonari, isolando elettricamente dal resto dell'atrio.

In tal modo gli impulsi che partiranno dall'interno delle vene, non potranno arrivare all'atrio ed eccitarlo prematuramente in quanto saranno fermate dalla cicatrice creata dall'ablazione. Per poter manovrare correttamente gli elettrocatereteri all'interno del cuore viene utilizzata una speciale tecnica di mappaggio tridimensionale che utilizzando il campo elettromagnetico generato dai segnali elettrici cardiaci, consente di ricostruire l'anatomia cardiaca completa del

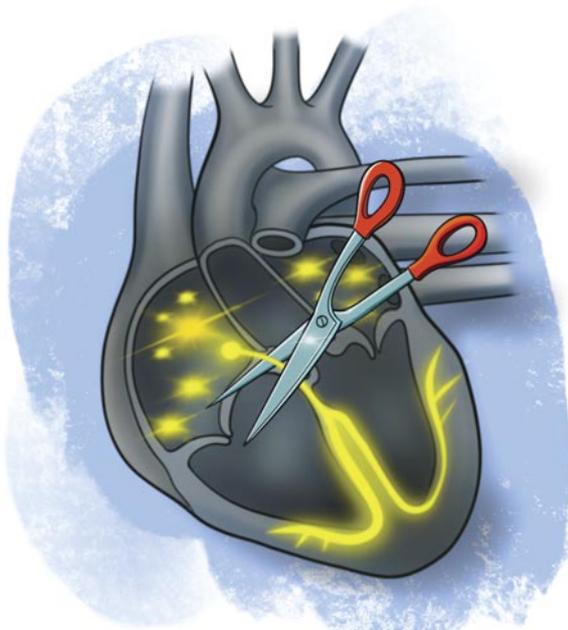
paziente, evidenziando in particolare gli orifizi delle vene polmonari e confermando la continuità delle bruciature eseguite. Una tecnica ablativa alternativa è quella della cosiddetta Crioablazione, il cui principio è simile alla “termoablazione” a differenza del fatto che il sondino utilizzato ha sulla punta un piccolo pallone che, una volta introdotto all'interno delle vene polmonari, viene gonfiato con liquido o gas refrigerante, che porta la temperatura a livello del tessuto a contatto con il palloncino fino a  $-70^{\circ}$ , una temperatura alla quale le cellule atriali non riescono a sopravvivere, e generando quindi anche in questo caso una piccola cicatrice in grado di isolare elettricamente le vene polmonari. L'ablazione, con entrambe le tecniche, è una procedura ormai molto sicura anche se non scevra comunque da alcune complicanze anche di rilievo, ma che ha un'efficacia non superiore al 70-80% nei casi di fibrillazione atriale parossistica, e notevolmente inferiore in quelli con fibrillazione atriale persistente o permanente.

La terapia farmacologica antiaritmica viene abitualmente continuata anche dopo l'ablazione per aumentarne il successo, così come, almeno per i mesi successivi alla procedura, la terapia anticoagulante, per mantenere la protezione dall'ictus in caso di eventuali recidive.

### **Controllo della frequenza**

Non è sempre possibile, e a volte neanche necessario, eliminare la fibrillazione atriale. Ci si può tranquillamente convivere purché i battiti cardiaci siano contenuti nella loro frequenza (numero di battiti al minuto).

Nei casi nei quali il paziente non vuole sottoporsi a metodiche terapeutiche invasive o in quelli nei quali i vari tentativi farmacologici e invasivi non siano riusciti a mantenere il ritmo sinusale si può consentire la permanenza dell'aritmia purché si esegua un adeguato controllo della frequenza, cioè del numero di battiti per minuto. Infatti, se la fibrillazione obbliga il cuore a battere a 120 – 180 battiti per minuto per 24 ore, dopo un periodo più o meno lungo si inizierà ad osservare una dilatazione della cavità ventricolare e la comparsa di segni di iniziale insufficienza cardiaca, la cosiddetta *Tachimiopatia*, (vedi l'apposito capitolo).



#### Ablate and Pace

Dopo aver impiantato un pacemaker, si esegue un'ablazione a livello del nodo atrio-ventricolare, con lo scopo di interrompere totalmente e permanentemente la fisiologica connessione elettrica tra atri e ventricoli. In questo modo possiamo evitare che i battiti esageratamente rapidi provenienti dall'atrio in fibrillazione atriale, raggiungano il ventricolo.

Contestualmente il paziente lamenterà dispnea per sforzi lievi, palpitazione più frequente, astenia, etc.

In molti di questi casi si può ottenere un buon controllo della frequenza cardiaca con farmaci betabloccanti, con digitale o calcio-antagonisti.

A volte può essere necessaria una terapia associata per ottenere la riduzione della frequenza richiesta.

Se i farmaci non consentono di ottenere la riduzione della frequenza voluta o non sono tollerati dal paziente il controllo della frequenza cardiaca potrà essere ottenuto con metodiche non farmacologiche

invasive quali *“Ablate and Pace”*. Cioè, dopo aver impiantato un pacemaker monocamerale (con un solo catetere nel ventricolo destro) si eseguirà un’ablazione a livello del nodo atrio-ventricolare, con lo scopo di interrompere totalmente e permanentemente la fisiologica connessione elettrica tra atri e ventricoli. In questo modo possiamo evitare che i battiti esageratamente rapidi provenienti dall’atrio in fibrillazione atriale, raggiungano il ventricolo. In sostanza in questo modo avremo gli atri in fibrillazione atriale e i due ventricoli che invece batteranno regolarmente costantemente stimolati dal pacemaker che abbiamo impiantato. L’indicazione ad *“Ablate and Pace”* è particolarmente frequente nei pazienti con fibrillazione atriale che sono già portatori di un pacemaker per i quali la procedura è semplificata.

## Capitolo Sedici

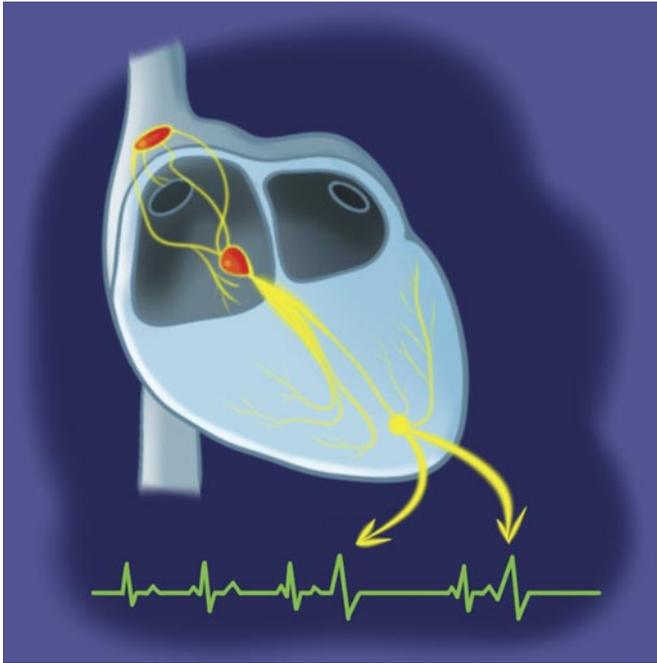
### LE EXTRASISTOLI

Abbiamo visto come, in condizioni fisiologiche, il nodo seno-atriale, sia in grado di generare spontaneamente lo stimolo che determina la frequenza cardiaca (tale proprietà viene definita *automatismo*). In diverse condizioni, tuttavia, è possibile che un altro interruttore intervenga al posto di quello principale. Il singolo battito che ne deriva si definisce extrasistole, proprio perché rappresenta un impulso extra che, nascendo episodicamente in sedi diverse dal nodo del seno, si sovrappone al ritmo di base e ne interrompe la normale sequenza ritmica. Vengono definite più correttamente “Battiti prematuri” perché sono emessi in anticipo rispetto al battito regolare interferendo con il ritmo cardiaco.

A seconda del sito di insorgenza delle extrasistoli, esse possono essere classificate in:

- Extrasistoli sopra-ventricolari (atriali),
- Extrasistoli ventricolari.

Le “extrasistoli sopra-ventricolari” originano a livello delle due camere superiori, gli atri, ma nascono da sedi differenti da quella del nodo del seno. L'impulso poi, sia pure generato in modo anomalo (in una sede e in un tempo diverso dai quelli fisiologici), utilizzerà le stesse “autostrade del cuore” (il sistema di conduzione cardiaco) che normalmente percorre l'impulso originato dal nodo del seno nel suo viaggio verso i ventricoli. L'extrasistole sopra-ventricolare, quindi, comporterà un'interruzione del ritmo cardiaco meno rilevante carat-



#### Le extrasistoli.

Le extrasistoli o battiti prematuri, sono impulsi extra che, nascendo episodicamente in sedi diverse dal nodo del seno, si sovrappongono al ritmo di base e ne interrompono la normale sequenza ritmica.

terizzata solo da una breve pausa dopo il battito extrasistolico. Le extrasistoli sopra-ventricolari possono presentarsi, come singoli battiti (“isolate”), in coppia o in salve della durata di diversi battiti.

Le “extrasistoli ventricolari” invece, originano nei ventricoli e quindi da un punto molto più distante dal nodo seno-atriale, e non potranno utilizzare l’autostrada del sistema di conduzione cardiaco, dovendo invece propagarsi molto più lentamente attraverso il tessuto muscolare dei ventricoli. Di conseguenza sono generalmente seguite da una pausa più lunga che chiamiamo “compensatoria” (l’intervallo tra il battito che precede e quello che segue l’extrasistole è pari o superiore

alla durata di due cicli cardiaci normali).

Mentre i battiti extrasistolici atriali avranno una morfologia all'elettrocardiogramma sempre uguale a prescindere dal punto in cui sono generate, quelle ventricolari avranno una morfologia diversa a seconda di dove sono nate e della differente strada che hanno fatto per arrivare ad eccitare i ventricoli. Se originano da un unico punto quindi si definiranno "*monomorfe*" se invece originano da più punti diversi si definiranno "*polimorfe*". Le extrasistoli ventricolari possono essere, singole ("isolate"), in coppia o organizzate *in salve di Tachicardia Ventricolare*. Si parla di *tachicardia ventricolare sostenuta* o *non sostenuta* a seconda che la durata sia o meno *superiore ai 30 secondi*.

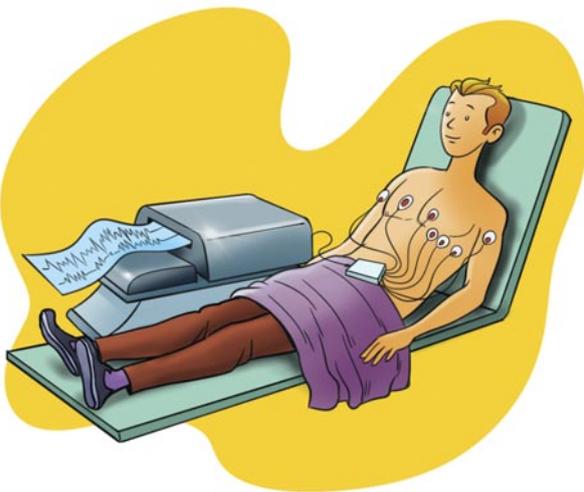
Tali eventi sono molto frequenti all'interno della popolazione: circa l'1% dei soggetti, che eseguono un elettrocardiogramma per altri motivi, presentano extrasistoli; tale percentuale sale a circa il 60% con l'elettrocardiogramma dinamico secondo Holter delle 24 ore.

La rilevanza clinica delle extrasistoli può essere molto variabile soprattutto in relazione alla causa scatenante.

Tra le diverse cause possono essere elencate: l'emozione, gli stress ambientali, il fumo di sigarette, caffè ed alcool. Si possono presentare a seguito di un pasto abbondante, a causa della distensione del fondo gastrico, possono essere associate all'ernia iatale o a patologie tiroidee. A volte possono essere spia di una cardiopatia sottostante, che necessita di essere indagata.

Nonostante sia del tutto fisiologico registrare la presenza di tali battiti, tuttavia, la percezione che ne deriva può essere molto variabile. Mentre alcuni soggetti riferiscono di essere completamente asintomatici, altri li percepiscono con maggiore intensità. La sintomatologia spesso riportata dal paziente è quella di una sensazione di "*salì e scendì*" o di un "*battito che manca*", come se il cuore improvvisamente volesse fermarsi per poi riprendere a contrarsi regolarmente.

In presenza di tale sintomatologia, è buona norma indagare le eventuali cause sottostanti, attraverso un'accurata anamnesi e attraverso una visita cardiologia con elettrocardiogramma e elettrocardiogramma dinamico secondo Holter, che possano evidenziare la natura



L'Elettrocardiogramma



L'Ecocardiogramma

di tale sintomatologia. Nell'ottica di escludere una eventuale cardiopatia, possono essere utili l'ecocardiogramma color-Doppler e l'elettrocardiogramma sotto sforzo (test ergometrico).

In assenza di una cardiopatia sottostante tale disturbo non rappresenta una situazione preoccupante, per cui, senza dubbio, è importante rassicurare il paziente sulla benignità del suo stato, diminuendo lo stato d'ansia, spesso causa scatenante e perpetuante del disturbo. È infatti buona norma allontanare quei fattori responsabili della sintomatologia e mettere in atto norme comportamentali, quali l'astensione dal fumo di sigaretta, la riduzione dell'introito di alcool o la correzione di un'alimentazione sregolata. In particolare, durante l'estate e tra gli sportivi, integrare la perdita di sali minerali è sufficiente a correggere tale condizione. Tuttavia, in casi selezionati, invece, può essere necessario ricorrere ad una terapia farmacologica, rivolta a controllare l'ansia e lo stress e solo nelle forme più "pericolose" o "molto sintomatiche", invece, il medico può ritenere opportuno



L'elettrocardiogramma sotto sforzo (test ergometrico)

iniziare una terapia con farmaci antiaritmici, in grado di ridurre la frequenza di tali eventi, migliorando la sintomatologia del paziente.

Per quanto detto, nella maggior parte dei casi, le extrasistoli rappresentano un epifenomeno non associato ad una patologia cardiaca sottostante, ma solo espressione di una maggiore “sensibilità” da parte delle strutture cardiache a fattori ambientali: quindi non necessitano di trattamento, ma di sola rassicurazione. Il segnapassi cardiaco avrà, così, la possibilità di tornare a scandire i battiti in modo regolare, seguendo una ritmicità che ricorda quella di un orologio.

**Capitolo Diciassette**  
**LA TACHIMIOPATIA: QUANDO IL CUORE**  
**NON RISPETTA I LIMITI DI VELOCITÀ**

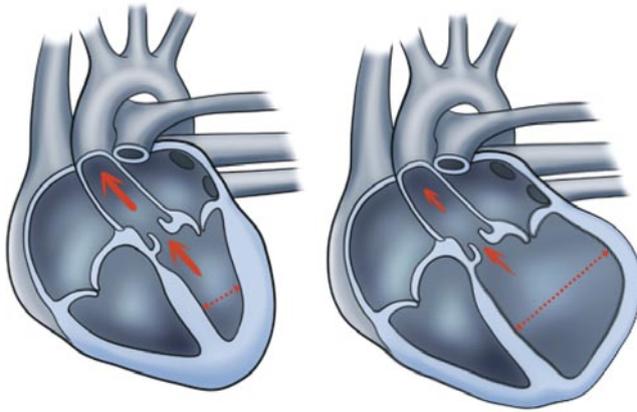
Ognuno di noi si è confrontato nella vita quotidiana, chi più chi meno, con la fastidiosa sensazione di cardiopalmo. *Ma di cosa si tratta?*

Ne abbiamo già parlato in precedenza, ma come dicevano i latini... *“repetita iuvant”*...

A riposo il cuore si contrae tra le 60 e le 100 volte al minuto, con una variabilità notevole da persona a persona. Ad esempio, gli sportivi e gli anziani tendono ad avere frequenze cardiache ai limiti bassi della norma, intorno quindi ai 60 battiti per minuto.

Il cardiopalmo ritmico, o tachicardia, altro non è che un aumento in frequenza dei battiti cardiaci. Questo può avvenire fisiologicamente, in soggetti normali, quando aumentano le richieste metaboliche dell'organismo, come durante l'attività sportiva, o a seguito di uno stress emotivo. *Come reagisce il nostro corpo quando, ad esempio, corriamo, o quando ci arrabbiamo o emozioniamo?* Comincia a produrre alcune sostanze, chiamate “catecolamine”, che determinano una serie di effetti, tra cui quello importantissimo di aumentare la eccitabilità e la contrattilità cardiaca, ovvero permettono al cuore di lavorare di più e più in fretta.

Spesse volte, tuttavia, il cardiopalmo è aritmico, caratterizzato cioè da intervalli di diversa durata tra un battito e l'altro, e percepito dal paziente come un'interruzione della regolarità del battito cardiaco.



cuore normale

cuore dilatato

Questo, come abbiamo visto, può verificarsi, per esempio, in presenza di extrasistoli o di aritmie sostenute, come la comunissima fibrillazione atriale.

Ma veniamo al dunque: *cosa succede al cuore che batte troppo in fretta?*

Se la “corsa” del cuore non avviene allo scopo di soddisfare le esigenze metaboliche dell’organismo, ma piuttosto a causa di un’aritmia, o di patologie sistemiche come l’anemia cronica o la tireotossicosi, il cuore con il tempo si “stanca”, e comincia a dilatarsi, e dilatandosi si contrae e pompa sangue con minore efficacia: questa condizione, ad oggi spesso sottostimata, è nota come “*tachicardiomiopia*”, e può evolvere fino allo scompenso cardiaco. I primi sintomi di questa patologia sono l’astenia e la dispnea; quindi, il paziente si sente affaticato e respira male, ha l’affanno: sintomi spesso lievi e quindi sottovalutati, con conseguente progressivo peggioramento del danno.

Tuttavia, non si deve pensare che ogni qual volta il cuore batte più rapidamente vada incontro a tachicardiomiopia. Infatti, perché questa condizione si possa verificare, la tachicardia deve essere cronica,

ovvero deve protrarsi per oltre il *15% della giornata* (quindi per più di tre ore e mezza al giorno), per un periodo di tempo lungo mesi o addirittura anni.

La diagnosi, in presenza dei sintomi di scompenso cardiaco associati a tachiaritmie croniche o molto frequenti, richiede conferma strumentale con un Ecocardiogramma, che dimostri la dilatazione ed il deficit di contrattilità del ventricolo sinistro.

***Qual è la terapia?*** Basta agire sulla causa, quindi l'elevata frequenza cardiaca, riducendola con i farmaci, e riportandola ai valori ottimali, o rimuovere la patologia che sostiene la tachiaritmia o la tachicardia secondaria.

Dalla tachicardiomiopatia si può guarire: si tratta infatti di una condizione completamente reversibile nel tempo, dove una diagnosi precoce ed un trattamento adeguato sono in grado di ripristinare le condizioni fisiologiche di base senza danni residui.

## Capitolo Diciotto

### LA SINCOPE

#### **Cosa si intende per “Sincope neuromediata” (“vaso-vagale”)?**

La sincope (dal greco syn koptein “tagliare”, “cadere” o nel nostro caso “interrompere”) è una transitoria e completa perdita di coscienza, che di solito causa caduta, seguita da uno spontaneo, rapido e completo recupero della coscienza stessa. La sincope può essere preceduta da sintomi prodromici (nausea, offuscamento della visione, sudorazione algida, debolezza, testa vuota, palpitazioni) che vengono definiti “presincope” o anche presentarsi improvvisamente senza alcun avviso. La presincope, a sua volta, può anche verificarsi senza essere necessariamente seguita dalla perdita completa di coscienza. La sincope può essere associata a tremori e incontinenza sfinterica con perdita di feci e urine, e in questi casi può essere particolarmente difficile fare una corretta diagnosi differenziale con forme di epilessia. Infine, a causa della caduta conseguente alla sincope, si possono verificare traumatismi di gravità variabile che rappresentano di fatto l'unico vero pericolo associato ad una sincope neuro-mediata.

#### **Meccanismi fisiopatologici.**

*Perché si sviene? Cosa succede al nostro organismo?* Nel caso della Sincope quello che si verifica è una riduzione del flusso sanguigno a livello cerebrale. Questo la distingue da altre forme di perdita di coscienza dove il meccanismo alla base non è dato da ipoafflusso cerebrale ma da altre condizioni come epilessia, ipoglicemia, disturbi

di tipo psichiatrico. Nel nostro cervello, subito sotto la nuca, nella regione anteriore al cervelletto chiamata “tronco-encefalico”, risiede l'interruttore che controlla il nostro stato di veglia. Esattamente come un qualsiasi interruttore della luce, finché questo importante centro di controllo riceve regolarmente l'apporto nutritivo portato dal sangue, la luce rimane accesa e noi siamo vigili e coscienti. *Se però*, per qualsiasi motivo, *la pressione sanguigna scende* al punto da non riuscire a vincere la forza di gravità per portare il sangue dal basso verso l'alto (e cioè dal cuore al cervello), *l'interruttore si spegne* e la perdita di coscienza che ne consegue provoca una perdita di controllo del tono muscolare che ci fa cadere svenuti.

Ovviamente se la causa che ha scatenato questo fenomeno è transitoria ci riprenderemo in poco tempo, favoriti anche dal fatto che, trovandoci in posizione sdraiata o seduta per la caduta, anche un livello di pressione più basso sarà sufficiente ad irrorare il tronco-en-

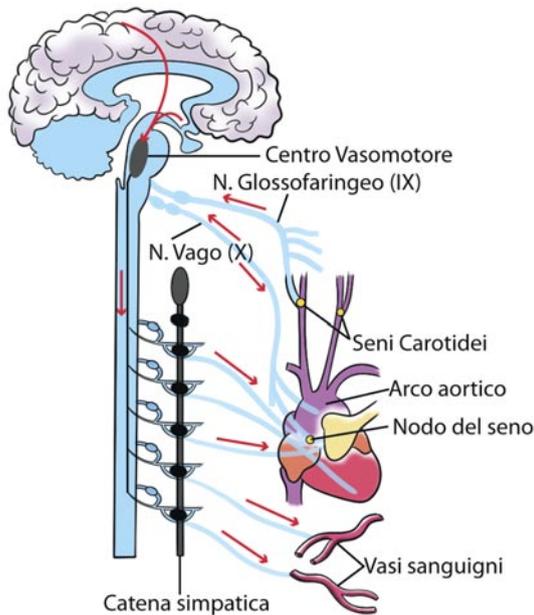


La Sincope

cefalico. In posizione sdraiata, infatti, cuore e cervello sono alla stessa altezza e la gravità che il sangue deve vincere è notevolmente inferiore.

Come abbiamo già visto, la sincope può essere una conseguenza di diverse aritmie, sia bradicardiche che tachicardiche (**Sincope Cardiaca o Cardiogena**). Ma esiste un tipo di sincope molto più frequente, soprattutto nella popolazione più giovane, che non ha come causa una aritmie o una malattia specifica, bensì soltanto l'attivazione di un semplice riflesso nervoso e che rappresenta la causa più comune di svenimento. Si tratta della **Sincope Neuromediata**.

La sincope neuromediata (o riflessa) comprende un gruppo eterogeneo di condizioni caratterizzate dall'attivazione inappropriata di un riflesso cardiovascolare mediato dal sistema nervoso autonomo (SNA), normalmente utile per il controllo della circolazione. In condizioni normali abbiamo visto come la frequenza cardiaca da un lato



Il Sistema Nervoso Autonomo

e il tono dei vasi arteriosi (il diametro effettivo dei tubi in cui passa il sangue) dall'altro, siano regolate in perfetto equilibrio dal “*tiro alla fune*” costantemente in atto tra *sistema simpatico e sistema para-simpatico (o vagale)* determinando quindi in base alle richieste dell'organismo la pressione arteriosa e la portata e il flusso sanguigno.

Quando si attiva invece il riflesso vagale questo equilibrio si spezza e in risposta ad un iniziale prevalere del tono simpatico (il nostro “acceleratore”) seguirà una risposta esagerata del sistema vagale (il nostro “sistema frenante”) che provocherà un improvviso abbassamento solo della pressione arteriosa (per la esagerata dilatazione dei vasi arteriosi), o della frequenza cardiaca (per un'azione diretta sul sistema elettrico del cuore) o di entrambe, causando in ogni caso un calo transitorio della perfusione cerebrale globale. Per spiegarci meglio, è come se trovandoci alla guida della nostra automobile ci troviamo davanti ad un semaforo che dal verde passa al giallo e pensando di riuscire a passare, acceleriamo spingendo il piede sull'acceleratore, ma poi il semaforo diventa improvvisamente rosso e siamo costretti a fare una brusca frenata, molto più accentuata rispetto alla graduale accelerazione che l'ha causata.

Se questa brusca frenata provoca solo *ipotensione* (un abbassamento della pressione arteriosa) dovuta a vasodilatazione da perdita del tono vasocostrittore in posizione eretta, la sincope verrà definita “**Sincope vasodepressiva**”; se invece prevale l'azione sul cuore con induzione di *bradicardia* o *asistolia* (assenza di battito) si definirà “**Sincope cardioinibitoria**”; se infine si verificano entrambi i meccanismi, la sincope sarà chiamata “**Sincope mista**”.

*Le Sincope neuromediate non sono espressione di una patologia e nell'arco di un'intera vita, possono verificarsi in chiunque. Certamente alcuni soggetti hanno una maggior predisposizione soprattutto se esposti a determinati fattori scatenanti.*

La sincope neuromediata può anche essere classificata, infatti, proprio sulla base del fattore scatenante.

Gli eventi precipitanti sono estremamente variabili tra e nei singoli pazienti.

*La sincope “vasovagale”, nota come “comune svenimento”, è me-*

diata da uno stress emozionale (paura, dolore, stress psicofisico, visione del sangue) od ortostatico prolungato (rimanere in piedi fermi per molto tempo come accade nei soldati di guardia immobili per un tempo prolungato), ed è generalmente preceduta dai tipici sintomi prodromici da attivazione del sistema vagale (sudorazione, pallore, nausea).

*La sincope "situazionale"* si riferisce in genere ad una sincope riflessa associata ad alcuni specifici scenari (deglutizione, tosse, defecazione, minzione, fase post-prandiale).

*La sincope "post-esercizio fisico"* può verificarsi tanto in giovani atleti sotto forma di sincope riflessa, quanto in soggetti anziani o di mezza età.

*La sincope "seno carotidea"* viene innescata, in soggetti predisposti e generalmente anziani, dalla manipolazione meccanica dei seni carotidei, come, ad esempio, a seguito del radersi o di un nodo di cravatta troppo stretto; la diagnosi viene confermata mediante l'esecuzione del massaggio del seno carotideo che riproduce la sincope consentendo di visualizzare tipicamente sull'elettrocardiogramma la bradiaritmia che la causa.

L'espressione "*forma atipica*" sta ad indicare tutte quelle situazioni che non presentano un fattore scatenante ben definito o apparente alla base della sincope.

## **Il Tilt Test.**

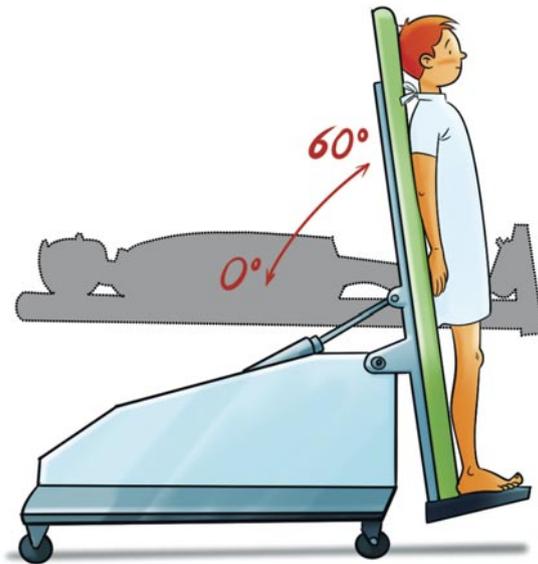
Il Tilt Test è l'esame che permette di fare una diagnosi (o di escluderla con ragionevole certezza) di Sincope Neuromediata.

*"Dottore, è proprio necessario eseguire un esame che mi fa svegnire? Ma può essere pericoloso che io perda coscienza durante l'esame?"* Queste sono le perplessità che ha il paziente quando gli viene proposto il tilt-test. L'idea che possa avere una perdita di coscienza gli rende difficile accettare di essere sottoposto a tale esame.

Il tilt-test viene proposto ai pazienti che soffrono di perdite di coscienza transitorie quando l'ipotesi è che la perdita di coscienza possa dipendere da una sincope vaso-vagale. Si effettua con un protocollo ormai standardizzato che consiste nell'utilizzare un lettino che, ma-

nualmente o con un motore elettrico, fa cambiare posizione al paziente portandolo dalla posizione “distesa” alla posizione “in piedi” con un’inclinazione di 60-70 gradi. Tale posizione viene mantenuta per circa 20 minuti e per ulteriori 15 minuti dopo aver fatto sciogliere sotto la lingua una piccola quantità di farmaco vasodilatatore come la nitroglicerina. L’obiettivo è quello di indurre un riflesso vaso-vagale attraverso la posizione inclinata prolungata e la somministrazione del farmaco. Il paziente, durante tutto l’esame, viene protetto con delle cinghie che avvolgono il corpo e lo sostengono al momento di un’eventuale perdita di coscienza. Se il paziente è suscettibile alla sincope vaso-vagale durante l’esame può avere una perdita di coscienza a causa di una repentina riduzione della pressione arteriosa e/o della frequenza cardiaca.

Il test deve essere condotto fino alla perdita di coscienza del paziente e può essere interrotto solo in caso di malessere prolungato (oltre i 3-4 minuti) a cui non segue una perdita di coscienza.



Il tilt test

La sincope indotta da tale esame, benché apparentemente impressionante, è assolutamente di natura benigna e transitoria. Infatti, il paziente, appena riportato in posizione distesa, riprende spontaneamente lo stato di coscienza in virtù della ripresa della pressione e del battito cardiaco con conseguente ripristino dell'irrorazione cerebrale. Esattamente come avviene quando una sincope vasovagale si verifica spontaneamente.

Il tilt-test deve essere proposto prevalentemente quando il paziente non mostra segni clinici ed elettrocardiografici di una cardiopatia che ne spiegherebbe l'origine e la sincope ha le caratteristiche di uno svenimento comune (è presente un fattore ambientale o psicologico scatenante come il caldo intenso, paura, forti emozioni etc.), nella presenza di sintomi prodromici (nausea, pallore, sudorazione a freddo), nella caduta a terra con perdita di coscienza e ripresa rapida e spontanea.

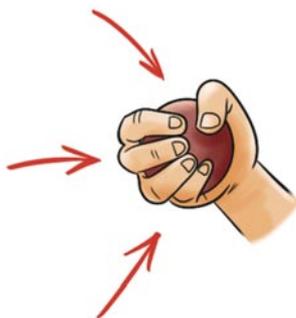
Quando la sincope rimane indeterminata, anche in un paziente cardiopatico, è utile verificare la presenza del riflesso vagale con il tilt-test visto che la sincope vaso-vagale può manifestarsi anche in presenza di una cardiopatia. Nelle persone anziane con sincope, cadute a terra inspiegate e politerapia farmacologica, il tilt-test può essere utile per identificare le forme di sincope da ipotensione ortostatica tipiche della terza età che si caratterizzano per un calo della pressione arteriosa, dovuto ad una perdita della capacità di adattarsi ai cambiamenti di posizione, quando il paziente sta in piedi.

Il paziente a cui viene proposto il tilt-test può essere rassicurato sulla "sicurezza" dell'esame che, benché induca una perdita di coscienza, non è pericoloso perché il malessere indotto dal test è transitorio, rapido e non procura danni. Inoltre, il tilt-test permette di formulare una corretta diagnosi, evitando altri accertamenti inutili, riuscendo anche a identificare se la sincope vasovagale sia di tipo vasodepressivo, cardioinibitorio o di tipo misto. Infine, fare una diagnosi tramite il tilt test ci permette di informare ed istruire il paziente su come prevenire la perdita di coscienza dopo averla sperimentata in un ambiente protetto e sicuro.

## Cosa fare se si soffre di Sincopi Neuromediate.

La sincope è un sintomo frequente nella popolazione generale ed il primo episodio si verifica in fasce di età specifiche. La prevalenza di un primo episodio sincopale, infatti, è particolarmente elevata nei pazienti di età compresa tra 10 e 30 anni, raggiungendo circa il 47% nelle femmine e il 31% nei maschi intorno ai 15 anni. In questa fascia di età la sincope neuromediata è la forma di gran lunga più comune, mentre la prevalenza di attacchi epilettici in soggetti di pari età è più bassa (<1%) e la sincope da aritmia cardiaca è ancor più rara. Infine, sembra esservi un secondo picco dopo i 65 anni di età.

Per quanto riguarda il **trattamento della sincope neuromediata**, non trattandosi di una malattia, ma solo di un disturbo funzionale, è un trattamento non farmacologico, il cui fondamento, risiede *nell'informare* e *nel rassicurare* il paziente circa la natura benigna di questa condizione che di per se non è da considerarsi una malattia, né porta allo sviluppo di altre malattie, ma può rendere il paziente ansioso ed ostacolare il regolare proseguimento delle proprie attività



### **Hand Grip:**

consiste nella contrazione volontaria e massimale di una palla di gomma tenuta nella mano dominante per il tempo massimo tollerato o fino alla scomparsa dei sintomi



### **Arm Tensing:**

consiste nella massima contrazione isometrica tollerata delle due braccia ottenuta agganciando una mano all'altra e tirando contemporaneamente verso l'esterno per il massimo tempo tollerato o fino alla scomparsa dei sintomi



### **Leg Crossing:**

consiste nell'incrociare le gambe combinando la contrazione dei muscoli delle gambe e dell'addome per il massimo tempo tollerato o fino alla scomparsa dei sintomi

Manovre per evitare l'evento sincopale (Manovre di contropressione).  
Vanno usate come misura preventiva o quando si avvertono i sintomi di una sincope imminente. Vanno eseguite regolarmente, anche quando non si avvertono i sintomi.

quotidiane, convivendo con la consapevolezza che lo svenimento possa manifestarsi da un momento all'altro.

Il trattamento iniziale comprende innanzitutto l'aver fatto una diagnosi e quindi la rassicurazione di aver dato una spiegazione agli episodi di sincope che fino a quel momento verosimilmente avevano causato una comprensibile agitazione nel paziente. Molto importante sarà poi *l'intervento educativo* sulla consapevolezza e il *possibile allontanamento da circostanze scatenanti* (come gli ambienti caldi e affollati, l'ipovolemia, l'ortostatismo prolungato), il riconoscimento tempestivo dei sintomi prodromici e l'impiego di manovre finalizzate ad evitare l'evento sincopale. Se possibile, le strategie terapeutiche devono essere indirizzate direttamente verso i fattori scatenanti. È altresì importante evitare accuratamente la somministrazione di agenti che inducono un calo della pressione (ipotensivi, diuretici, l'alcool).

Tra gli accorgimenti e i consigli da tenere in considerazione ricordiamo:

**evitare** di stare in piedi per troppo tempo, temperature ambientali molto calde (bagni, docce calde e saune), bibite ghiacciate, quantità eccessive di alcoolici, pasti abbondanti, droghe, sforzi fisici troppo intensi in particolar modo, in ambienti troppo caldi. È **consigliabile** inoltre non cambiare postura troppo bruscamente (quando si è distesi a letto o sul divano, oppure quando si è seduti da molto tempo, bisogna prestare molta attenzione a non alzarsi troppo velocemente in piedi, soprattutto di mattina quando la pressione tende a essere più bassa), bere molti liquidi (facendo attenzione che le urine siano sempre abbondanti e chiare), assumere tè o caffè (non superare le 4-6 tazzine al giorno): la caffeina e la teina aiutano a mantenere la pressione arteriosa a livelli accettabili, indossare calze elastiche (in particolar modo per chi soffre di insufficienza venosa), il "Tilt Training" (allenamento all'ortostatismo): restare fermi in piedi (appoggiandosi a una parete con la schiena e con la nuca, mantenendo i piedi uniti ad una distanza di circa 20 cm dalla parete, per almeno 30 minuti al giorno. Questa pratica, se eseguita giornalmente, "allena" il nostro organismo a sopportare l'ortostatismo prolungato); moderata attività fisica con graduale defaticamento.

Più raramente e quasi esclusivamente nei pazienti con più di 40 anni con forme più gravi caratterizzate da episodi sincopali recidivanti ed evidenza al Tilt Test di un meccanismo cardioinibitorio marcato (con periodi di asistolia particolarmente lunghi), può essere indicato anche *l'impianto di un pacemaker*.

Un'*attenta valutazione*, che includa anche l'idoneità a svolgere alcune mansioni specifiche, va fatta in particolare per alcune categorie a rischio come autisti, piloti, atleti, per le quali il verificarsi di ripetuti episodi sincopali determina situazioni pericolose per il paziente e per le persone vicine. In questi casi, infatti, anche un disturbo solo funzionale e di per sé non grave potrebbe, a causa dello scenario e del contesto in cui si manifesta, avere conseguenze drammatiche.

### **Esami diagnostici, diagnosi differenziale e aspetti psicologici**

*Come comportarsi di fronte ad un episodio di svenimento?* Durante un episodio sincopale amici e parenti (i testimoni dell'evento) non devono tentare di mantenere il paziente in piedi o seduto ma devono distenderlo a pancia in su e alzargli le gambe. Non vanno somministrate bibite o alcolici. È importante assicurarsi che vi sia battito cardiaco e respiro spontaneo. Se il paziente ha dei prodromi che lo avvisano di quello che sta per succedere, ovunque si trovi, dovrà distendersi e non cercare di resistere in piedi pensando che presto il disturbo passerà.

Un aspetto importante da considerare è la diagnosi differenziale tra la Sincope neuromediata e le altre forme di perdita di coscienza, in particolar modo le forme che hanno un substrato psichiatrico o neurologico, come la *pseudosincope*, che si distingue dalla sincope neuromediata per la durata, superiore rispetto alla sincope; i pazienti possono giacere a terra per parecchi minuti, spesso anche per 15 minuti. Altri elementi che la contraddistinguono sono l'elevata frequenza degli attacchi, che possono essere molteplici nell'arco della medesima giornata, e la mancanza di uno specifico fattore scatenante. Durante una crisi epilettica o una sincope gli occhi sono solitamente aperti, mentre nella perdita di coscienza "funzionale" (la sincope neuromediata) sono generalmente chiusi. Tenuto conto che i disturbi funzionali

possono facilmente derivare dalla suggestione del paziente, l'Elettroencefalogramma (EEG) consente di porre una diagnosi quasi certa. Se durante il tilt test, si verifica un apparente stato di incoscienza associato a perdita del controllo motorio, ma con il riscontro di pressione arteriosa e frequenza cardiaca normali ed l'EEG non documenta alterazioni specifiche, si possono escludere la sincope e la maggior parte delle forme di epilessia.

L'identificazione eziologica degli attacchi è utile per poter confermare la diagnosi. Comunicare al paziente una diagnosi di sincope psicogena può essere difficile, ma diversamente non sarebbe possibile indirizzarlo dallo specialista. Dal punto di vista del paziente, una causa di origine psicologica implica di essere direttamente responsabile dell'evento o di averlo simulato intenzionalmente, laddove sente di averlo vissuto indipendentemente dalla sua volontà, come di fatto probabilmente è stato.

Porre l'accento sul fatto che questo tipo di attacchi sono assolutamente involontari al pari della sincope o di una crisi epilettica, servirà ad evitare di attribuire una connotazione negativa all'evento, prevenendo reazioni controproducenti e favorendo un atteggiamento di apertura verso il trattamento adeguato.

Diverso dalla sincope prettamente psicogena, è invece il ruolo che determinate problematiche psicologiche, spesso traumi più o meno gravi e ben nascosti nel profondo dell'inconscio, possono giocare nel rendere un soggetto predisposto all'occorrenza di sincopi neuro-mediate.

La sincope neuromediata può avere due filoni interpretativi da un punto di vista psicologico-clinico. Nel 1978 lo psichiatra statunitense Engel propose una interpretazione psicofisiologica della sincope vasovagale collegandola ad un atteggiamento di "irrisolvibile incertezza" che la persona assumerebbe in situazioni percepite come pericolose. L'autore ipotizza l'esistenza di due sistemi di emergenza per affrontare il pericolo percepito, entrambe mutuati dal mondo animale: "fight-flight" (lotta-fuga) e "conservation- withdrawal" (conservazione-ritiro). Il primo porterebbe al reclutamento delle risorse dell'organismo necessarie all'attività motoria (rilascio di adrenalina); l'altro, invece, è

dato dal ritiro, dalla resa, dalla rinuncia che servono all'organismo per conservare energie e rendere l'individuo meno vistoso al predatore. Il competere, il controbilanciarsi e/o il coesistere simultaneo di entrambi i meccanismi sembra scatenare la sincope. Una seconda interpretazione dei meccanismi psicogeni alla base della sincope neuromediata, includerebbe la cosiddetta "isteria" che rappresenterebbe quindi un'espressione primitiva, non verbale, corporea, di conflitti psicologici irrisolti. In conclusione, mentre sappiamo molto ormai dei meccanismi patogenetici e fisiopatologici che sottendono la sincope neuromediata, ancora molto dobbiamo studiare riguardo quelli psicogeni, che sempre più sembrano avere un ruolo rilevante nella storia clinica di questi pazienti.

## **Capitolo Diciannove**

### **LO STUDIO ELETTROFISIOLOGICO E L'ABLAZIONE TRANSCATETERE**

Come abbiamo visto le aritmie cardiache possono essere causate da diversi meccanismi e possono generarsi in diverse sedi nel cuore: atrio destro o sinistro, giunzione atrio-ventricolare, ventricolo destro o sinistro.

Spesso con i soli dati clinici e con gli esami diagnostici non invasivi (elettrocardiogramma, Holter, etc.) non è possibile risalire ai meccanismi ed alla sede dell'aritmia, e ciò è particolarmente importante soprattutto in vista di una terapia mirata come ad esempio l'ablazione transcaterete: una piccola bruciatura eseguita generalmente con la *radiofrequenza* (un tipo di energia che produce calore) che ha lo scopo di eliminare quella parte di tessuto cardiaco dove si verifica il "cortocircuito".

L'impianto elettrico del cuore" può essere studiato in maniera accurata e specifica con lo studio elettrofisiologico (SEF) che viene eseguito da un'equipe di medici altamente specializzati nella diagnosi e cura delle aritmie: i cardiologi elettrofisiologi.

Lo *studio elettrofisiologico* rappresenta il più efficace strumento per studiare il sistema elettrico del cuore e consentire la diagnosi precisa del meccanismo e della sede dell'aritmia e rappresenta la base per un corretto trattamento.

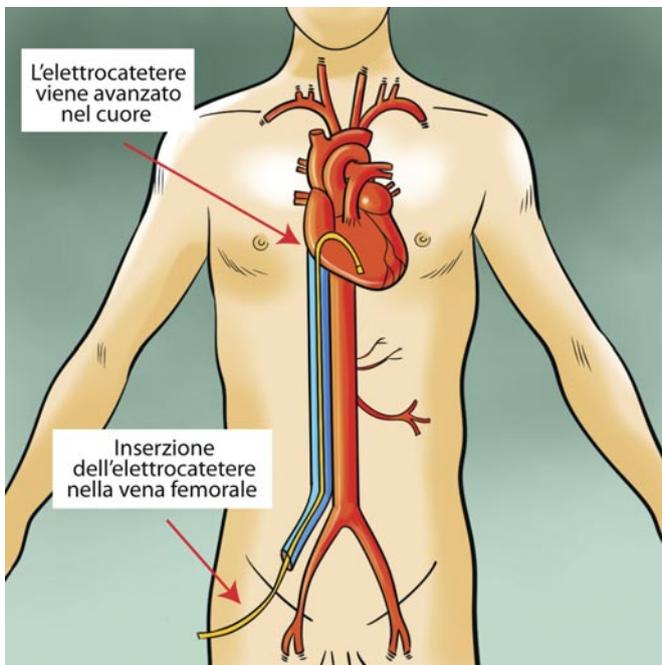
Al giorno d'oggi è utilizzato routinariamente nei laboratori di elettrofisiologia dei centri di eccellenza nella cura delle aritmie, sia per

giungere ad una diagnosi di certezza sia nel contesto di procedure di ablazione per individuare la sede precisa dove eseguire la “bruciatura”. Infine, è estremamente utile per controllare il successo dell’ablazione o l’efficacia di farmaci testati.

### Modalità di esecuzione

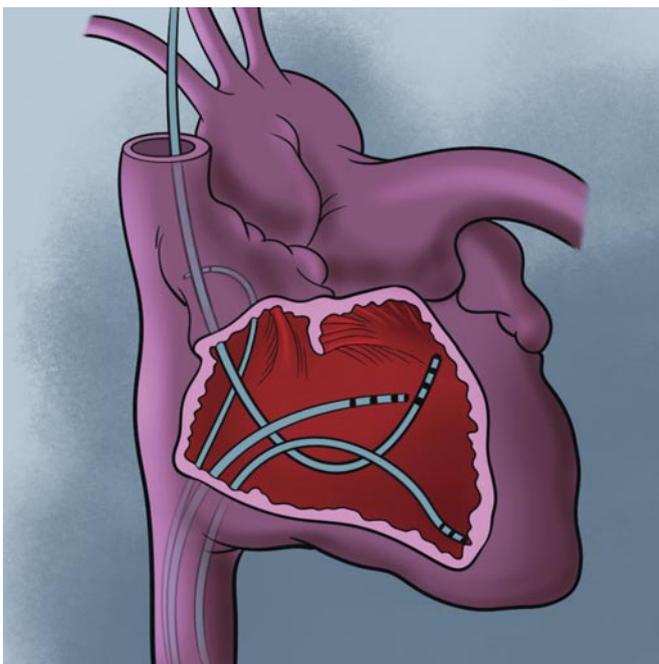
La procedura necessita di un breve ricovero, viene eseguita in anestesia locale o sotto blanda sedazione. Il paziente generalmente rimane sveglio e partecipa alla procedura.

Previa anestesia locale dalle sedi di introduzione (inguine destro e sinistro e spalla sinistra) si introducono delle sonde (elettrocateri) attraverso la vena femorale e se necessario, attraverso la vena succlavia. I cateteri vengono fatti avanzare attraverso il sistema venoso fino al cuore sotto la guida radioscopica (raggi x) e posizionati nel-



Lo Studio elettrofisiologico

l'atrio destro, nel ventricolo destro, nel seno coronarico e a livello della giunzione atrioventricolare in prossimità del nodo atrioventricolare. Dagli elettrocatetri così posizionati nel cuore è possibile registrare e studiare le caratteristiche dei segnali elettrici. Anche questa fase come la precedente non è dolorosa; il paziente può avvertire solo la sensazione di palpitazione dovuta ai protocolli di stimolazione e alla induzione delle aritmie. Durante lo studio, attraverso la stimolazione elettrica del cuore, è possibile indurre in maniera riproducibile l'aritmia da cui il paziente è affetto e quindi valutarne i meccanismi e l'esatta origine nonché la possibilità di curarla attraverso l'**ablazione transcateretere**. In questo caso, viene introdotto uno speciale elet-



Il posizionamento degli elettrocatetri nelle diverse zone del cuore da cui vogliamo registrare la propagazione dell'impulso elettrico.

Gli elettrocatetri vengono fatti avanzare attraverso il sistema venoso fino al cuore sotto la guida radioscopica e posizionati nell'atrio destro, nel ventricolo destro, nel seno coronarico e a livello della giunzione atrioventricolare in prossimità del nodo atrioventricolare.

trocaterere (*elettrocaterere ablatore*) che viene portato a contatto con il tessuto cardiaco nel punto esatto (detto “target” o “bersaglio”) dove si vuole procedere per eseguire l’ablazione.

L’elettrocaterere ablatore è collegato ad un apparecchio chiamato erogatore che è in grado di produrre una forma di energia chiamata Radiofrequenza (una corrente elettromagnetica ad alta frequenza). Il catetere ablatore veicolerà l’energia prodotta dall’erogatore, trasmettendola attraverso la sua punta esattamente nel punto in cui è a contatto con il cuore. Le cellule cardiache a contatto con la punta dell’elettrocaterere ablatore saranno investite, quindi, da questa onda di energia (a cui dobbiamo pensare come un’onda termica ad elevata temperatura) e verranno bruciate dal calore della radiofrequenza. Successivamente l’organismo reagirà alla morte (necrosi) di questa piccola regione di tessuto, formando una cicatrice di tessuto fibroso, che renderà questa piccola zona inerte da un punto di vista elettrico e quindi non più in grado di generare o perpetuare l’aritmia che affliggeva il paziente (in sostanza è come se avessimo messo un nastro isolante su un filo scoperto..).

Riassumendo, lo studio elettrofisiologico è un esame diagnostico molto importante

In grado di darci dei suggerimenti molto utili, talora indispensabili sulla cura da attuare per ogni situazione; Al termine in base ai risultati dello studio si possono verificare diverse condizioni:

- Lo studio elettrofisiologico non evidenzia alcuna aritmia. È possibile che i sintomi non siano dovuti a disturbi del sistema elettrico del cuore.
- È presente un’aritmia che può essere eliminata tramite l’ablazione transcaterere. Qualora necessaria e possibile, sarà la prima opzione proposta e può essere eseguita nella stessa seduta.
- È presente una bradi-aritmia trattabile con l’impianto di un pacemaker
- È presente una tachiaritmia trattabile con l’impianto di un defibrillatore automatico (tachicardia ventricolare o fibrillazione ventricolare). In questi casi si procederà all’impianto nella stessa o in una successiva seduta.

- L'aritmia non può essere eliminata con gli interventi sopra descritti. In tal caso verrà prescritta una terapia farmacologica.

Alla fine dell'esame, che in media dura 30-45 min (in caso di ablazione transcatetere eseguita contestualmente si può arrivare anche a 2 o più ore di durata della procedura a seconda del tipo di ablazione), vengono rimossi gli elettrocateteri e vengono applicate delle medicazioni compressive (per evitare sanguinamenti) nelle sedi di inserzione.

In conclusione, lo studio elettrofisiologico è una procedura diagnostica di facile esecuzione, utile e talvolta indispensabile nell'iter diagnostico terapeutico del paziente affetto da patologie aritmiche, soprattutto se necessita di ablazione transcatetere dell'aritmia. È una procedura quasi del tutto indolore e gravata da rarissime complicanze.

## **SEZIONE 3.**

### **Patologie aritmiche congenite ereditarie**



## **Capitolo Venti**

### **GENETICA E MODALITÀ DI TRASMISSIONE EREDITARIA DELLE MALATTIE**

#### **Introduzione**

Nel vasto campo delle Aritmie Cardiache ne esiste un sottogruppo che merita, a nostro avviso, un capitolo destinato esclusivamente a loro in quanto potenzialmente pericolose e spesso *causa di morte improvvisa in soggetti di giovane età*.

Si tratta di *Aritmie Congenite* che sono dovute, in gran parte, a modificazioni genetiche e spesso facilmente identificabili con un semplice elettrocardiogramma ed eventualmente un prelievo di sangue per l'analisi genetica.

La loro identificazione precoce è particolarmente utile per i pazienti che ne sono affetti, ma anche per i loro familiari che potrebbero esserne affetti senza saperlo.

Cercheremo di passarle in rassegna singolarmente, descrivendole in maniera il più comprensibile possibile.

Non sarà semplice in quanto incontrerete più di una volta, termini particolari a volte di difficile comprensione. Questo capitolo servirà comunque ad introdurvi all'interno di un settore della medicina e particolarmente della cardiologia, abitualmente poco trattato, che è il mondo delle cardiopatie congenite ereditarie che possono rappresentare un notevole rischio per i vostri figli o nipoti.

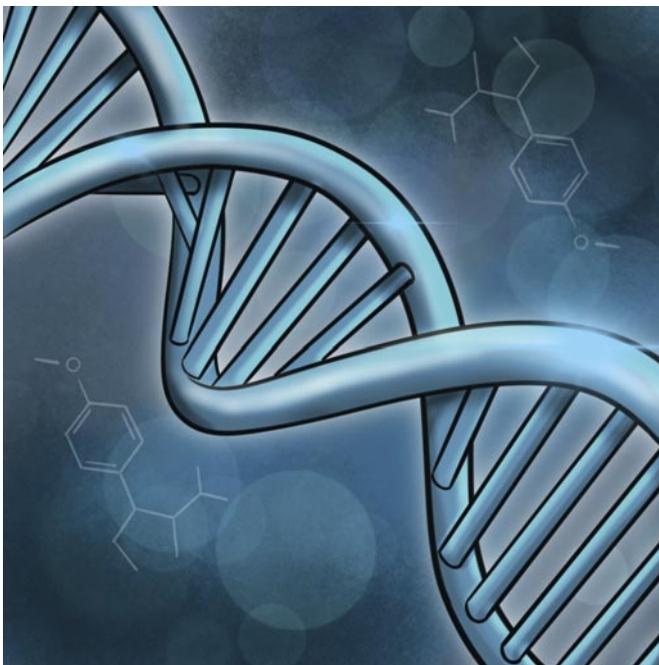
Se alla fine della lettura saremo riusciti a darvi almeno un'idea grossolana sull'argomento (che poi, se vorrete, potrete approfondire

con il vostro cardiologo curante), saremo soddisfatti.

Prima però di iniziare a descrivere le singole patologie di questo capitolo ci sembra utile introdurre dei brevi cenni di genetica che consentiranno poi al lettore di comprendere meglio la loro descrizione.

### **Come si eredita una malattia genetica?**

Nel 1953 James Watson e Francis Crick scoprirono la struttura del **DNA** (Acido desossiribonucleico). Esso rappresenta il codice della vita organizzato in una doppia elica contenente tutte le informazioni necessarie per far funzionare l'organismo. Il DNA può essere infatti considerato una sorta di libretto delle istruzioni del nostro corpo, scritto impiegando solo 4 lettere (*le basi azotate*: A, C, G, T) e organizzato in capitoli (*cromosomi*) e paragrafi (*geni*). Ma la scoperta del



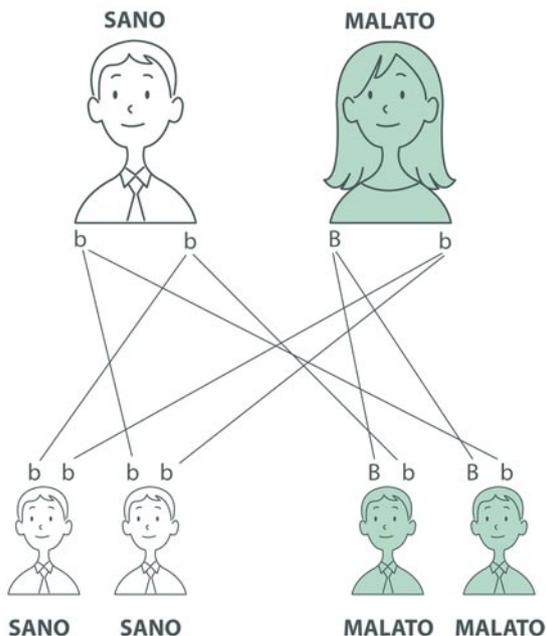
Il DNA

codice della vita fu solo la tappa più clamorosa di una lunga serie di scoperte. Come affermava Francis Collins, padre del progetto **Genoma Umano**: “*virtualmente tutte le malattie, eccetto forse il trauma, riconoscono una componente genetica e la codifica del genoma umano rappresenta una delle priorità della medicina moderna*”. L'avere a disposizione l'intera sequenza del DNA ha prodotto una crescita esponenziale nella comprensione dei meccanismi genetici alla base delle malattie. La conoscenza dell'intero genoma umano, infatti, ha condotto a possedere tutte le pagine del manuale necessario per costruire il corpo umano. Tutto questo vuol dire riuscire a scoprire quali variazioni genetiche sono associate a patologie o predispongono a malattie.

*Ma come si eredita una malattia genetica?*

Ognuno di noi riceve per ogni singolo gene del nostro DNA, due copie (dette *Alleli*), una dal padre e una dalla madre. Se queste due copie sono uguali si dice che l'individuo è *omozigote* per quel gene, se invece sono differenti si dice che l'individuo è *eterozigote* per quel gene. Questa premessa è necessaria per capire che le malattie su base genetica possono essere ereditate, ossia trasmesse dal genitore al figlio, in diverse modalità:

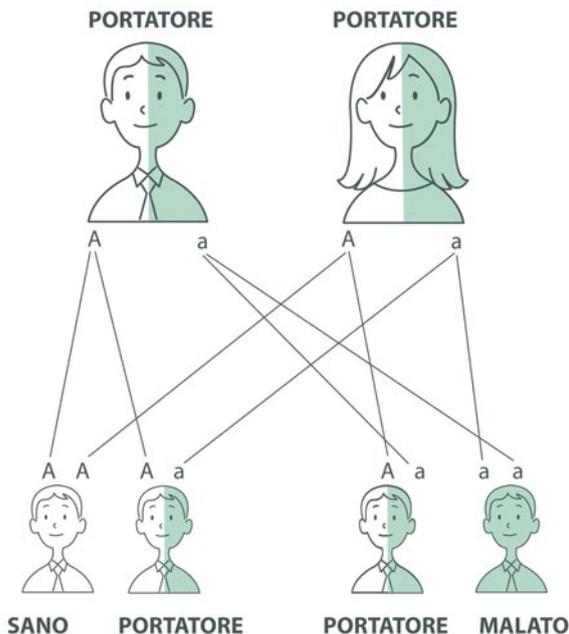
- **Trasmissione Dominante:** un individuo affetto da una patologia genetica è in eterozigosi per il gene responsabile della sua malattia. Vale a dire che ha ereditato una copia normale di quel gene da uno dei due genitori ed una copia mutata dall'altro. Questa mutazione è responsabile della manifestazione della malattia in quanto la copia mutata di quel gene **domina** e annulla l'effetto della copia normale. Questo vuol dire che questo stesso individuo, portatore di una mutazione genetica in eterozigosi per quel gene responsabile della sua patologia, ha un 50% di possibilità di trasmettere al figlio la malattia. Se infatti il figlio eredita dal genitore la copia mutata invece che la copia normale di quel gene, anche lui risulterà affetto dalla malattia.
- **Trasmissione Recessiva:** Si verifica quando due genitori sono entrambi eterozigoti per un gene mutato, ma la copia mutata del gene ha un carattere **recessivo**. Nei genitori, cioè, la patologia



#### Trasmissione Autosomica Dominante.

Quando anche uno solo dei geni trasmessi è mutato e trasmette una patologia ed è dominante, si avrà la manifestazione della malattia.

non si manifesta perché il gene mutato è “annullato” dall’altro gene sano presente che invece è dominante. I genitori saranno definiti portatori sani della mutazione genetica (cioè non affetti). Ma se entrambi i membri della coppia passano al figlio la copia mutata del gene, il figlio manifesterà la malattia, avendo entrambe le copie di quel determinato gene mutate. La probabilità che questo accada è del 25%. Nel 50% dei casi invece il figlio sarà anch’egli portatore sano della malattia e nel restante 25% dei casi sarà sano e nemmeno portatore della mutazione (se ha ereditato entrambe le copie sane del gene).



#### Trasmissione Autosomica Recessiva.

Si verifica quando due genitori sono entrambi eterozigoti per un gene recessivo mutato. Nei genitori la patologia non si manifesta perché è coperta dall'altro gene dominante sano presente, ma quando entrambi i genitori passano il gene malato, il figlio manifesterà la malattia. La probabilità che questo accada è del 25%, mentre il 50% dei figli sarà sano ma portatore di patologia ed il restante 25% sarà sano.

La genetica gioca un ruolo importante nella diagnosi delle malattie cardiovascolari aritmogene *monogeniche* (cioè dovute alla mutazione di un gene) quali le *cardiomiopatie* (Cardiomiopatia Ipertrofica, Cardiomiopatia Dilatativa e Cardiomiopatia Aritmogena) e le *canalopatie* (Sindrome di Brugada, Sindrome del QT lungo, Sindrome del QT corto, Tachicardia Ventricolare Polimorfa Catecolaminergica).

Per queste malattie i *test genetici* permettono spesso di confermare la diagnosi clinico-strumentale e identificare precocemente i soggetti

potenzialmente a rischio di *Morte Improvvisa*.

Nella maggior parte dei casi queste patologie si trasmettono secondo un modello *autosomico dominante* cioè con un rischio di ricorrenza nei figli del 50%.

*L'espressione clinica* della malattia è tuttavia *variabile* (anche all'interno della stessa famiglia), dalla totale assenza di segni clinico-strumentali fino alle forme conclamate e più severe.

## Capitolo Ventuno

### LA SINDROME DI BRUGADA

È una malattia cardiaca determinata da una anomalia di un gene (SCN5A) che provoca il malfunzionamento di uno dei canali ionici (quello del Sodio) all'interno delle cellule cardiache. La malattia si rende evidente con modificazioni dell'elettrocardiogramma *a volte stabili, altre volte intermittenti, ma slatentizzabili da alcuni farmaci o dalla temperatura febbrile.*

Si stima che 5 persone ogni 10.000 abitanti ne siano affetti. Ha una *Trasmissione Autosomica Dominante*, pertanto la probabilità di trasmettere la patologia è del 50% ad ogni gravidanza. Per tale motivo è molto importante esaminare tutti i membri della famiglia oltre a ricercare casi di morte improvvisa giovanile nel gruppo familiare allargato. Sulla base delle alterazioni elettrocardiografiche si possono distinguere tre morfologie che classificano la sindrome di Brugada in tipo I, II, III.

La tipologia I è quella più pericolosa e alla quale faremo riferimento. La tipologia II e III hanno una prognosi più benigna e pongono *solo un sospetto di malattia* senza determinarne con certezza l'effettiva presenza. Dal punto di vista sintomatologico può caratterizzarsi con la presenza di palpitazioni, con sensazione di un cuore che batte molto veloce e episodi di svenimenti fugaci (qualche secondo). Nei casi peggiori l'aritmia può essere ancora più maligna e determinare una fibrillazione ventricolare con conseguente arresto cardiocircolatorio e *morte improvvisa del paziente.*

Si manifesta di solito, in soggetti di età compresa tra 25 e 50 anni, ma può presentarsi anche in altre fasce d'età. Particolarmente frequente è la *morte improvvisa durante il sonno* senza alcun sintomo premonitore. Nei casi più fortunati i pazienti perdono conoscenza (sincope) con caduta a terra e traumi corporei più o meno gravi ma l'aritmia si interrompe spontaneamente. Il medico deve pertanto essere allarmato nel caso di soggetti giovani che esordiscano con una sincope, un arresto cardiaco temporaneo o resuscitato o nel caso di una morte improvvisa in un membro della famiglia. In questi casi, infatti, oltre ad approfondire il quadro elettrofisiologico del paziente, sarà consigliabile estendere l'approfondimento diagnostico anche ai familiari, trattandosi di una patologia ereditaria.

*Quale deve essere, in questi casi, un corretto approccio diagnostico?*

- *L'elettrocardiogramma* è fondamentale in quanto mette in evidenza le alterazioni caratteristiche della sindrome.

- *L'Holter cardiaco delle 24 ore*, per valutare eventuali modificazioni dell'ECG durante il giorno e la notte. Nei casi con un elettrocardiogramma di base normale, potrebbero evidenziarsi durante la registrazione, le anomalie tipiche della sindrome di Brugada mai osservate prima. Nei casi con chiari e costanti segni sull'ECG di base, l'Holter potrà svelare la presenza di aritmie cardiache maligne.

- Nei casi con un elettrocardiogramma che non ci dà certezza della diagnosi, può essere utile eseguire *un test farmacologico* somministrando un antiaritmico (flecainide o ajmalina) in vena che, in caso di effettiva presenza della sindrome, trasformerà il quadro ECG da dubbio a certo.

- Uno *studio elettrofisiologico endocavitario* potrà dimostrare la pericolosità del quadro clinico osservato, mediante l'induzione, da parte nostra, di aritmie maligne o addirittura di un arresto cardio-circolatorio. Ovviamente tutto ciò viene eseguito in ambiente protetto (sala di elettrofisiologia) ove sono disponibili tutte le attrezzature per interrompere immediatamente l'aritmia. Anche se può sembrare una metodica pericolosa, in realtà nell'ambiente idoneo e con il personale medico e infermieristico esperto, può essere eseguita nella massima sicurezza.

- *Test genetico*: si esegue con un semplice prelievo ematico, e con una particolare tecnica che mira a ricercare e identificare la mutazione del gene responsabile di questa patologia. Il test presenta una *alta specificità* (cioè se il gene viene trovato, conferma senza dubbio la diagnosi di sindrome di Brugada), ma purtroppo *una bassa sensibilità* (cioè anche con test genetico negativo non può essere esclusa la presenza della anomalia). Il test genetico può essere inoltre molto utile per individuare altri membri della famiglia di un soggetto malato, portatori della patologia genetica anche se in assenza di modificazioni dell'elettrocardiogramma e totalmente asintomatici.

- *Test da sforzo*: in realtà le tachicardie maligne o l'arresto cardiaco, quasi mai si osservano sotto sforzo, anzi più frequentemente in momenti di *relax* come il *sonno*. Il test da sforzo può però essere utile per evidenziare altre patologie non note come la coronaropatia con aritmie ventricolari minacciose indotte dalla ischemia cardiaca provocata dallo sforzo fisico e responsabili dei sintomi del paziente.

### *Quale è la terapia della Sindrome di Brugada?*

Non è facile, anche dopo un protocollo diagnostico aggressivo, decidere la terapia più appropriata. Questa difficoltà è generata dal fatto che la terapia della sindrome di Brugada risponde alla cosiddetta regola del “tutto o nulla”. Infatti, non esiste una terapia farmacologica antiaritmica che ci possa dare la garanzia di proteggere il paziente dalla morte improvvisa; la nostra scelta terapeutica si limita essenzialmente alla *decisione di impiantare o non impiantare un Defibrillatore Automatico*.

Il defibrillatore ci assicura senza dubbio una *totale protezione del paziente* da un evento aritmico fatale, ma non è scevro da molteplici problematiche. È una decisione spesso difficile in quanto, in gran parte dei casi, si tratta di dire ad un giovane di 20-30 anni di età, totalmente asintomatico, che pratica sport, che ha una regolare vita sessuale e che magari ha figli piccoli, che corre il rischio di morire improvvisamente. È una notizia difficile da digerire. Penserà certamente che ci siamo sbagliati o che stiamo esagerando il reale rischio. Andrà su Internet per capire quanto una simile terapia condizionerà

la sua vita futura, la sua attività lavorativa, la sua vita di relazione e quant'altro. Alla fine, forse anche sotto la spinta dei suoi familiari, accetterà la terapia. *Il defibrillatore* rimarrà probabilmente *inattivo anche per anni* a causa della assenza di aritmie minacciose che ne richiedano l'intervento. Il paziente penserà di aver fatto un intervento inutile finché, come accadde ad un nostro paziente, verrà ad un controllo ambulatoriale periodico e, interrogando il defibrillatore, ci accorgeremo che ha avuto *durante il sonno* una fibrillazione ventricolare che è stata interrotta dal defibrillatore con una scarica elettrica all'interno del cuore *che gli ha salvato la vita...* Al nostro paziente, accadde esattamente questo, non si era accorto di nulla ma, una volta interrogato da noi, raccontò di essersi svegliato improvvisamente una notte, senza una ragione. Era la notte durante la quale il defibrillatore era intervenuto. Da allora non ha più pensato che il defibrillatore fosse inutile, anzi ha convinto un fratello e una sorella, anche loro affetti dalla stessa patologia a farsi impiantare un defibrillatore a scopo preventivo.



Nella *Sindrome di Brugada* è particolarmente frequente la morte improvvisa durante il sonno senza alcun sintomo premonitore.

## Capitolo Ventidue

### LA SINDROME DEL QT LUNGO (LQTS)

È una malattia cardiaca su base genetica, caratterizzata da un elevato rischio di aritmie che possono causare sincope e arresto cardiocircolatorio (*morte improvvisa*).

Interessa 1 persona su 2000. Si manifesta di solito in età pediatrica, ma in alcuni casi può esordire anche successivamente.

La malattia si può trasmettere con carattere *autosomico dominante* (Sindrome di Romano-Ward), è relativamente frequente e comporta una probabilità di essere trasmessa nel 50% dei casi (1 su 2). Esiste anche una forma recessiva più rara e associata a sordità (Sindrome di Jervell e Lange-Nielsen). In questo caso ciascun figlio ha il 25% (1 su 4) di probabilità di manifestare clinicamente la malattia, il che può avvenire se il figlio eredita la mutazione genetica da entrambi i genitori. I geni coinvolti nella trasmissione ereditaria del QT lungo sarebbero 17, mentre le possibili mutazioni sarebbero un centinaio e possono provocare un malfunzionamento dei *canali di membrana* delle cellule cardiache che trasportano il potassio o il sodio. Il 75% dei casi di LQTS è successivo a mutazioni in 3 dei 17 geni coinvolti nella forma ereditaria.

Il QT lungo può essere anche una *condizione acquisita*, cioè che si sviluppa nel corso della vita per effetto di qualche fattore scatenante che è abitualmente un farmaco che può appartenere a varie famiglie di antibiotici, antidepressivi, antipsicotici, antistaminici, diuretici, antiaritmici, ipocolesterolemizzanti.

## Diagnosi

Si basa soprattutto sull'elettrocardiogramma che presenta un parametro (*il Tratto QT*) di durata più lunga della norma.

Il paziente può inoltre accusare palpitazioni, svenimenti e una *storia familiare* di casi di morte improvvisa.

*L'indagine genetica* è fondamentale per confermare la diagnosi nel paziente in questione, ma anche per identificare altri familiari portatori dell'anomalia (anche in assenza di manifestazioni elettrocardiografiche).

Esistono tre forme di LQTS che presentano livelli di gravità diversa. (LQTS tipo2, LQTS tipo3, LQTS tipo8).

La LQTS tipo8 (nota anche come Sindrome di Timothy rappresenta una delle forme più rare, ma anche più maligne.

Le più frequenti aritmie maligne del LQTS sono rappresentate:

1) dalla *tachicardia ventricolare con torsione di punta* (frequente nel LQTS tipo2) che può provocare vertigini e sincopi a causa della scarsa irrorazione del cervello dovuta alla eccessiva velocità dei battiti cardiaci;

2) la *fibrillazione ventricolare* che può provocare la morte improvvisa se il paziente non viene sottoposto a defibrillazione elettrica transtoracica o endocavitaria (se è già portatore di un defibrillatore automatico).

## Terapia

Esiste una opzione terapeutica farmacologica che si basa sulla somministrazione di farmaci beta-bloccanti, che proteggono dallo scatenarsi di aritmie maligne, ma non modificano l'intervallo QT. La risposta ai betabloccanti è variabile in rapporto al difetto genetico e alla durata dell'intervallo QT.

Nei casi a rischio più elevato (QT molto lungo, storia di sincopi nella anamnesi, aritmie ventricolari sull'Holter per 24 ore, familiari con QT lungo sull'ECG) la terapia più sicura è rappresentata dall'*impianto di un defibrillatore automatico*, che, in caso di arresto cardiocircolatorio dovuto a fibrillazione ventricolare, salverà la vita al paziente erogando una scarica elettrica all'interno del cuore ed eli-

minando immediatamente (in circa 10-15 secondi) l'aritmia maligna prima che il cervello subisca danni per la mancata irrorazione.

Data la ereditarietà della patologia, non è infrequente trovare *interi nuclei familiari* portatori di defibrillatore automatico per la protezione dalla morte improvvisa.

**Consigli utili per il paziente con QT lungo:**

- 1) Non praticare sport di contatto.
- 2) Non compiere esercizi fisici estenuanti.
- 3) Evitare le situazioni stressanti.
- 4) Evitare l'utilizzo di strumenti con rumori improvvisi (sveglia).
- 5) Parlare con il proprio medico prima di assumere qualsiasi farmaco.

## **Capitolo Ventitré**

### **LA SINDROME DEL QT CORTO (SQTS)**

È una malattia genetica *autosomica dominante*, molto rara, del sistema elettrico cardiaco ed è associata ad un aumentato rischio di presentare anomalie del ritmo cardiaco e morte improvvisa.

*L'intervallo QT è in questi casi molto breve* rispetto ai valori normali.

Colpisce soprattutto i *giovani adulti o i neonati*. Lo spettro clinico può variare dal soggetto portatore asintomatico, ad altri che presentano sincope o altri ancora che muoiono improvvisamente. Le mutazioni dei geni KCNQ tipo1, KCNH tipo2, KCNJ tipo2, sono quelle più frequentemente identificate.

#### **Sintomi**

Gli infanti possono presentare dispnea, affaticamento, sincope inspiegabili.

Una fibrillazione atriale in età neonatale deve far sospettare una sindrome del QT breve. Più grave, infine, la comparsa di aritmie ventricolari maligne e di morte improvvisa.

#### **Diagnosi**

Lelettrocardiogramma mostra di solito un intervallo QT inferiore a 340-360 msec una volta corretto in base alla frequenza cardiaca.

A volte è presente una fibrillazione atriale. È frequente osservare in famiglia storie di morti improvvise in età giovanile (anche in infanzia).

Lo studio elettrofisiologico può indurre facilmente una fibrillazione ventricolare (arresto cardiaco).

## Terapia

Attualmente non esistono evidenze di beneficio con alcun farmaco antiaritmico, anche se alcuni di essi possono correggere parzialmente l'intervallo QT (ad esempio la Chinidina). Per quanto riguarda l'opportunità di *impiantare un defibrillatore automatico* non si discute nei casi che hanno avuto un arresto cardiaco e sono stati resuscitati con la defibrillazione esterna. Più controversa invece l'opzione terapeutica aggressiva (impianto di defibrillatore) nei soggetti che non hanno sintomi, ma solamente le alterazioni elettrocardiografiche e la conferma della alterazione genetica.

In questo caso lo studio *dell'albero genealogico familiare* con un certo numero di morti improvvise giovanili potrebbe far protendere per una protezione ad alto livello di sicurezza. Nella decisione terapeutica bisogna anche tenere in considerazione che è stato stimato, in questi soggetti con SQTS, un rischio di morte improvvisa intorno allo 0,8% all'anno che porta ad un *rischio cumulativo di morte improvvisa del 41% entro i 40 anni di età*.

## **Capitolo Ventiquattro**

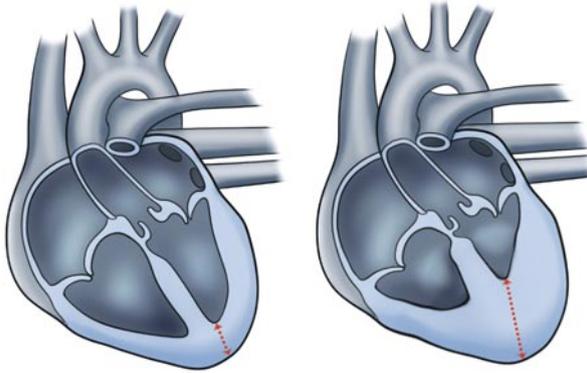
### **LA CARDIOMIOPATIA IPERTROFICA (CMI)**

È una patologia genetica del miocardio caratterizzata da un ispessimento delle pareti cardiache senza alcuna causa evidente. È una malattia familiare trasmessa dai parenti di primo grado ed è evidenziabile in 1 persona ogni 500.

È causa frequente di *morte improvvisa anche in persone molto giovani*.

È possibile trovare una mutazione genetica in circa il 60% dei casi e questo significa che rimangono molti geni che devono ancora essere scoperti. Essendo una malattia *ereditaria* (autosomica dominante) trasmessa dal genitore al figlio con una probabilità del 50%, è fondamentale che tutti i familiari di primo grado vengano esaminati periodicamente.

La malattia è caratterizzata da un ispessimento anormale delle pareti cardiache e particolarmente del setto interventricolare cioè di quella parete che separa il ventricolo destro dal sinistro. A questo ispessimento delle pareti del cuore consegue una riduzione della dimensione della cavità ventricolare che si rilaschia con difficoltà rendendo difficile il suo riempimento. Nel 30% dei casi di CMI l'ispessimento del setto provoca una ostruzione all'uscita del sangue dal ventricolo (CMI ostruttiva) a riposo ma soprattutto sotto sforzo. Lo sviluppo dell'ipertrofia avviene di solito nella adolescenza o nell'età adulta, mentre solo una minoranza la presenta fin dalla nascita.



cuore normale

cuore ispessito

La Cardiomiopatia Iperτροφica è caratterizzata da un ispessimento anormale delle pareti cardiache.

## Sintomi

La *gran parte dei pazienti* con Cardiomiopatia Iperτροφica non ha alcun sintomo.

Altri pazienti possono lamentare dolore precordiale, affanno da sforzo, palpitazioni, vertigini e sincopi.

## Diagnosi

Non è difficile mettere in evidenza la presenza di una CMI sia con il normale *elettrocardiogramma* che con l'*ecocardiogramma* con il quale sarà possibile misurare lo spessore delle pareti e l'eventuale ostruzione.

L'*Holter* sarà utile per evidenziare eventuali aritmie cardiache.

La *Prova da Sforzo* darà un'idea della capacità funzionale del paziente unitamente alla comparsa di aritmie minacciose, di vertigini o sincopi.

La *RMN* può mettere in evidenza delle estese aree di fibrosi, po-

tenziali sorgenti di aritmie.

Il *Test Genetico* in molti casi, ma non in tutti, permette di identificare il difetto genetico che causa la malattia ed è molto utile per individuare i familiari portatori di tale anomalia prima che compaiano i sintomi.

## Terapia

Non esiste una cura per la CMI, ma solamente dei farmaci che mirano al miglioramento della sintomatologia e alla prevenzione delle possibili complicanze (aritmie o scompenso cardiaco). In un terzo dei casi la CMI presenta una forma ostruttiva nella quale è ostacolata la fuoriuscita del sangue dal ventricolo. L'ostruzione può essere assente in condizioni di riposo e comparire sotto sforzo in un ulteriore 30% dei casi. Nei *casi più severi*, con sintomi importanti, come vertigini e sincopi, può essere indicata la riduzione della ostruzione con un *intervento cardiocirurgico (miectomia)*. Nei casi in cui non sia possibile effettuare l'intervento chirurgico, si può eseguire l'*alcolizzazione del setto interventricolare*. Questa procedura, eseguita per via percutanea come un'angioplastica, prevede l'iniezione di alcool in un ramo delle coronarie che irrorava la porzione di setto responsabile dell'ostruzione. L'iniezione di 2-3 ml di alcool in un'arteria (ramo settoale) che porta sangue al setto interventricolare induce un piccolo infarto controllato che provoca un assottigliamento del setto interventricolare ed un miglioramento dell'ostruzione all'uscita del sangue dal ventricolo.

Per quanto riguarda l'attività sportiva, andrebbe certamente *proibita quella di tipo agonistico*. Viceversa, nei casi con CMI di tipo "benigno", cioè con una stabilità o assenza dei sintomi e della entità della ipertrofia nelle decadi successive alla diagnosi, un'*attività sportiva di tipo ludico* può essere consentita. Andrà comunque interrotta nel caso compaiano successivamente sintomi di maggiore entità.

Nei casi in cui il paziente sia *sopravvissuto ad un arresto cardiaco* o abbia avuto una sincope, entrambi dovuti ad una delle pericolose aritmie associate a questo tipo di malattia, è indicato l'*impianto di un defibrillatore automatico* in prevenzione secondaria. L'impianto

del defibrillatore in prevenzione primaria (cioè nei soggetti che non hanno mai avuto arresto cardiaco o aritmie maligne sintomatiche) e quindi a scopo preventivo, è indicato solo sulla base di uno specifico punteggio che tiene conto di diversi parametri clinici e strumentali e che stima il rischio di morte improvvisa a 5 anni.

## **Capitolo Venticinque**

### **LA TACHICARDIA VENTRICOLARE POLIMORFA CATECOLAMINERGICA (CPTV)**

È una malattia su base genetica legata nel 55-60% dei casi alla mutazione di due geni che provocano rispettivamente una variante a trasmissione autosomica dominante (gene RyR2) o più raramente recessiva (gene CASQ2). È caratterizzata dall'insorgenza di aritmie (battito cardiaco irregolare) durante esercizio fisico o emozioni improvvise. Ha una prevalenza di 1 caso su 10.000 persone. L'età di esordio è caratteristicamente tra 7-9 anni. Il 60% degli individui affetti da CPVT presenta una *sincope o un arresto cardiaco entro i 15 anni di età*. Il 10-20% dei pazienti esordisce con *morte improvvisa*. L'aritmia maligna è solitamente una *Tachicardia Ventricolare Bidirezionale*, così chiamata perché mostra una peculiare alternanza dell'asse elettrico fra un battito e quello successivo.

#### **Diagnosi**

Lelettrocardiogramma e l'ecocardiogramma a riposo sono abitualmente normali.

Il Test da sforzo ed il monitoraggio Holter possono essere utili perché le aritmie sono di solito riproducibili. Va sospettata una CPVT quando, durante il Test da sforzo, compaiono extrasistoli ventricolari se la frequenza supera 100 battiti al minuto.

Il test genetico è utile per confermare la diagnosi e per individuare eventuali pazienti asintomatici portatori della mutazione genetica nel

gruppo familiare.

### **Terapia**

I farmaci *betabloccanti* sono il trattamento di elezione in questi pazienti. Altrettanto utile è risultata la flecainide (farmaco antiaritmico) associata al betabloccante.

L'attività fisica deve essere fortemente limitata.

Nei casi resistenti alla terapia farmacologica deve essere considerato *l'impianto di un defibrillatore automatico*.

Una terapia alternativa chirurgica può essere rappresentata dalla *denervazione simpatica cardiaca* con toracosopia bilaterale.

## **Capitolo Ventisei**

### **IL BLOCCO ATRIOVENTRICOLARE COMPLETO CONGENITO (GHB)**

È una malattia rara caratterizzata dal blocco totale della conduzione dell'impulso elettrico dagli atri ai ventricoli. Ne consegue una significativa diminuzione dei battiti cardiaci per minuto.

La causa più frequente è una fibrosi del sistema di conduzione che non permette il passaggio della "corrente" attraverso il cuore.

La contrazione cardiaca viene comunque assicurata da impulsi elettrici che sono generati da una "*batteria di riserva*" (giunzione atrio-ventricolare) che è posizionata al di sotto del punto dell'interruzione della propagazione dell'impulso elettrico, la quale è in grado di mantenere questa funzione suppletiva anche per anni.

#### **Sintomatologia**

Abitualmente il paziente con un blocco AV congenito è asintomatico. Interrogato dal medico riferisce di sentirsi bene. Infatti essendo nato con il difetto di conduzione, ha acquisito la sua sensazione di capacità funzionale e di "benessere fisico" come "normale" in quanto non l'ha mai potuto paragonare alla "normalità reale".

Inoltre, la "batteria" suppletiva è anche in grado di aumentare il numero di battiti cardiaci durante sforzi fisici, consentendo ai pazienti una qualità di vita praticamente normale.

In alcuni casi, fortunatamente più rari, il numero di battiti cardiaci può essere eccessivamente basso ed il soggetto può presentare gira-

menti di testa, affanno sotto sforzo, aritmie cardiache complesse e, a volte, sincope.

### **Diagnosi**

È essenzialmente basata sull'*elettrocardiogramma* che mette in evidenza la sede del difetto di conduzione, la frequenza cardiaca e la presenza di eventuali aritmie minacciose.

L'*Holter* per 24 ore può essere utile per osservare l'andamento dei battiti cardiaci durante il giorno e soprattutto durante la notte.

La *Prova da sforzo* consentirà di valutare la capacità del paziente ad eseguire attività fisica anche intensa senza particolari disturbi (dispnea intensa, comparsa di aritmie ventricolari ecc.).

### **Terapia**

La terapia può variare in rapporto al giudizio clinico del cardiologo.

Nei soggetti con la *forma* di blocco più *benigna* (blocco nel nodo atrio-ventricolare, buona frequenza cardiaca e assenza di sintomi) l'atteggiamento sarà di *attesa e osservazione attenta*. Il paziente sarà controllato periodicamente dal suo cardiologo curante e gli verrà consentita una vita normale. Con il passare degli anni si deciderà se e quando impiantare un pacemaker.

Nei soggetti con una forma di blocco *più pericolosa* (molto più rara) si prenderà subito in considerazione l'*impianto di un pacemaker*.

Con il ripristino di una funzione cardiaca normale, grazie al pacemaker, il numero dei battiti cardiaci varierà nell'arco della giornata consentendo al paziente una attività fisica di maggiore entità e la scomparsa anche di sintomi minori, già presenti, ma ai quali non aveva dato importanza. Una volta risolto definitivamente il problema del blocco cardiaco con l'impianto di un pacemaker bicamerale, essendo il cuore strutturalmente sano e dotato di una normale contrattilità, la prospettiva di vita del nostro paziente potrà essere paragonata a quello di un suo coetaneo sano.

## Capitolo Ventisette

### LA CARDIOMIOPATIA ARITMOGENA DEL VENTRICOLO DESTRO (CAVD)

È una malattia genetica caratterizzata dalla progressiva perdita di miocardio che viene sostituito con tessuto fibro-adiposo. Questa modifica strutturale predispone all'insorgenza di aritmie ventricolari maligne e alla morte improvvisa.

Si presenta in *forma familiare in circa il 50% dei casi*. La trasmissione ereditaria è generalmente di tipo autosomico dominante.

Nella *forma classica* la malattia interessa prevalentemente il ventricolo destro, mentre quello sinistro è coinvolto nelle fasi più avanzate. In *alcune forme più rare* si osserva un coinvolgimento precoce del ventricolo sinistro che può procedere parallelamente (variante biventricolare) o addirittura prevalere (variante a dominanza sinistra).

Per questo interessamento genetico di entrambi i ventricoli, la malattia è stata ridenominata come *Cardiomiopatia Aritmogena*.

La malattia è caratterizzata da una *notevole instabilità elettrica ventricolare* che può facilitare *l'innescò di aritmie maligne* come la tachicardia e la fibrillazione ventricolare che possono portare ad una *morte improvvisa del paziente* (spesso giovane e sportivo). Se la patologia evolve coinvolgendo entrambi i ventricoli, si potrà osservare la comparsa di una insufficienza cardiaca (scompenso congestizio).

## Decorso della CAVD

Possiamo dividerla in 4 fasi:

**Prima fase:** “*occulta*” assenza di sintomi e lievi alterazioni della struttura cardiaca.

**Seconda fase:** “*manifesta*” durante la quale sono evidenziabili sintomi come palpitazioni e alterazioni cardiache evidenti.

**Terza fase:** *severa insufficienza del ventricolo destro*.

**Quarta fase:** *insufficienza di entrambi i ventricoli* (destro e sinistro).

La CAVD risulta spesso *asintomatica e benigna* (tasso di mortalità inferiore all’1% per anno. Esistono però casi di giovani pazienti che passano direttamente dalla prima fase (senza sintomi) alla morte improvvisa nei quali la diagnosi viene fatta solo con l’autopsia.

## Diagnosi

L’elettrocardiogramma, l’ecocardiogramma e la Risonanza Magnetica Nucleare sono indagini non invasive che possono mettere in evidenza diverse anomalie (rispetto ad un esame normale) che vengono suddivise in due gruppi (criteri maggiori e criteri minori). Poiché nessuno di essi, da solo, può essere considerato sufficiente per fare una diagnosi certa di CAVD, si è convenuto, a livello scientifico, che sia necessaria per la diagnosi, la presenza di almeno 2 criteri maggiori oppure 1 criterio maggiore e 3 minori o 4 criteri minori insieme.

## Rischio Aritmico

Tenendo conto che l’evento fatale (la morte improvvisa) rappresenta il maggiore fattore di rischio nei pazienti con CAVD, appare evidente la necessità di identificare i pazienti portatori di CAVD per poterli proteggere in maniera sicura. Anche in questo caso, che riguarda aritmie potenzialmente mortali, vengono presi in considerazione diversi fattori, quali nei pazienti asintomatici l’evidenza, all’Holter, di una tachicardia ventricolare di breve durata e all’ecocardiogramma di una disfunzione ventricolare di grado significativo.

I pazienti che hanno già avuto un arresto cardiaco per fibrillazione

ventricolare rappresentano quelli a più elevato rischio di morte improvvisa ai quali dovrà essere assicurata la massima protezione.

## **Terapia**

Fondamentale nel programma terapeutico è considerata la sospensione *dell'attività sportiva con sforzi intensi*. È stato infatti dimostrato che la restrizione dall'esercizio riduce la progressione della malattia ed il rischio di aritmie ventricolari maligne sia nei soggetti con diagnosi documentata dal riscontro di alterazioni genetiche che nei pazienti senza alcun sintomo.

La terapia farmacologica si basa su farmaci deputati a combattere le aritmie e su farmaci per il trattamento dello scompenso cardiaco.

Considerando che nella CAVD le aritmie maligne sono innescate dallo sforzo fisico, l'uso di farmaci *betabloccanti* è certamente raccomandabile. Questi ultimi faranno anche parte, insieme ad altri farmaci, del protocollo terapeutico per i pazienti con CAVD e scompenso cardiaco.

*L'impianto di un defibrillatore automatico* va considerato *imperativo* nei pazienti ad alto rischio aritmico, quelli cioè che hanno già avuto un arresto cardiaco dovuto ad una aritmia ventricolare maligna.

Nei casi a *rischio aritmico intermedio* ogni paziente sarà esaminato individualmente.

Infine, i soggetti a *basso rischio* (portatori della alterazione genetica, ma senza alcun fattore di rischio aritmico) il defibrillatore non è indicato.

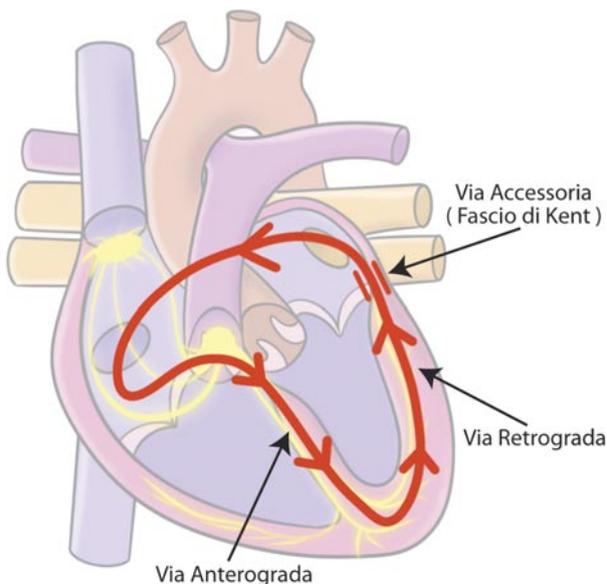
## Capitolo Ventotto

### LA SINDROME DI WOLFF-PARKINSON-WHITE (WPW)

È una malattia congenita che può essere sporadica o familiare (da mutazione del gene *PRKAG2*). Colpisce soprattutto i maschi (70% dei casi) in giovane età. È chiamata anche *Pre-Eccitazione Ventricolare* ed è caratterizzata dalla presenza di una via anomala accessoria (la più frequente chiamata *fascio di Kent*) vale a dire una connessione elettrica anomala tra atrio e ventricolo. Si tratta quindi di “un filo elettrico in più”, al di fuori del normale sistema elettrico del cuore, che mette in contatto due zone cardiache abitualmente isolate. L'impulso elettrico proveniente dall'atrio può scegliere due vie per passare al ventricolo (quella normale o quella *anomala*). In alcuni casi si può verificare un *cortocircuito* che consente il passaggio della corrente per la via elettrica normale dall'atrio al ventricolo (via anterograda), ma anche il ritorno indietro dal ventricolo all'atrio attraverso la via anomala (via retrograda). Ne consegue l'innescò di una tachicardia sopraventricolare (il cuore ha una frequenza molto elevata). Più raramente il circuito si può invertire, cioè la via anterograda è costituita dalla via anomala e quella retrograda dalla via normale.

#### Diagnosi

Spesso è molto facile con un semplice ECG. A volte può essere più difficile come nei casi di una *via anomala occulta*, cioè invisibile all'ECG, ma in grado comunque di funzionare come via retrograda.



La Sindrome di WOLF-PARKINSON-WHITE.

Se è presente una via anomala, si può verificare un cortocircuito che consente il passaggio della corrente per la via elettrica normale dall'atrio al ventricolo (via anterograda), ma anche il ritorno indietro dal ventricolo all'atrio attraverso la via anomala (via retrograda). Ne consegue l'innescio di una tachicardia sopraventricolare. Più raramente il circuito si può invertire, cioè la via anterograda è costituita dalla via anomala e quella retrograda dalla via normale.

## Sintomi

Seppur congenita la sindrome può dare sintomi anche molto tardivamente fino anche in età più avanzata (50-60 anni). Abitualmente il sintomo più frequente è la *palpitazione* che inizia improvvisamente, spesso durante l'esercizio fisico. Può durare qualche secondo ma anche persistere per molte ore. In questi casi il paziente si preoccupa perché la tachicardia può essere molto fastidiosa e a volte, anche se più raramente, può anche svenire. Se in un paziente con WPW si scatenava una fibrillazione atriale, la situazione può divenire molto rischiosa perché il passaggio attraverso la via accessoria di un elevato numero

di impulsi atriali al ventricolo ad una velocità molto alta e senza più il “filtro” fisiologico del nodo atrio-ventricolare, può provocare una fibrillazione ventricolare cioè un *arresto cardiaco*.

### **Terapia**

In caso di *Tachicardia Parossistica Sopraventricolare* può essere utile praticare delle manovre di stimolazione vagale come la compressione del seno carotideo (al lato del collo). Se inefficaci, può essere interrotta con facilità dalla somministrazione di farmaci (ad esempio l’adenosina) da parte del medico. Alla interruzione il paziente si sente immediatamente bene. Nei casi nei quali le aritmie siano particolarmente frequenti, è consigliabile eliminare definitivamente la via anomala con una *ablazione transcatetere* che ha un’elevata possibilità di successo.



## **SEZIONE 4.**

### **Aritmie, fattori di rischio e stile di vita**



## Capitolo Ventinove

### SEDENTARIETÀ, OBESITÀ E ANORESSIA

Negli ultimi 30 anni si è assistito ad una modificazione sostanziale del nostro stile di vita. Tra i numerosi fattori che hanno contribuito a questo cambiamento, la penetrazione sempre più profonda dell'informatica e della tecnologia digitale nella società, ha svolto un ruolo certamente rilevante. Questa "Rivoluzione", indubbiamente per molti aspetti positiva, ha però avuto come conseguenza anche un significativo incremento del coinvolgimento umano nelle attività lavorative caratterizzate da tempi sempre più ristretti e pressioni psico-fisiche più sostenute, maggiore sedentarietà e scarso rispetto delle buone norme per uno stile di vita corretto che andrebbero invece sempre seguite. Tutto ciò ha incrementato notevolmente il rischio cardiovascolare totale e con esso anche quello aritmico e in particolare di morte improvvisa. La gran parte, se non tutti, dei fattori associati all' aumento delle problematiche aritmiche, possono essere da noi modificati restituendoci una qualità di vita migliore unitamente ad un suo prolungamento.

#### **Sedentarietà**

È ormai noto e scientificamente dimostrato, che una leggera ma regolare attività fisica, nel contesto di uno stile di vita corretto, riduce significativamente la mortalità. L'attività fisica è in grado, infatti, di ridurre l'incidenza del diabete, dell'osteoporosi, della depressione e delle neoplasie (specialmente del seno e del colon). Nonostante tutto ciò sia noto, si osserva un *crescente tasso di sedentarietà* in tutte le fasce di



Sedentarietà...

popolazione. L'uomo moderno in sostanza è estremamente pigro e spesso sovrappeso. Oltre il 17% della popolazione mondiale è in totale inattività fisica. Anche in Italia i dati sono molto simili: il 36% dei maschi ed il 44% delle femmine conduce una vita quasi totalmente sedentaria. Tutto ciò nonostante sia stato dimostrato che il 6 – 10% di tutti i decessi per malattie non trasmissibili nel mondo sia attribuibile all'inattività fisica (fino al 30% per le malattie vascolari). Purtroppo, questa problematica, contrariamente agli altri fattori di rischio cardiovascolari, non è ancora stata sufficientemente amplificata per sensibilizzare la popolazione generale a porre attenzione a questo fenomeno. Nell'immaginario collettivo, infatti, l'attività fisica è percepita esclusivamente come strumento antiobesità e pertanto di importanza minore senza cogliere il valore intrinseco che essa ha su tutti gli aspetti della salute di un individuo. In realtà l'attività fisica ha *effetti diretti ed indiretti* soprattutto sul sistema cardiovascolare. I primi includono la diminuzione della frequenza cardiaca e della pressione arteriosa, un potenziamento del tono venoso periferico, un incremento della contrattilità cardiaca ed aumento della gittata sistolica del 20% circa. Da ciò si potrebbe assumere che tanto maggiore sia il livello di attività fisica, tanto più grande



### **Attività fisica - I livelli raccomandati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS)**

- Per migliorare l'attività cardiorespiratoria e muscolare, la salute delle ossa e ridurre il rischio di malattie e di depressione, si dovrebbero fare almeno 10 minuti di attività fisica aerobica di moderata intensità durante tutta la settimana, o fare almeno 75 minuti di attività fisica aerobica di forte intensità durante tutta la settimana.
- L'attività aerobica deve essere seguita in sedute di almeno 10 minuti di durata.
- L'attività di rafforzamento dei muscoli dovrebbe avvenire coinvolgendo i principali gruppi muscolari su 2 o più giorni alla settimana.
- Gli adulti con più di 65 anni di età con scarsa mobilità dovrebbero eseguire attività fisica per migliorare l'equilibrio ed evitare cadute su 3 o più giorni alla settimana.

sarà il beneficio in assoluto. In realtà non esiste una vera e propria correlazione lineare. Anzi in alcuni casi è stato supposto che l'esercizio fisico eccessivo possa essere anche potenzialmente pericoloso, capace di indurre aritmie cardiache, infarto miocardico e morte improvvisa. In realtà va precisato che il rischio di morte improvvisa, anche in sportivi "estremi", è decisamente basso se paragonato al rischio di eventi

cardiovascolari maggiori (stimato tra il 20 ed il 30%) che si osserva in soggetti sedentari. Tutte le linee guida Internazionali consigliano sia in Prevenzione Primaria (in chi cioè, non ha mai avuto problemi cardiovascolari) , che Secondaria (chi invece ha già avuto dei disturbi cardiovascolari), di praticare almeno 50 minuti/die di attività fisica moderata. Ma non bisogna spaventarsi! Basta anche molto meno per avere comunque significativi benefici. *Anche 5-10 minuti al giorno di corsa leggera o 15 minuti al giorno di passeggiata a passo veloce*, possono essere sufficienti a garantire una significativa riduzione del rischio cardiovascolare incluso ovviamente il rischio aritmico. In sostanza ciò che conta è evitare la totale sedentarietà e ridurre in tal modo la mortalità del 44% rispetto a coetanei che rimangono sedentari. Possiamo quindi concludere che è indubbiamente vero... Chi si ferma è perduto!

## **Obesità**

L'obesità rappresenta una delle condizioni che più frequentemente predispongono ad eventi cardiovascolari tra cui le aritmie. La più frequente aritmia cardiaca osservata negli obesi è la *fibrillazione atriale* e per questo la perdita di peso rappresenta uno dei cardini della prevenzione delle recidive di fibrillazione atriale. Diversi studi hanno però dimostrato anche una *relazione tra l'obesità* e le aritmie cardiache più pericolose fino alla *morte cardiaca improvvisa* per fibrillazione ventricolare.

## **Anoressia**

L'anoressia causa importanti modificazioni elettrolitiche e minerali e inoltre provoca progressivamente un'importante distruzione delle miofibrille cardiache. Questi effetti deleteri possono essere responsabili di aritmie di vario tipo, sia sopraventricolari che ventricolari. In particolare, l'anoressia può causare una *bradicardia severa* come effetto del tentativo dell'organismo di conservare energia, riducendo il lavoro cardiaco, ma sono comuni anche extrasistoli atriali e ventricolari, anomalie di conduzione e un *allungamento dell'intervallo QT* che può favorire aritmie ventricolari e *morte improvvisa*.

## **Capitolo Trenta**

### **L'ALIMENTAZIONE**

L'alimentazione gioca indubbiamente un ruolo rilevante nel determinarsi delle patologie cardiovascolari e delle loro potenziali complicanze, tra le quali spiccano le aritmie e la morte improvvisa. Tuttavia, con l'aumento delle conoscenze scientifiche si osserva un continuo modificarsi delle "certezze mediche acquisite" che portano ad un costante ridimensionamento del ruolo negativo o positivo di determinati alimenti. Cerchiamo qui di fare un po' di chiarezza mettendo in evidenza quelle che sembrano essere le verità attuali in tema di alimenti e rischio cardiovascolare. Cercheremo di fare luce sui principali alimenti che costituiscono i componenti più importanti della nostra dieta, dei quali alcuni risultano particolarmente nocivi ed altri invece salutari. La categoria certamente più interessante in questo ambito sono i grassi alimentari, in netto contrasto con le fibre alimentari e gli alimenti a "basso indice glicemico". Esaminiamoli insieme singolarmente.

#### **Grassi alimentari**

Il ruolo dei grassi totali e saturi è stato recentemente ridimensionato modificando delle opinioni che sembravano del tutto consolidate. I dati della letteratura, infatti, hanno dimostrato che limitare l'apporto alimentare dei grassi non modifica in modo significativo il rischio cardiovascolare e non induce neanche un importante calo ponderale. Dobbiamo piuttosto identificare quelle specifiche categorie di grassi



alimentari e degli alimenti che li contengono che sembrano comportare un maggior rischio. Gli *acidi grassi saturi*, ad esempio debbono sì essere limitati, senza però creare squilibri nutrizionali e senza portare al bando alcuni alimenti che sono, fra l'altro, utili per altri motivi. Parliamo ad esempio del *latte e dei suoi derivati* (tipicamente ricchi di questi acidi grassi) il cui consumo alla luce delle conoscenze attuali non dovrebbe essere scoraggiato. Il latte, infatti, sembra indurre una significativa riduzione dei valori pressori (per una sua blanda azione ace-inibitrice) e quindi del rischio di eventi cerebrovascolari, senza influenzare significativamente quello di eventi coronarici. L'eliminazione totale del latte dalle diete (ad esempio per presunte intolleranze) potrebbe facilitare lo sviluppo di diabete ed ipertensione arteriosa. Nell'ambito di una dieta variata ed equilibrata, il consumo di latte e latticini non influenza il rischio cardiovascolare e non va pertanto scoraggiata. Va invece mantenuto forte il bando degli *acidi grassi insaturi* tipici delle vecchie margarine. Il consumo di questi grassi (identificati generalmente nell'etichetta dell'alimento come "grassi vegetali parzialmente idrogenati") va decisamente minimizzato per il loro effetto deleterio di aumento del colesterolo LDL (cattivo) e riduzione del colesterolo HDL (buono) e per la loro azione pro-infiam-



matoria. La relazione diretta tra consumo alimentare di questi grassi ed il rischio di eventi ischemici cardiaci è ben documentata. Il consumo di *acidi grassi monoinsaturi* (tipici dell'olio di oliva, ma anche della carne di pollo sembra avere un effetto neutro sulla colesterolemia totale LDL. Sembra esistere però una differenza tra olio di





oliva raffinato ed olio di oliva vergine/extravergine. Più precisamente, un consumo crescente di olio di oliva raffinato si associa ad un aumento del rischio coronarico e della mortalità totale che sarebbero invece ridotti in modo ampio e significativo con l'uso crescente di olio di oliva vergine o extravergine. Infine, l'organismo umano non è in grado di sintetizzare gli *acidi grassi polinsaturi* che sono definiti





essenziali (quali gli OMEGA 3 e OMEGA 6) che dovranno pertanto essere assunti con la dieta. Infatti, un adeguato apporto alimentare di OMEGA 3 (olio di soia, noci, pesce si associa ad una importante riduzione del rischio coronarico e della morte improvvisa. In conclusione, la dieta cardioprotettiva prevede una *riduzione (ma non una eliminazione) della quota di grassi saturi e la sua sostituzione con polinsaturi OMEGA 3 (da pesce) e OMEGA 6* (olio di semi, verdure, cereali integrali, pollame. *L'apporto di acidi grassi insaturi di origine industriale va invece minimizzato.*

### **Carboidrati e zuccheri**

I carboidrati (amidi e zuccheri) dovrebbero coprire circa il 50–60% del nostro fabbisogno calorico giornaliero complessivo. Anche in questo caso, come per i grassi, è necessario fare attenzione alla qualità di questi macronutrienti. È molto importante infatti considerare la cosiddetta “risposta glicemica” che i vari alimenti inducono e che dipende da un lato da parametri individuali non facilmente quantificabili e dall’altro dal cosiddetto *indice glicemico* dell’alimento stesso. Una alimentazione selettivamente arricchita con alimenti a “basso indice glicemico” sembra ridurre il rischio cardiovascolare, quello metabolico e anche quello neoplastico. Sulla base dei livelli



dell'indice glicemico si possono classificare gli amidi alimentari più o meno pericolosi. Ad esempio, la pasta all'italiana (semola di grano duro, cotta al dente e con olio di oliva nel sugo) presenta un indice glicemico più basso di quello del pane e delle patate ed induce pertanto una “risposta glicemica” migliore. Per chi fosse interessato, l'indice glicemico di moltissimi alimenti è fornito dall'Università di Sidney sul sito [www.glycemicindex.com](http://www.glycemicindex.com).

### **Fibre alimentari**

Sono costituite da polisaccaridi derivanti da cellule vegetali resistenti alla digestione da parte degli enzimi umani e che raggiungono pertanto immutati l'intestino tenue ed il colon. Alcune fibre formano soluzioni molto viscose in ambiente acquoso e rallentano lo svuotamento dello stomaco ritardando l'assorbimento nel tenue di alcuni nutrienti (particolarmente zuccheri semplici e trigliceridi) e abbassando, anche se lievemente, la colesterolemia. Altre fibre sono rapidamente fermentate dai batteri che risiedono abitualmente nel tenue e nel colon, aumentando in tal modo la quantità di batteri intestinali in genere, ma favorendo lo sviluppo dei ceppi che la utilizzano



come fonte energetica preferenziale (*effetto probiotico*). *Il rischio coronarico è ridotto significativamente nei soggetti con alto apporto di fibra alimentare.*

### **Sale**

La restrizione del consumo di sale riduce il rischio di ipertensione arteriosa e di conseguenza quello cardiovascolare. Il sale è comunque necessario e non va abolito dalla dieta. Sei grammi al giorno di sale dovrebbero essere assunti quotidianamente. Livelli inferiori non sembrano apportare alcun beneficio aggiuntivo.

### **Alcool**

È fuori dubbio che l'eccessivo consumo di alcool etilico sia responsabile di gravi danni fisici. Esiste però altrettanta evidenza di effetti favorevoli dell'alcool, in quantità moderata, sul rischio delle malattie su base aterosclerotica. Infatti, il consumo moderato e spazionato nel tempo di alcool (non più di 2-3 drink/die per gli uomini e 1-2 drink/die per donne e anziani) si associa ad una minore morbilità e mortalità cardiovascolare senza conseguenze apprezzabili su altre patologie e in particolare su quelle neoplastiche. A questi livelli di



consumo (1 drink corrisponde ad un bicchiere di vino da 150 ml o una birra da 330 ml o a 40 ml di un liquore) sembra anche ridotto il rischio di sviluppare una malattia diabetica, osteoporosi, ed alcuni tipi di demenza. Attualmente si ritiene che i pazienti astemi, nonostante i potenziali benefici, non vadano incoraggiati ad iniziare un qualche consumo di alcool ma al tempo stesso coloro che bevono in quantità moderate, senza altre patologie che ne sconsigliano l'uso, possono essere rassicurati e continuare nel consumo di alcool beneficiando, presumibilmente di effetti protettivi di ampiezza non trascurabile su varie patologie tipiche della nostra società.

## Capitolo Trentuno

### STUPEFACENTI E SOSTANZE STIMOLANTI

Le droghe cosiddette “ricreative” hanno *solamente effetti negativi*. Secondo un Rapporto dell’Osservatorio Europeo, l’Italia è uno dei cinque paesi europei (gli altri sono Danimarca, Spagna, Irlanda e Regno Unito) con il più elevato consumo di droghe ricreative, particolarmente la cocaina.

Gli effetti che le droghe ricreative producono sul sistema cardiovascolare possono essere causa di morte. Le droghe più diffuse sono: cocaina, anfetamine, “ecstasy”, eroina, dietilamide dell’acido lisergico (meglio nota come LSD), sostanze volatili e cannabis (o marijuana).

Principali effetti delle droghe ricreative sul sistema	
<b>Cocaina</b>	<i>Tachicardia, crisi ipertensive, dissezione aortica, infarto miocardico, aritmie fatali</i>
<b>Anfetamine</b>	
<b>Ecstasy</b>	
<b>Eroina</b>	<i>Bradycardia, ipotensione, scompenso</i>
<b>LSD</b>	<i>Aritmie, infarto miocardico</i>
<b>Sostanze volatili</b>	<i>Tachicardie o bradicardie fatali, ischemia miocardica</i>
<b>Marijuana</b>	<i>Tachicardia ed ipertensione a basse dosi, bradicardia ed ipotensione ad alte dosi</i>

## La cocaina, le anfetamine e l'ecstasy

La cocaina, le anfetamine e l'ecstasy (un derivato delle anfetamine) producono effetti simili attraverso l'aumento patologico delle catecolamine nel sangue. La funzione fisiologica delle catecolamine è di sostenere il battito cardiaco e la pressione del sangue in rapporto alle necessità dell'organismo. Quando i livelli ematici delle catecolamine aumentano eccessivamente, provocano *tachicardia*, *crisi ipertensive* con possibilità di dissezione aortica, *aritmie* anche maligne, spasmo o trombosi delle arterie coronarie con conseguente *infarto miocardico acuto*, danno irreversibile delle cellule miocardiche con sviluppo di *cardiomiopatia dilatativa*, nonché edema polmonare (accumulo di liquidi nel polmone) conseguente a danno del circolo polmonare. In particolare, l'ischemia e l'infarto miocardico acuto rappresentano la patologia più frequentemente descritta per l'abuso di cocaina, ma gli effetti di questa sostanza a livello cardiovascolare sono molto complessi e possono determinare un ampio ventaglio di complicanze aritmiche fino alla *morte improvvisa* per tachicardia/fibrillazione ventricolare.

## Narcotici, LSD e Sostanze Volatili

I *narcotici* come la morfina e il suo derivato eroina, al contrario della cocaina, riducono l'attività delle catecolamine e provocano *bradycardia*, *disfunzione del muscolo cardiaco*, edema polmonare, *ipotensione*, oltre a ridurre o bloccare l'attività respiratoria.

*LSD* è un prodotto sintetico originariamente estratto dai funghi, e agisce prevalentemente sul sistema nervoso centrale, provocando euforia, ansia, paranoia ed allucinazioni. Gli effetti sul sistema cardiovascolare sono più rari e possono verificarsi aritmie, trombosi, vasospasmo e infarto miocardico.

Alcune *sostanze volatili* assunte per inalazione, come ad esempio il toluene, un solvente derivato dal benzene, possono provocare eccitazione, ma anche improvvise *tachiaritmie maligne*, *bradycardie*, *ischemia miocardica* e *depressione respiratoria*.

## **Cannabis (o Marijuana).**

Cannabis e marijuana sono la stessa cosa, con la differenza che per cannabis si intende la pianta di canapa, mentre per marijuana si intende il prodotto che ne deriva. È la sostanza psicoattiva più comunemente usata in tutto il mondo. Tuttavia, le conoscenze sulla sua sicurezza nelle persone con aritmie sono limitate. Un recente studio che ha incluso più di 2,5 milioni di pazienti ricoverati in ospedale e consumatori di cannabis ha mostrato aritmie cardiache nel 7% dei casi (la fibrillazione atriale era la più frequente e l'età media intorno ai 50 anni). *La cannabis* ha effetto dose dipendente sui centri regolatori del sistema nervoso. *A basse dosi*, essa provoca *tachicardia ed ipertensione*, mentre *ad alte dosi* provoca *bradicardia ed ipotensione*. Tuttavia, *non sono state riportate aritmie fatali in seguito ad assunzione di cannabis*.

In conclusione, l'abuso di alcool e di droghe rappresenta un'importante causa di mortalità cardiovascolare nella popolazione giovanile. Gli effetti nocivi di queste sostanze non sono disgiunti, ma si possono potenziare reciprocamente. Ad esempio, l'alcool può potenziare gli effetti tossici delle anfetamine, mentre la cannabis può potenziare gli effetti nocivi della cocaina. Come per le malattie cardiovascolari dell'adulto o dell'anziano, le migliori armi a nostra disposizione restano l'educazione e la prevenzione.



## Capitolo Trentadue

### BEVANDE STIMOLANTI

#### Caffè

Il caffè è una tra le bevande più diffuse al mondo. Il nome deriva dalla parola araba “*qahwa*” che, tradotta letteralmente, vuol dire “bevanda stimolante”. Particolarmente amato per il suo gusto amaro e il suo aroma forte e deciso, per molti rappresenta non solo una semplice consuetudine, ma un momento di profondo piacere e di relax. Noto fin dal XV secolo, le sue origini sono tuttora incerte. Si ipotizza che provenga dallo Yemen o dall’Etiopia, da dove il suo utilizzo si è diffuso progressivamente in tutto il mondo. Nel corso degli anni sono state condotte numerose ricerche finalizzate a definire gli effetti di questa bevanda sulla salute, con risultati a volte discordanti. Sono ben note le *proprietà psico-stimolanti della caffeina*, una delle sostanze contenute nel caffè, che lo rende una bevanda particolarmente appetibile in situazioni nelle quali è richiesta una maggiore vigilanza. La caffeina inoltre dilata i bronchi, migliora la respirazione e stimola la secrezione gastrica, favorendo la digestione. Queste caratteristiche fanno sì che il caffè sia il compagno ideale per affrontare meglio una giornata lavorativa o concludere un lauto pasto, tanto più considerando il suo scarso apporto calorico.

La caffeina non è contenuta esclusivamente nel caffè ma anche in altre comuni bevande quali il tè e la Coca-Cola, e in alimenti quali la cioccolata. Premesso che la capacità di metabolizzarla dipende anche da una componente genetica, che rende alcuni individui più suscetti-



bili ai suoi effetti rispetto ad altri, *dosaggi elevati di caffeina provocano tachicardia, ipertensione, insonnia, irritabilità e acidità di stomaco, nonché dipendenza*. Questi sintomi, indotti dall'abuso di caffè, possono essere evitati riducendo il numero di caffè e/o modificandone la tipologia: il decaffeinato contiene una dose di caffeina ridotta, fino a 30 volte inferiore rispetto a quella del caffè normale (da 3 a 26 mg contro i 90 mg contenuti mediamente in un espresso); il caffè "ristretto" contiene meno caffeina rispetto a quello "lungo". Oltre alla caffeina, nel caffè sono contenute numerose componenti chimiche, quali proteine, zuccheri, acidi, sostanze antiossidanti, lipidi (grassi) e vitamine, che contribuiscono a determinarne gli effetti sul nostro organismo. Il caffè eserciterebbe, ad esempio, un effetto protettivo nei confronti del morbo di Parkinson, della demenza senile, di alcune forme di cancro, della cirrosi epatica, nonché del diabete mellito. La frazione lipidica del caffè invece è responsabile dell'incremento del colesterolo nel sangue, e questo effetto è indipendente dalla percentuale di caffeina. Il caffè bollito non filtrato, utilizzato nei Paesi scandinavi ed in Turchia, nonché quello francese, conte-

nendo una maggiore percentuale di componente oleosa, è più nocivo a livello cardiovascolare rispetto all'espresso o al caffè filtrato con carta, come quello in uso in alcuni paesi d'America (il filtro trattiene infatti la componente lipidica). Alcune evidenze scientifiche proverebbero che il caffè favorisce, sebbene in misura lieve, l'incremento della pressione arteriosa. Questo, in associazione all'aumento, seppur lieve, del colesterolo, ad una possibile induzione di tachicardia/aritmie, può tradursi in una maggiore incidenza di eventi cardiovascolari. I soggetti che abusano di caffè sono generalmente persone che hanno uno stile di vita globalmente più a rischio cardiovascolare, ovvero persone sedentarie, sovrappeso, con abitudine al fumo, talora anche all'alcol, caratteristiche queste che di per sé influiscono negativamente sullo stato di salute. Alcuni importanti studi hanno confermato che il caffè è una tra le sostanze con conseguenze negative sul sistema cardiovascolare (rischio di infarto), insieme all'alcol, ai pasti abbondanti, agli stress emotivi e all'inquinamento ambientale.

Quindi, cari lettori: *caffè sì, ma con moderazione!* Attenzione poi allo zucchero, non esagerate con le dosi nel caffè, ne aumenterete le calorie alterandone il gusto! Fino ad un massimo di tre tazzine al giorno non danneggiano la salute, fermo restando che le persone particolarmente sensibili al caffè o a rischio cardiovascolare, come soggetti con ipertensione arteriosa mal controllata e cardiopatici in genere, dovrebbero ridurre ulteriormente la dose giornaliera, limitandosi ad uno o al massimo due caffè, magari ricorrendo al decaffeinato. Questo vale anche per le donne incinte, in quanto la caffeina attraversa la placenta e il feto è molto sensibile alla stessa, non essendo in grado di metabolizzarla rapidamente. In conclusione, optate per uno stile di vita sano, fate una dieta povera di grassi, praticate attività fisica regolarmente, rinunciate a fattori di rischio ben consolidati quali il fumo, l'abuso di alcol e l'alimentazione ipercalorica. In cambio... gustatevi un buon caffè!

## **Energy Drinks**

Le bevande energetiche (chiamate Energy Drinks) rappresentano attualmente il prodotto in più rapida crescita dell'industria delle be-



vande dopo l'acqua in bottiglia. Si tratta di bibite contenenti sostanze stimolanti, glucosio, caffeina, taurina, e vitamine del gruppo B, in grado di fornire energia al consumatore. Nati per popolazioni selezionate e mirate, come gli atleti, i concorrenti amatoriali e anche coloro che sperimentano la fatica del lavoro, nell'ultimo decennio hanno guadagnato sempre più popolarità presso un'ampia base di consumatori, soprattutto tra i giovani adolescenti. Il loro uso, infatti, è in continuo aumento a livello globale. Come risultato di un tale esplosivo aumento del consumo di energy drinks, sempre più rapporti clinici e casi aneddotici sembrano sostenere la prova che gli individui che consumano queste bevande in modo sistematico e continuo, hanno una maggior rischio di eventi cardiovascolari e in particolare di aritmie, in alcuni casi anche molto pericolose o fatali. Nonostante gli effetti negativi del consumo di energy drinks possano verificarsi in tutte le fasce di età, alcune categorie di consumatori abituali possono essere a più alto rischio di eventi, come i giovani non abituati a bere

caffeinea o particolarmente sensibili alla caffeina, le donne incinte, gli atleti agonisti e in generale i soggetti con malattie cardiovascolari già note o comunque latenti. Inoltre, le bevande energetiche sono frequentemente mescolate a bevande alcoliche, in particolare nei minorenni e giovani bevitori, con l'effetto di determinare una ridotta percezione dello stato di ebbrezza che spesso si traduce in un maggior consumo di alcol con tutte le pericolose conseguenze del caso. Gli effetti negativi dell'abuso di energy drinks sono un problema emergente abbastanza nuovo per i sistemi sanitari e sarà quindi necessario avere molti più dati a disposizione per valutarne l'effettivo livello di pericolosità, ma in alcuni paesi ne è stata già proibita la vendita ai minori.

## Capitolo Trentatré

### LO STRESS

Per la maggior parte di noi, lo stress è sinonimo di preoccupazione. Il nostro corpo però conosce una definizione molto più ampia di stress. Per il corpo, stress è sinonimo di *cambiamento*. Tutto ciò che provoca un cambiamento nella nostra vita è causa di stress. Non importa se si tratta di un cambiamento “buono” o un cambiamento “cattivo”; entrambi risultano stressanti. Troviamo un appartamento da sogno a due passi dal mare, il prezzo è ottimo e la disponibilità immediata... Ebbene, il trasloco e i relativi adempimenti porteranno con sé una quantità di stress con cui dovremo fare i conti per mesi e, forse, anni (specie se è stato acceso un mutuo!).

Se allora parliamo di cambiamenti all'interno delle nostre vite, il rischio di incappare in una situazione stressante sarà molto alto. Lo stress, quindi, viene inteso genericamente come una situazione di disagio, ma è necessario distinguere uno stress buono e uno cattivo.

Quest'ultimo è quello che tutti conoscono o, almeno, credono di conoscere, mentre dovrebbe essere tenuto in conto anche quello buono che aiuta ad allontanare il primo, quello negativo. Di fatto lo stress è una reazione fisiologica ad alcuni stimoli, il più delle volte esterni, che mette l'organismo in condizione di reagire adeguatamente alle situazioni che lo hanno generato. Si distinguono dunque due tipi di stress: quello positivo o eustress (eu dal greco, buono, bello) e quello negativo o *distress* (dis = cattivo).

Senza eustress non si sarebbe in grado di reagire efficacemente



alle avversità, e non solo, non si riuscirebbe a primeggiare, o anche solo a partecipare ad una competizione agonistica o lavorativa, o ancora, non si riuscirebbe a gestire efficacemente una serie di impegni, anche ludici, ravvicinati. Insomma, l'eustress è ciò che ci fa andare avanti, a volte anche sgomitando, tutti i giorni.

Tutto sta nel non farsi prendere la mano e nel non farsi sopraffare da questa reazione positiva perché in quel caso si andrebbe incontro ad uno stato di distress, quello negativo, che tanti effetti spiacevoli può avere. Ma come gestisce gli stimoli esterni il nostro organismo?

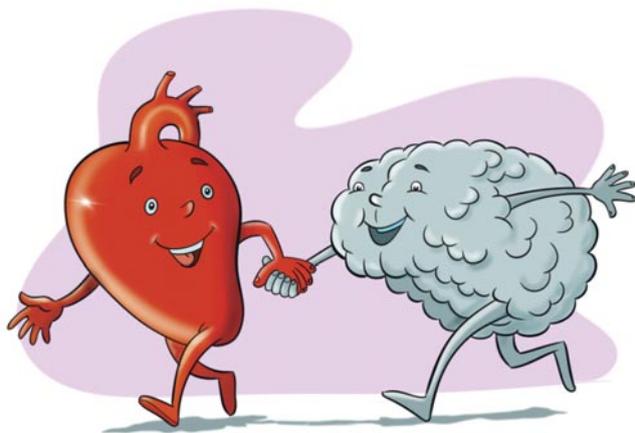
Lo stress si esplica in tre fasi. La prima, la cosiddetta *fase di allarme*, è la conseguenza diretta dello stimolo stressante, con attuazione di meccanismi chimico-fisici di reazione. Segue una seconda fase, detta di *resistenza*, in cui l'organismo tenta di adattarsi alla situazione e gli indici fisiologici tendono a normalizzarsi anche se lo sforzo attuato è molto intenso; è caratterizzata dall'attivazione dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene che mette in atto una serie di risposte:

una biologica rappresentata dall'ipersecrezione e immissione in circolo di varie sostanze, tra cui il cortisolo, definito *ormone dello stress*, l'altra comportamentale, molto importante per poter mettere in atto una risposta adeguata allo "stressor", e cioè al fattore di stress. Quando tutto fila liscio, il nostro cervello è in grado di produrre un quantitativo sufficiente di quelle comunemente definite "sostanze chimiche calmanti" come ad esempio la serotonina. In presenza di quantità ragionevoli di richieste da parte del mondo esterno, la quantità di serotonina che il nostro cervello secreta risulta essere sufficiente. Il problema sorge quando questa risposta è inadeguata e si arriva così alla terza fase, quella di *esaurimento*, che di fatto è la mancanza di adattamento dell'organismo allo stimolo, con conseguente predisposizione allo sviluppo di malattie di varia natura.

Le situazioni critiche sono in genere legate all'intensità dello stressor, alla sua frequenza o, peggio ancora, alla sua durata, che spesso è determinante per l'insorgere dei problemi.

Altro fattore importante è l'imprevedibilità dello stressor o la sua novità, nel senso che ad un evento negativo conosciuto e al quale già si è data una risposta in genere comportamentale, si reagisce certamente meglio che non ad un evento imprevisto. La condizione più frequente è proprio il protrarsi nel tempo dello stress, ed è questo che crea i danni più evidenti che possono interessare, soprattutto, l'apparato cardiovascolare (*tachicardia, aritmie, ipertensione, eventi ischemici*), polmonare (asma), gastrointestinale (colon irritabile, stipsi, diarrea, ulcera gastroduodenale e morbo di Crohn), endocrino (soprattutto tiroide e diabete), urogenitale (diminuzione del desiderio), cutaneo (eccessiva sudorazione di palmo delle mani e pianta dei piedi, prurito, eczemi).

Nulla dentro di noi accade separatamente da tutto il resto, ed il nostro corpo funziona come un meraviglioso sistema integrato. È esperienza di noi tutti che quando siamo stanchi, stressati, agitati, depressi, delusi, cioè quando una forte emozione negativa ci investe, tutto il nostro corpo risponde ed in particolare è il nostro cuore a funzionare in sintonia con le variazioni della nostra mente. Alcuni meccanismi di risposta cardiovascolare sono naturali e fanno parte



della fisiologica reazione allo stress... ma quando le emozioni negative sono ripetitive e persistenti, possono cominciare a condizionare uno stile di reazione patologico a ogni evento esterno. Se poi questi meccanismi vanno ad agire su un terreno di predisposizione costituzionale (l'ereditarietà) e/o si sommano ad altri fattori di rischio biologici per malattie coronariche, si determina un potenziamento dei fattori di rischio e un'aumentata probabilità di insorgenza di *infarto miocardico acuto o di aritmie pericolose*.

Esiste una crescente serie di dati sperimentali che mette in relazione un atteggiamento ansioso, competitivo e ostile (il cosiddetto Tipo A, individuato dalla Psicosomatica oltre 50 anni fa) con una peggiore salute cardio-vascolare. Vi possono essere anche dei problemi comportamentali, riconducibili a senso di stanchezza generale, difficoltà di concentrazione, attacchi di panico, insonnia, irritabilità, insofferenza, dolori muscolari, difficoltà ad esprimersi correttamente e a volte a trovare un vocabolo noto. Non esiste una cura specifica per lo stress, ma come sempre la miglior difesa è un *corretto stile di vita*, cercando cioè di evitare il più possibile tutti i fattori stressanti, almeno quelli sui quali possiamo intervenire. Per molte persone l'esercizio fisico è il metodo principale per ridurre lo stress e favorire il rilassamento. Uno dei vantaggi dell'esercizio regolare è il suo effetto

di moderazione sulle emozioni, sia a lungo che a breve termine. L'esercizio è un ottimo modo per bruciare energia in eccesso e dissipare la tensione.

Alcuni consigliano di entrare in relazione con la propria respirazione; gli esercizi di respirazione sono un modo straordinariamente efficace per ridurre lo stress, regolano l'umore ed hanno un effetto rilassante in condizioni di sovra-eccitamento o ansia.

In conclusione, l'obiettivo finale per combattere lo stress è cercare di essere positivi: il pessimismo è stato collegato ad un più alto rischio di morire prima dei 65 anni!

D'altra parte, esprimere emozioni positive come l'ottimismo è associato ad una varietà di benefici per la salute: minore secrezione di cortisolo, l'ormone dello stress, migliore funzione immunitaria e riduzione del rischio di malattie croniche.

È quindi particolarmente importante imparare a capirsi e gestire le nostre emozioni per vivere bene, essere sani e vivere da protagonisti la propria vita, senza lasciarci dominare dagli eventi esterni.

## Capitolo Trentaquattro

### IL FUMO

All'interno del fumo di sigaretta sono state identificate circa 4.000 sostanze e soltanto per alcune di esse è noto il meccanismo di azione attraverso il quale generano il danno. Possiamo genericamente dividere le sostanze presenti nel fumo in quattro categorie: il monossido di carbonio, la nicotina, le sostanze ossidanti ed irritanti, le sostanze cancerogene.

Il *monossido di carbonio* (CO) è una sostanza che si forma durante la combustione di sostanze organiche. È un gas velenoso particolarmente insidioso in quanto inodore, incolore e insapore. Il monossido di carbonio si lega tenacemente ad alcune molecole molto importanti dell'organismo, bloccandole e impedendone il legame con le sostanze naturali con cui dovrebbero fisiologicamente legarsi. Tra esse la più nota e importante è l'emoglobina. L'ossido di carbonio si lega all'emoglobina con una tenacia circa 200 volte maggiore dell'ossigeno, impedendo quindi a questo di legarsi ed essere trasportato. Notoriamente l'emoglobina è la molecola presente dentro i globuli rossi che permette il trasporto di ossigeno. In sostanza, una persona che fuma, aspira monossido di carbonio, questi si lega all'emoglobina e la rende inutile per la funzione per la quale è stata creata, cioè trasportare l'ossigeno dai polmoni a tutti i tessuti del corpo.

La *nicotina* è la sostanza fondamentale, presente nel fumo di sigaretta. Senza di essa tutto il problema del tabagismo e del danno da fumo non esisterebbe. Alla nicotina possiamo imputare due "colpe"



fondamentali. La prima è di essere una sostanza che *aumenta la pressione arteriosa, aumenta la frequenza cardiaca e quindi aumenta il lavoro del cuore* aumentandone il consumo di ossigeno. La seconda è di essere la sostanza chiave nella genesi della *dipendenza*. È stato dimostrato che l'assunzione regolare di nicotina genera una tossicodipendenza analoga per molte caratteristiche e diversa per altre, da quella generata dall'eroina, dalla cocaina o dall'alcol. In sostanza possiamo dire che la nicotina è una droga. Naturalmente è una droga che possiede alcune sue specifiche peculiarità che la distinguono ad esempio dall'eroina ma rimane pur sempre una droga, genera dipendenza, lega a sé l'utilizzatore ed è quindi difficile da eliminare. Questo consente di capire perché sia così difficile smettere di fumare o così facile ricominciare dopo che si è riusciti a smettere. La persona che non riesce a smettere di fumare non è un debole di carattere, ma un paziente che ha sviluppato una tossico-dipendenza da una specifica sostanza: la nicotina.

*Le sostanze irritanti ed ossidanti* (Ammoniaca, ossido di carbonio, acido cianidrico, acetaldeide, formaldeide, ossido di azoto, ammoniaca, acroleina sono solo alcune delle numerose sostanze presenti nel fumo di sigaretta) danneggiano la mucosa dei bronchi e dei vari

organi, oltre che la superficie interna delle arterie e vene (l'endotelio). Le cellule endoteliali non sono solo un 'rivestimento' ma hanno anche un ruolo funzionale molto importante. Producono sostanze che impediscono al sangue di coagularsi all'interno dei vasi, esercitano una funzione di filtro per selezionare le sostanze che lo possono attraversare, controllano la crescita di altre cellule circostanti, soprattutto quelle che si trovano all'interno della parete delle arterie. Le sostanze irritanti ed ossidanti aspirate con il fumo compromettono gravemente la funzione delle cellule endoteliali e facilitano quindi l'accumulo delle sostanze che generano la placca aterosclerotica e la sua rottura con l'apposizione soprastante del coagulo. In sostanza favoriscono la genesi dell'aterosclerosi e delle sue manifestazioni cliniche come l'angina pectoris o l'infarto miocardico.

*Le sostanze cancerogene e co-cancerogene.* Fumare favorisce la comparsa di tumori. Questa affermazione è così nota da sembrare quasi un luogo comune. Le sostanze che generano questa categoria di malattie sono note, sono presenti nel fumo di sigaretta e tra esse ricordiamo il benzopirene, 10 specie di idrocarburi policiclici aromatici (IPA), la stessa acroleina, 10 specie di N-nitrosammine e 11 composti (tra cui alcuni radioattivi come il Polonio-210) rintracciabili nell'elenco delle sostanze cancerogene proposte dal Gruppo Internazionale per la Ricerca sul Cancro (International Agency for Research on Cancer IARC). I tumori che più frequentemente si associano al fumo sono quelli degli organi con cui il fumo viene più a contatto: bronchi, laringe, lingua, esofago, stomaco. Tuttavia, alcuni tumori possono generarsi anche in organi lontani, quali la vescica, perché alcune sostanze cancerogene inalate col fumo si accumulano nelle urine che rimangono a lungo a contatto nella vescica. Riassumendo:

1) Fumare fa venire alcuni tipi di tumore che non sarebbero mai venuti se la persona non avesse fumato e questi costituiscono il 30% del totale.

2) Fumare fa aumentare la probabilità di avere tumori che possono insorgere anche senza il fumo di sigaretta e questi sono il 60% del totale.

3) Alcuni tipi di tumore o di leucemia possono insorgere anche se

la persona non ha mai fumato o non è stata esposta al fumo passivo. Questo gruppo di tumori costituisce però solo il 10% di tutti i tumori.

Concludendo il nostro discorso, possiamo dire che il fumo di sigaretta fa male per cinque motivi principali:

1) Aumenta la pressione arteriosa o il numero di battiti al minuto del nostro cuore e quindi fa lavorare di più il cuore sottoponendolo ad un lavoro maggiore di quello che il nostro organo farebbe se non si fumasse.

2) Provoca una accelerazione in tutti i processi di sviluppo della placca aterosclerotica e dei fenomeni di rottura di questa, aumentando in maniera determinate la probabilità di avere un infarto, l'angina o la morte aritmica.

3) Modifica in maniera sfavorevole la coagulazione del sangue rendendo questi più propenso allo sviluppo di coaguli, trombi ed embolie.

4) Fa venire in via esclusiva o aumenta la probabilità che nasca un tumore.

5) Nuoce a chi ci sta vicino, soprattutto ai bambini.

Da questa breve esposizione appare evidente con chiarezza, la stretta correlazione tra i classici e ben noti fattori di rischio cardiovascolari e le aritmie cardiache benigne e maligne. È molto importante sottolinearla e portarla a conoscenza della popolazione in quanto tutti questi fattori una volta identificati, sono eliminabili o quanto meno contenibili.



## **SEZIONE 5.**

### **Storie di vita vissuta**



**Capitolo Trentacinque**  
**VI RACCONTO UNA STORIA**

**Fortuna in famiglia: trovarsi al posto giusto  
al momento giusto**



**GERARDO**  
**45 anni**

Gerardo, età 45 anni, venne portato circa 40 anni fa nella clinica ove io lavoravo, perché aveva avuto intense vertigini e senso di mancamento.

I disturbi andavano e venivano più volte da qualche ora. Non li aveva mai avuti prima ed era piuttosto spaventato.

“Ogni tanto mi si offusca la vista e mi sembra di svenire” fu il suo esordio appena iniziai a visitarlo. Aveva un aspetto eccellente come lo ha abitual-

mente un uomo che sta bene. Il polso era regolare, la pressione ottima. “Il paziente probabilmente non ha nulla” pensai, comunque vediamo un elettrocardiogramma.

Apparve subito un importante disturbo elettrico (blocco completo della branca destra, associato ad un emiblocco anteriore sinistro) che però non alterava, in quel momento il ritmo cardiaco, che era regolare.

Il paziente stava bene. Mentre scorreva la carta dell'elettrocardiogramma il paziente cominciò a sentirsi male e perse conoscenza. L'elettrocardiogramma mostrava un arresto cardiaco dovuto ad un blocco cardiaco totale. Mi misi subito a praticare il massaggio cardiaco e la respirazione

bocca a bocca. Si riprese, il ritmo era tornato regolare.

Bisognava comunque intervenire velocemente con l'impianto di un pacemaker.

Mentre avvisavo la sala operatoria per preparare l'intervento, il paziente andò nuovamente in arresto cardiaco.

Ripresi a praticare il massaggio cardiaco con ripresa successiva dello stato di coscienza. Messo il paziente sulla barella ed entrati in



ascensore, fu un continuo alternarsi di arresti cardiaci, massaggi e ripresa di coscienza e così via. Riuscimmo comunque a portarlo in sala operatoria ove, aiutato anche da una terapia farmacologica in flebo, che eccitò il cuore facendolo battere a 15-20 battiti al minuto, riuscii ad impiantare il pacemaker definitivo di cui aveva bisogno. Riprese subito la sensazione di benessere fisico, pressione arteriosa e battiti cardiaci si normalizzarono.

Sono passati circa 40 anni durante i quali il paziente ha goduto di un'ottima salute, sostituendo il pacemaker per scarica delle batterie più volte.

Circa due anni fa, il paziente inizia ad accusare dolori toracici e frequenti aritmie: nel sospetto di una malattia delle arterie coronariche, gli propongo di sottoporsi ad una coronarografia e ad una eventuale angioplastica (cioè la dilatazione con palloncino di ostruzioni dell'arteria). Il paziente è perplesso. "Ho 86 anni, non sarà pericoloso? Non è meglio soprassedere e curarmi con i farmaci?".

Gli ricordo che i problemi vanno prevenuti e che potrebbe correre il

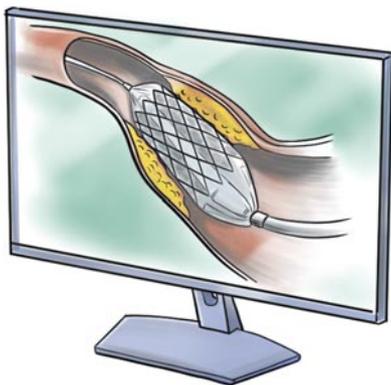
rischio di avere una ischemia cardiaca o anche un infarto, evenienza non auspicabile per un soggetto di questa età. Alla fine, si convince e fa molto bene, perché la coronarografia evidenzia due importanti ostruzioni all'interno di due dei tre vasi coronarici, che vengono disostruiti con un palloncino (angioplastica coronarica), ripristinando il necessario afflusso del sangue ossigenato al tessuto cardiaco.

“Per la seconda volta nella tua vita, mio caro Gerardo, sei stato fortunato però, contrariamente a 40 anni fa, quando te la cavasti per il rotto della cuffia in prima emergenza, questa volta siamo stati più furbi ed abbiamo agito in totale tranquillità”.

Era scritto nel tuo destino che doveva andare così bene non solo per te ma anche per tua madre e tua sorella (entrambe le quali erano state sottoposte da me, nel corso di questi anni, ad un impianto di pacemaker per la stessa malattia del figlio e del fratello e che avevano raggiunto una veneranda età). Rappresentate indubbiamente un buon ceppo familiare che, nonostante il difetto elettrico, ha mostrato di avere una buona funzione contrattile del cuore e, certamente, una notevole longevità”.

Mi chiedo se quel giorno di 40 anni fa non fossi stato di guardia in clinica, come sarebbe andata la vita di tutti e tre questi miei pazienti. C'entra il destino? La fortuna? Il caso? Non ho la risposta.

Comunque, sono molto felice di aver contribuito all'incremento della durata e della qualità della vita di tutto il gruppo familiare.



## Quando il salvavita non confligge con l'estetica



VINCENZO  
24 anni

Vincenzo ha 24 anni ed è portatore di un defibrillatore cardiaco che gli è stato impiantato due anni fa a causa di un arresto cardiaco dal quale è stato fortunatamente tirato fuori con la defibrillazione elettrica applicata molto tempestivamente dalla guardia medica. L'intervento per l'impianto del defibrillatore è stato eseguito correttamente ed è perfettamente funzionante.

Probabilmente a causa dello stato di emergenza nel quale l'operatore è intervenuto, non c'è stato molto tempo per curare anche il lato estetico ed il dispositivo era piuttosto visibile.

Tenendo conto della giovane età di Vincenzo, si era creata una problematica psicologica per cui lui cercava in tutti i modi di coprire la zona del torace nella quale il defibrillatore era stato posizionato, non si metteva in costume al mare, usava camicie molto larghe ecc. Si vergognava, non ne parlava con i suoi amici e ancor meno con le sue amiche. Cercava disperatamente una soluzione, difficile da trovare. Era infatti consapevole che l'odiato dispositivo era per lui un potenziale salvavita nel caso in cui l'aritmia maligna dalla quale era stato miracolosamente resuscitato, si fosse ripresentata. Nonostante ciò, a volte si chiedeva se fosse stato possibile eliminarlo, visto il lungo periodo di benessere passato dal momento dell'impianto. Nella ricerca di una soluzione al suo problema arrivò alla mia attenzione.

Alla mia prima osservazione della documentazione che Vincenzo mi aveva portato, apparve subito evidente che il defibrillatore era stato impiantato per una indicazione non discutibile.

Vincenzo, infatti, è affetto da una malattia cardiaca genetica, chiamata Sindrome del QT lungo, causata dall'alterazione di alcuni geni che possono, in determinate condizioni, scatenare una aritmia maligna che pro-

voca un arresto cardiocircolatorio con conseguente morte improvvisa.

“Vincenzo, gli dissi, questo dispositivo non si può eliminare, per te è indispensabile, è una ruota di scorta in caso dovesse verificarsi un evento simile a quello che hai già avuto. Se tu avessi avuto un incendio in casa, che i pompieri sono riusciti ad estinguere con difficoltà a causa della chiamata ritardata, non compreresti subito un estintore per poter intervenire immediatamente nel caso si ripresentasse ed impedire in tal modo che divampi divenendo poi non più gestibile? Certamente sì, lo compreresti e rimarresti tranquillo perché ti sentiresti protetto”.

Vincenzo ascoltava ed annuiva però aveva ancora una espressione sul volto che esprimeva dispiacere e disappunto. Alla fine, prese coraggio e sbottò. “Professore, io questo coso, che è visibilissimo ed esteticamente orrendo, non lo



voglio, quasi preferirei rischiare, toglierlo ed avere un aspetto normale”.

Appariva evidente il suo disagio e, riflettendo su come aiutarlo, mi venne un'idea. “Vincenzo, gli dissi, se io il tuo coso lo rendessi invisibile, ti andrebbe bene?” “Professore sarebbe una cosa stupenda, ma come potrebbe fare?”

“Potrei spostarlo più profondamente, sotto il muscolo e non sarebbe più visibile dall'esterno, però devo operarti di nuovo, senza toccare i fili, ma solo spostare la scatola. Che ne dici?” “Facciamolo domani” rispose senza esitazioni.

Eseguii quanto richiesto, il defibrillatore divenne invisibile e Vincenzo impazzì dalla gioia, riprendendo la sua vita sociale. Questa soluzione portò un altro effetto benefico. Infatti Gabriele, fratello minore di Vincenzo, che era portatore della stessa malattia genetica del fratello e che, esaminato da più cardiologi, aveva già ricevuto la stessa indicazione, aveva sempre rifiutato l'impianto del defibrillatore per non avere il danno estetico che osservava nel fratello. Eppure, aveva un elettrocar-

diagramma identico a quello che aveva Vincenzo quando ebbe l'arresto cardiaco ed era certamente anche lui ad elevato rischio di morte improvvisa. Ma i ragazzi si sentono invulnerabili. Le cose brutte capitano sempre agli altri. "Io non ho mai avuto nulla, sono diverso da Vincenzo, non voglio fare nulla".

Ci volle il nuovo intervento che io feci a Vincenzo, rendendogli invisibile il dispositivo, per convincerlo ad accettare l'intervento.

Andò tutto bene. Anche a Gabriele feci un intervento simile a quello che avevo fatto al fratello. Sono ormai passati anni. I due fratelli godono ottima salute. Si sono entrambi laureati ed inseriti in brillanti percorsi professionali.

Se volessi fare un breve commento su questa storia e su ciò che mi ha insegnato, potrei dire che il medico non deve curare la malattia ma il paziente, il quale rappresenta, nella sua individualità, un caso praticamente unico e, come tale deve essere considerato.

Le variabili tra i vari pazienti sono molteplici e vanno analizzate nel loro insieme e mai singolarmente. Avevano certamente curato bene la malattia di Vincenzo, ma lo avevano reso infelice, vanificando il beneficio ottenuto dalla terapia e allontanando il fratello minore dalla protezione necessaria per la sua malattia.

Pertanto, solo se si riuscirà a combinare la terapia della malattia con quella del paziente, il medico potrà essere soddisfatto del proprio lavoro.

## Epilessia? Isteria? Arresto cardiaco?



**ANTONELLA**  
45 anni

Antonella, all'epoca era una donna di circa 45 anni che ogni tanto aveva intense vertigini, astenia, offuscamento della vista e sincope ripetute con caduta a terra. Qualcuno diceva che era epilettica, qualcun altro che era isterica.

Fu per caso che venni a conoscenza del suo caso un giorno di 38 anni fa. Ero andato in una clinica romana per eseguire l'impianto di un pacemaker in un mio paziente.

All'uscita dalla sala operatoria incontrai un collega della clinica "Mi daresti un'occhiata a questo elettrocardiogramma? È di una giovane signora che, secondo me non ha nulla di cardiologico, ma certamente di neurologico". Guardai l'elettrocardiogramma e mi resi immediatamente conto che si trattava di un caso molto grave con un importante e pericolosissimo disturbo della conduzione elettrica all'interno del cuore. L'elettrocardiogramma aveva tratto in inganno il mio collega, ma era molto evidente che si trattava di un blocco atrioventricolare parziale che avrebbe potuto trasformarsi in blocco totale con arresto cardiaco e sincope. Era esattamente quello che aveva questa paziente: quando perdeva conoscenza, cadeva in terra e veniva presa per epilettica o semplicemente ansiosa.

"Vedi – dissi al mio amico – questo segno sull'elettrocardiogramma? È un po' nascosto, ma mostra un blocco cardiaco molto pericoloso. In uno di questi svenimenti, se il blocco fosse prolungato, la paziente potrebbe morire improvvisamente".

Il mio amico si spaventò. Aveva capito la gravità della situazione e il giorno dopo fece venire la paziente in clinica e le impiantai un pacemaker. Si sentì subito molto meglio, non ebbe più vertigini né tanto meno sincope. Una volta risolto il problema elettrico, avendo un cuore strutturalmente sano (cioè capace di contrarsi con vigoria), Antonella riprese



una vita assolutamente normale: ha visto il figlio crescere e laurearsi e la figlia tirare su due nipotini. Ora ha 82 anni e gode di ottima salute. Il lock down per il covid le ha impedito di continuare la frequentazione sociale, ma sono certo che, appena vaccinata contro il covid, riprenderà

la sua vita con ancor maggiore energia.

Se quel giorno di 38 anni fa non fossi capitato in quella clinica, che peraltro non frequentavo abitualmente, quale sarebbe stato il suo futuro? Ancora una volta il caso, la fortuna, il destino? Una cosa è certa: “Un po’ di fortuna non guasta mai”.

Un detto popolare che in medicina vale il doppio.



## Sport sempre salutare o a volte pericoloso?

A volte lo sport può essere piacevole sia da praticare che da osservare, ma in altre occasioni può divenire estremamente pericoloso.

Federico, un giovane di circa 40 anni arrivò in ospedale perché era svenuto improvvisamente. Al momento dell'arrivo si era già ripreso e si sentiva bene. L'elettrocardiogramma mostrava una anomalia elettrica del cuore, ma un buon ritmo cardiaco per cui, anche in accordo con i suoi desideri, venne dimesso. Questo evento inatteso e subitaneo aveva però allarmato la moglie



FEDERICO  
40 anni

che convinse Federico a chiedere un secondo parere medico. Fu per questa ragione che io lo conobbi e fui in grado di esaminare il suo caso clinico ed il suo elettrocardiogramma che presentava un importante disturbo della conduzione dell'impulso elettrico. Due dei tre fili elettrici del cuore erano interrotti ed era certamente probabile che la sincope fosse dovuta anche alla interruzione temporanea del terzo filo, con conseguente arresto cardiaco. “Vedi Federico – gli dissi – io non ero presente al momento del tuo svenimento, ma l'ipotesi più probabile è quella di un arresto cardiaco che potrebbe ripetersi. Se lo vogliamo prevenire può essere utile impiantare un pacemaker che faccia da sentinella, pronto a stimolare il cuore qualora servisse”.

Federico si convinse, il pacemaker venne impiantato, il paziente tornò a casa subito dopo e riprese la sua normale vita lavorativa e sociale. Circa un mese dopo ricevetti una telefonata dalla moglie di Federico: “Professore, mio marito è svenuto di nuovo mentre guardava la partita alla televisione, non si ri-



prende ed ho chiamato la guardia medica che sta per arrivare”. Non sapevo come rendermi utile così a distanza. Mentre parlavamo al telefono arrivò l’ambulanza con il medico rianimatore ed un defibrillatore esterno. Venne prontamente eseguita la diagnosi di fibrillazione ventricolare, la più terribile delle aritmie, che provoca un completo arresto della circolazione del sangue e la morte improvvisa. Il rianimatore, molto esperto, applicò le piastre del defibrillatore sul torace del paziente ed inviò una potente scarica elettrica che eliminò l’aritmia maligna in meno di un secondo, ripristinando immediatamente la normale attività cardiaca. A questo punto apparve chiaro che, probabilmente, anche il primo episodio di sincope, che aveva portato Federico in ospedale, era probabilmente stato causato da un’aritmia ventricolare simile alla seconda, ma fortunatamente più breve, risoltasi spontaneamente.

“Dobbiamo togliere il pacemaker e cambiarlo con un defibrillatore automatico che ti protegga da altri arresti cardiaci.” “Ho una figlia piccola, mi rispose Federico, non posso rischiare di lasciarla orfana. Facciamo tutto il necessario”.

Utilizzammo uno dei due fili che avevamo già messo e ne inserimmo uno nuovo speciale, per consentire al defibrillatore di erogare una scarica ad alta energia all’interno del cuore, qualora fosse stato necessario. Così andò. Gli cambiai il pacemaker con un defibrillatore senza alcuna complicazione.

“Federico ora sei protetto da gravi rischi, ma, se ci riesci, cerca di non guardare più il derby, nel quale sia coinvolta la tua squadra del cuore.” Mi dette retta per un anno, ma non resistette di più. “Sto bene da oltre un anno. Il rischio dovrebbe essere abolito”, pensò Federico, e si mise a vedere la partita. Come previsto si emozionò molto, mise in circolo una notevole quantità di catecolamine (sostanze che eccitano il cuore) e si scatenò nuovamente l’aritmia ma-

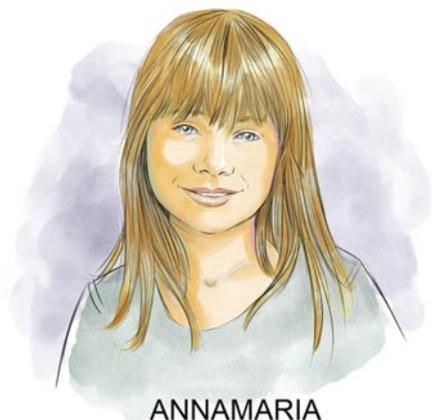


ligna, come previsto. Questa volta però, Federico aveva con sé il suo angelo custode che, con una semplice scarica elettrica, sistemò la situazione. Quando, subito dopo, venne da me per controllare il defibrillatore, si vide dalla memoria del dispositivo che si era trattato esattamente dell'evento previsto e che il defibrillatore era intervenuto, come da programma, e gli aveva salvato la vita.

“Federico, – gli dissi mentre usciva dal mio studio – spero che la lezione ti sia servita questa volta”. “Ci può contare, professore, non vedrò più partite troppo emozionanti”.

Ormai a distanza di oltre dieci anni, Federico sta benissimo e si gode il piacere di stare con la propria famiglia. In conclusione, a volte il calcio può fare molto male.

## Andata e ritorno: un viaggio terra-cielo-terra



ANNAMARIA  
9 anni

Anna Maria aveva 9 anni quando venne operata per una cardiopatia congenita. L'intervento andò bene, ma residuò un blocco atrio-ventricolare (cioè l'interruzione del sistema elettrico del cuore), per cui il cardiocirurgo le impiantò un pacemaker epicardico, cioè con l'elettrodo fissato sulla parete esterna del cuore (epicardio), e il pacemaker, date le dimensioni del torace della bambina,

venne posizionato in addome. Anna Maria si sviluppò fisicamente come di norma e fece una vita paragonabile a quella delle sue amiche. Otto anni dopo l'intervento, il pacemaker iniziò la sua fase di scarica e venne programmato un altro intervento.

In considerazione del fatto che la paziente era ormai una donna adulta, che aveva iniziato ad accusare un po' di affanno sotto sforzo, e che l'elettrocattetero epicardico aveva evidenziato una funzione non più ottimale, si decise di fare un nuovo impianto, questa volta nella maniera convenzionale, cioè inserendo i due elettrocatteteri in una vena (cefalica), posizionandoli poi all'interno del cuore (uno in atrio ed l'altro in ventricolo) ed inserendo il pacemaker in un alloggiamento sottocutaneo ricavato nella regione del torace, poco al di sotto della clavicola.

L'intervento non ebbe problemi. Venne selezionato un pacemaker bicamerale (che stimola in sequenza prima l'atrio e poi il ventricolo) che assicurava alla paziente una stimolazione fisiologica, cioè con un normale incremento dei battiti cardiaci sotto sforzi o emozioni. Anna Maria era rinata "Non mi ero mai sentita così bene da quando sono stata operata al cuore. Non ho più l'affanno quando corro e faccio le scale e, soprattutto, non sento più il cuore battere in mezzo al petto". Le spiegai che era esattamente quello che ci aspettavamo da questo nuovo tipo di

stimolazione cardiaca, che noi chiamavamo appunto, fisiologica. Purtroppo, dopo qualche tempo Anna Maria iniziò ad avere dolore nella zona del pacemaker “Non la posso toccare perché è molto dolente e muovo con difficoltà il braccio perché il movimento mi provoca dolore nella zona ove è collocato il pacemaker” si lamentava con una espressione sul volto di una reale sofferenza. La esaminai con attenzione. La pelle sulla cicatrice era rosea, non infiammata, la tasca non era gonfia, il pacemaker si muoveva con facilità nel suo alloggiamento. Non c’era alcun segno di infezione. Il pacemaker era però sceso di circa 5 cm dal punto ove era stato messo inizialmente.

Succede spesso che, nel tempo, per il suo peso (che in realtà è irrisorio, non superiore a 25-30 gr) il dispositivo tenda a scendere in basso. Lo spostamento è variabile in rapporto alla consistenza dei tessuti (minore nei giovani, maggiore nell’anziano). Purtroppo, Anna Maria, nonostante la sua giovane età, mostrava dei tessuti piuttosto cedevoli che facilitavano lo spostamento. Non era però chiaro il motivo del dolore. Pensai che in quella nuova posizione il pacemaker fosse venuto a contatto con una zona particolarmente sensibile. “Non ce la faccio più! Mi sento un’invalida. Non lo possiamo spostare?” Così feci e lo riposizionai in un’altra zona del torace, rimettendolo anche più in alto e fissandolo ai tessuti con alcuni punti.

Sembrava che avessimo risolto, ma così non fu. Anche da quella posizione il pacemaker scese in basso, accompagnato sempre da un dolore di discreta entità. Sapevo che Anna Maria non era una paziente lamentosa per cui le diedi credito, spostai di nuovo il pacemaker e questa volta, sembrava che avessimo raggiunto un accettabile compromesso. Purtroppo, come si dice, piove sempre sul bagnato e così avvenne per Anna Maria. Le venne un tumore della mammella per il quale intraprese il solito percorso terapeutico, chirurgia, chemioterapia, vari ricoveri ospedalieri successivi. In tutto questo periodo il pacemaker fece egregiamente il suo lavoro assicurando una stimolazione cardiaca sempre adeguata alle richieste dell’organismo. Ma la storia non è finita qui. Un po’ di tempo dopo, mentre eseguivo in ospedale il mio turno di guardia cardiologica di notte, venni chiamato per una emergenza nel reparto di Medicina Interna. Nell’emergenza non si perde tempo e così feci anch’io

recandomi di corsa nel reparto che mi aveva chiamato. Quando arrivai vidi più persone, infermieri e medico del reparto, che stavano assistendo una paziente in arresto cardiaco. Mi avvicinai al letto e, con stupore mi accorsi che la paziente era Anna Maria, la paziente che avevo curato per più di dieci anni, che aveva tollerato tutte le sue problematiche cardiologiche sempre con grinta e tanta voglia di vivere e non mollare. Anche se la situazione sembrava disperata, decisi anche io di non mollare e, mentre l'infermiera continuava il massaggio cardiaco, applicai le piastre del defibrillatore sul torace della paziente e osservai sul monitor il ritmo cardiaco. Era in arresto cardiaco provocato da una fibrillazione ventricolare. Caricai il defibrillatore ed erogai due scariche elettriche (la prima non fu efficace) sul torace eliminando l'aritmia. Anna Maria riprese subito coscienza. "Massimo cosa è successo?" mi chiese. Cercai di tranquillizzarla. "Niente Anna Maria, le solite extrasistoli e nient'altro", "Non è vero, – continuò lei – io ho visto tutto!" "Che cosa hai visto?" le chiesi incuriosito "Dove stavi?" Anna Maria mi descrisse con grande chiarezza e precisione tutta la scena. "Ero in alto e vedevo molte persone indaffarate intorno ad un corpo femminile disteso su letto. C'eri anche tu, Massimo. Ad un certo punto ho capito che il corpo



era il mio". Continuai ad interrogarla sempre più interessato.

"Ma tu come stavi? Eri sola?" "Stavo benissimo, avevo di fronte due figure luminose che mi sorridevano. All'improvviso mi resi conto che non avevano i piedi. Su-

bito dopo ho visto mio padre ai piedi del letto. Mi avevi appena riportata in terra". La descrizione era stata così documentata nei particolari e realistica che mi aveva lasciato sbigottito. Anna Maria continuò e chiuse il discorso con una frase che non dimenticherò mai. "Vedi Massimo, ora non ho più paura di morire". Mi ricordo che questa frase mi tornò alla mente quando, qualche mese dopo, seppi che il tumore non aveva

mollato la presa, e cercai di immaginare dove Anna Maria fosse e cosa stesse facendo in quel momento.

Data la mia formazione scientifica, mi informai sull'argomento leggendo tre libri intitolati *Oltre la vita* (due scritti dallo stesso autore) nei quali venivano riportati molti casi accaduti nel mondo diversi tra loro per sesso, età, censo, professione che, più o meno, raccontavano la stessa esperienza: un ambiente luminoso con figure luminose per alcuni, un tunnel di luce dal quale erano stato tirati via, con dispiacere, al momento della risuscitazione, per altri. Anche se le descrizioni differivano nei particolari, tutte queste storie avevano una cosa in comune che era la sensazione di gioia e di benessere che avevano provato in quegli istanti.

Qualche anno più tardi venne nel mio studio un uomo, un ingegnere di mezza età che aveva avuto un arresto cardiaco dal quale era stato tirato fuori con una defibrillazione di emergenza. Mi ricordai del caso di Anna Maria e allora gli chiesi: "Ingegnere, allora lei è stato in un tunnel di luce e forse le è dispiaciuto quando lo hanno tirato via da lì?" Il paziente trasecolò con una espressione sul volto tra lo sbigottito ed il vergognoso. "Professore, come fa lei a saperlo? Io non l'ho mai detto a nessuno, neanche ai miei familiari, per paura che mi prendessero per matto!". Gli spiegai la mia esperienza e quello che sapevo sull'argomento. Se ne andò rasserenato e soddisfatto. Che dire di queste storie? Ben poco, perché si prestano ad interpretazioni multiple e variabili in rapporto alla credenza religiosa, all'agnosticismo più totale, ad una visione del cervello come organo ancora da conoscere ed interpretare.

Chissà se avremo mai una risposta a queste domande.

## Vi racconto quattro brevi storie

Parleremo di quattro tecniche terapeutiche e di particolari dispositivi decisamente innovativi per il periodo nel quale sono stati utilizzati e poi, praticamente abbandonati in favore di nuove soluzioni ancora più vantaggiose ed efficienti. A leggerle dopo 30-40 anni, alla luce dei progressi oggi acquisiti, possono far sorridere, ma sono, a mio avviso, testimonianze importanti del miglioramento scientifico e tecnologico che abbiamo raggiunto in questi ultimi anni.

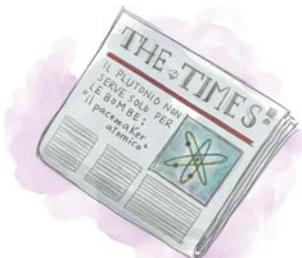
### **Il Plutonio non serve solo per le bombe: *il pacemaker atomico***



**BARBARA**  
30 anni

Barbara era un'infermiera di 30 anni del mio ospedale. Quando la esaminai per la prima volta, aveva avuto alcuni stati presincopali e presentava sull'elettrocardiogramma un blocco atrio-ventricolare. Aveva bisogno di un pacemaker permanente. In quel periodo i pacemakers erano alimentati da batterie al mercurio e duravano 3-4 anni. Per Barbara che aveva una buona aspettativa di vita, grazie ad un cuore strutturalmente sano, sarebbe stato sufficiente assicurarle una buona funzione elettrica cardiaca per almeno i successivi

40 anni, possibilmente con un solo pacemaker. Avevo saputo che era stato messo sul mercato un pacemaker speciale, con batterie alimentate dal plutonio 99, con durata prevista di circa 50 anni. Avevo trovato la soluzione per questa giovane paziente, ma metterla in opera non fu così facile come sembrava. Cominciarono i dubbi e le domande da parte di noi medici e da parte della paziente stessa. "La radioatti-



vità del pacemaker potrà nuocermi in qualche modo? Potrò portare a termine gravidanze? I miei figli potranno nascere con malformazioni? La batteria al plutonio durerà realmente 50 anni? L'isolamento delle batterie dai tessuti sarà sufficiente anche a lungo termine?" Ci chiese la paziente insieme a molte altre domande. Da parte nostra i dubbi non erano minori. Potrò essere pericoloso per l'operatore e per il personale di sala operatoria? Come lo trasporteremo dall'aeroporto fino in sala operatoria? Dovremo controllare in qualche modo la radioattività ai controlli ambulatoriali che faremo dopo l'impianto? Come dovremo proteggerci durante l'intervento?

Questi e molti altri dubbi ci lasciavano titubanti sulla decisione finale: usare questo tipo di pacemaker o invece optare per uno convenzionale?

Parlai con gli esperti di fisica nucleare e con gli ingegneri della azienda produttrice del dispositivo che mi rassicurarono su tutte le problematiche che avevo sollevato. Alla fine, optai per il bene della mia giovane paziente e decisi di far venire dall'estero questo dispositivo. Quando venne sbarcato dall'aereo e messo in macchina per il trasporto in ospedale, venne osservato uno speciale protocollo protettivo, ma poi, con mia grande sorpresa la scatola che lo conteneva venne presa in mano come se niente fosse. Evidentemente si trattava di una procedura sicura.

Impiantai il pacemaker senza problemi e dimisi la paziente dopo 3-4 giorni senza alcuna complicazione. La controllai ambulatorial-



Una testimonianza dell'incredibile clamore mediatico che questa innovazione tecnologica suscitò all'epoca, è il fatto, ai più poco conosciuto, che il famoso album dei Pink Floyd, *Atom Heart Mother*, debba il suo nome proprio alla notizia apparsa su un quotidiano dell'epoca che parlava di una donna con un pacemaker atomico in attesa di dare questo nome al nuovo album, rimase molto colpito dalla notizia, tanto da decidere di dare questo nome al nuovo album in uscita, il quinto della band... quello con la famosa mucca in copertina.

mente un paio di volte all'anno, ma poi la persi di vista. Ebbi occasione di ricontrollarla 30 anni dopo in un altro ospedale nel quale nel frattempo mi ero trasferito. Stava bene. Mi raccontò di aver tenuto il pacemaker al plutonio per oltre 25 anni e di averlo cambiato non per scarica delle batterie, ma solamente perché doveva cambiare la modalità di stimolazione.

Incredibile, se non fosse intervenuta questa nuova esigenza clinica, la paziente avrebbe utilizzato il pacemaker nucleare veramente per 50 anni.

## *Il pacemaker ricaricabile*

Antonio aveva 40 anni ed era portatore di una malattia del nodo del seno che lo aveva fatto già svenire due volte, a causa di lunghe pause senza battito cardiaco. Anche per Antonio esisteva il problema della necessità di evitare nel tempo ripetuti interventi per la sostituzione del pacemaker scarico. Ero venuto da poco a conoscenza della produzione di un pacemaker che una volta impiantato poteva essere ricaricato dall'esterno.

“Antonio ci sarebbe la possibilità di dotarti di un pacemaker nel quale possiamo ricaricare le batterie con uno speciale dispositivo appoggiato sulla pelle sovrastante il pacemaker. È una innovazione recente e non ne sappiamo molto né abbiamo esperienza in merito. Tu saresti il nostro primo paziente. Non sappiamo se funzionerà nel tempo, né se la necessità di ricaricarlo per 4 ore ogni settimana sarà per te tollerabile.

Certamente, in caso di qualunque problema potremo sempre sostituirlo con un pacemaker convenzionale con batterie di breve durata”. Antonio volle rifletterci per un giorno, ne parlò anche con la moglie e alla fine decise di accettare questa avventura. Impiantai il pacemaker senza problemi, dotammo Antonio della valigetta necessaria per la ricarica e lo mandammo a casa.

Dopo di lui ne impiantai altre



ANTONIO  
40 anni



nove in altrettanti pazienti con le stesse caratteristiche cliniche di Antonio. Purtroppo, a distanza di qualche anno dall'impianto, vennero tutti sostituiti con pacemaker convenzionali a causa di intolleranza del paziente all'obbligo di passare ogni sabato attaccati al caricatore per 4-5 ore oppure a causa della rottura del sistema di ricarica. Ovviamente nessuno dei dieci pazienti corse alcun rischio e stanno tuttora benissimo. Si sono tutti sottoposti alla sostituzione del pacemaker con uno convenzionale senza necessità di cambiare l'elettrocattetero all'interno del cuore.

Non sempre le tecnologie innovative vanno a buon fine. L'importante è condividerne l'utilizzo con il paziente e non fargli correre alcun rischio.

## *Il defibrillatore atriale*



VALERIO  
50 anni

Valerio, 50 anni, soffriva di frequenti episodi di fibrillazione atriale che lo avevano obbligato ad altrettanti ricoveri in ospedale per essere sottoposto alla cardioversione elettrica (una scarica elettrica che si applica sul torace durante una brevissima sedazione) che per sua fortuna era sempre riuscita ad interrompere l'aritmia in corso, ma che ovviamente non poteva avere nessun effetto sulle recidive future. Eravamo in epoca

pre-ablazione e la terapia farmacologica era risultata non efficace nel prevenire gli episodi aritmici

Era appena stato proposto a noi elettrofisiologi l'utilizzo di uno speciale pacemaker che, oltre alla normale stimolazione del cuore, era anche in grado di dare una scarica elettrica a bassa energia all'interno del cuore ed eliminare automaticamente la fibrillazione atriale. Ne parlai con Valerio: "Abbiamo la possibilità di liberarti dall'obbligo di correre in ospedale ogni volta che ti viene la fibrillazione. Potrei metterti un nuovo pacemaker che è in grado di riconoscerla quando inizia e toglierla subito. Sentirai un colpo sul torace, non particolarmente forte al momento della scarica, ma dopo starai subito bene. Non so come funzionerà nel tempo, ma varrebbe la pena provarci. Che ne dici?" Valerio, che era ormai ossessionato dai continui ricoveri in molti ospedali italiani,





accettò con entusiasmo.

Con questo ed altri casi impiantati successivamente, entrammo in uno studio internazionale nel quale vennero sottoposti 1000 pazienti all'impianto del defibrillatore atriale. Non ebbe molto successo, perché in più di un caso era risultato non efficace a causa della bassa energia che era in grado di erogare.

Non era il periodo giusto per un'idea, direi geniale, che oggi potrebbe utilizzare tutti i progressi fatti negli ultimi 30 anni dalla tecnologia ed essere molto più efficace. Purtroppo, l'azienda produttrice venne poi acquistata da una più grande che decise di abbandonare il progetto; ho provato poi negli anni successivi fino ad oggi a convincere gli attuali produttori di pacemakers a riprenderlo, ma senza successo.

Circa 10 anni dopo Valerio venne sottoposto, con successo, all'ablazione della fibrillazione atriale.

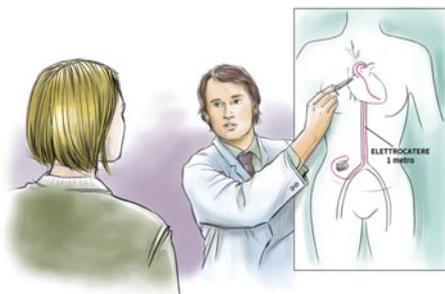
## *Tutte le vene portano al cuore*

Gloria aveva appena 40 anni quando venne sottoposta ad un intervento chirurgico radicale per tumore al seno e in seguito sottoposta ad una intensa terapia radiante che le aveva alterato profondamente la cute del torace. La vidi quando fu trasferita da un altro ospedale nel mio centro, perché aveva bisogno di un pacemaker permanente a causa di un blocco cardiaco completo e sincopi ripetute.

Mi resi subito conto che un impianto di pacemaker convenzionale non sarebbe stato possibile a causa del piastrone cutaneo creato sul torace dal trattamento radiante. Che fare? Inviare Gloria dal cardiocirurgo e farle cucire un elettrodo sul cuore? Sembrava una soluzione un po' troppo invasiva. Ne trovai una meno aggressiva. Tutte le strade portano a Roma, mi dissi, così come tutte le vene portano al cuore. Pensai allora di utilizzare la vena femorale, una vena della gamba all'interno della quale si può entrare con uno speciale introduttore. Facile. Vi erano però altri due problemi da risolvere. Come arrivare al cuore, visto che la vena femorale è piuttosto distante dal cuore, e gli elettrodi abitualmente usati per un normale impianto di



**GLORIA**  
40 anni



pacemaker non sono sufficientemente lunghi per arrivare dalla vena femorale al cuore. Ed infine, dove allocare il pacemaker senza che tirasse via l'elettrocattetero dal cuore, a causa del suo peso. Trovavi la soluzione facendo costruire un elettrocattetero

lungo un metro (e non 60 cm come quelli abitualmente usati) che arrivò con facilità all'interno del cuore dove venne ancorato. Infine, il pacemaker venne posizionato in uno speciale alloggiamento ricavato in addome sotto la pelle, in modo che rimanesse stabile nell'alloggiamento. Funzionò: Gloria ricevette il trattamento di cui aveva bisogno senza complicazioni.

Questo caso aprì successivamente la strada all'utilizzo di questo approccio per altri due pazienti che avevano problematiche simili a quelle di Gloria.

## La famigerata Sindrome di Brugada familiare

Raffaele aveva 40 anni quando lo vidi per la prima volta. Mi raccontò che il padre, all'estero, era stato sottoposto all'impianto di un defibrillatore perché portatore di una anomalia denominata "Sindrome di Brugada", che gli aveva procurato un arresto cardiaco. I pazienti affetti da questa malattia sono soggetti ad aritmie ventricolari maligne e morte improvvisa, particolarmente di notte, durante il sonno. Al padre di Raffaele, era stata eseguita una indagine genetica che aveva confer-

mato la diagnosi. Raffaele era totalmente asintomatico, ma presentava un elettrocardiogramma tipico per la sindrome di Brugada di tipo I, la più pericolosa delle tre forme di questa patologia. "È vero che lei non ha mai avuto alcun sintomo, ma il suo elettrocardiogramma è identico a quello di suo padre che ha avuto una sincope per la stessa patologia. Tenendo conto della pericolosità delle aritmie che potrebbero scatenarsi, varrebbe la pena impiantare anche a lei un defibrillatore per proteggerlo da un simile evento. Potrebbe non servire mai, ma non siamo in grado di prevedere nulla in questo ambito. Se vogliamo comunque avere certezze, può essere utile eseguire uno studio elettrofisiologico endocavitario, durante il quale, mandando impulsi elettrici all'interno del cuore, cercheremo di scatenare l'aritmia maligna tanto temuta". Raffaele era piuttosto perplesso e titubante. "Addirittura provocarmi una cosa così pericolosa?" Lo rassicurai. "Stia tranquillo, se noi siamo lì, possiamo risolvere qualsiasi complicanza aritmica. Non correrà alcun rischio".

Raffaele preferì passare direttamente all'impianto del defibrillatore, specialmente in considerazione della mia promessa di metterlo in maniera che non fosse visibile dall'esterno. Andò tutto bene. Il defibrillatore era completamente sotto il muscolo pettorale ed invisibile dall'esterno.



RAFFAELE  
40 anni

Raffaele, soddisfatto, riprese la sua normale vita lavorativa e sociale.

Chiesi di esaminare anche il fratello, la sorella e la madre, data la familiarità della sindrome. Il fratello aveva un elettrocardiogramma molto sospetto, anche se non evidente come quello di Raffaele. Il test alla flecainide, che è un farmaco che, somministrato endovena, consente di smascherare sull'elettrocardiogramma le tipiche anomalie della sindrome di Brugada, lo mise in chiara evidenza, ma lui non volle però fare nulla, perché non aveva mai avuto alcun sintomo.

La sorella non presentava alcuna anomalia.

Qualche anno dopo Raffaele venne al consueto controllo del defibrillatore e potemmo osservare, nelle registrazioni memorizzate nel dispositivo, che una notte, mentre dormiva, aveva avuto una fibrillazione ventricolare con arresto cardio-circolatorio: il defibrillatore era intervenuto e la aveva eliminata salvando la vita a Raffaele, che non si era accorto di nulla. “Non ha sentito niente quella notte?” gli chiesi. “No, mi sono svegliato improvvisamente, di soprassalto, ma stavo bene”. rispose tranquillo. Evidentemente il brusco risveglio era dovuto alla contrazione muscolare provocata dalla scarica ad alta energia erogata dal defibrillatore. Il venire a sapere che ciò che si era temuto era in realtà avvenuto, da un lato lo spaventò ma dall'altro lo rassicurò perché si sentì efficacemente protetto. Raffaele ne parlò in famiglia con il fratello e la sorella e fu come tirare un sasso in piccionaia. Il fratello che aveva mostrato alla precedente osservazione una forma latente della malattia e che aveva avuto da poco un figlio, si convinse a mettere il defibrillatore. Fu una saggia decisione perché, dopo poco, ebbe due episodi di tachicardia ventricolare che, per fortuna, vennero interrotti silenziosamente dal defibrillatore con una serie di impulsi, senza che fosse necessaria la scarica ad alta energia.

Era chiara la forte familiarità della sindrome per cui decisi di fare un esame genetico a tutto il gruppo familiare. Il risultato ci lasciò molto perplessi perché erano tutti portatori di una anomalia genetica, non tipica per il Brugada. Era presente in Raffaele, nel fratello, nella sorella e, ancora più stupefacente, nella madre, il cui elettrocardiogramma era totalmente normale. Ne parlai con i genetisti per cercare di capire quale fosse l'importanza clinica di questo reperto. Certamente il fatto che già Raffaele ed



il fratello avessero avuto eventi aritmici gravi e che fossero tutti portatori della stessa malattia genetica, convinse anche la sorella a farsi impiantare un defibrillatore. Cercai di dissuaderla, in quanto non aveva alcuna alterazione dell'elettrocardiogramma che ci potesse far preoccupare.

Sapere però di essere portatrice di una alterazione genetica simile a quella dei suoi due fratelli, la spaventava e non tornò indietro dalla sua decisione. Impiantai il defibrillatore anche a lei in maniera estetica e ne fu soddisfatta e rassicurata. La sorella non ha mai avuto alcun evento aritmico e tanto meno alcun intervento del defibrillatore.

Uno strano gruppo familiare questo, con alta aritmogenicità, con interventi appropriati del defibrillatore e con una anomalia genetica non tipica del Brugada, ma con un elettrocardiogramma tipico della stessa. A complicare ulteriormente il quadro familiare fu l'esame genetico della madre che era identico a quello dei figli, ma con un elettrocardiogramma normale e senza alcun evento aritmico nella sua storia.

Non avevo compreso tutto su questa famiglia. L'aver approfondito il quadro genetico in parte aveva chiarito, in parte ci aveva creato nuovi interrogativi. L'unica cosa che mi consolava era la certezza che in tre su quattro soggetti della famiglia, il defibrillatore aveva salvato le loro vite.

## Overtreatment o undertreatment: quale scegliere nella prevenzione della morte improvvisa?



CARLO  
50 anni

“Professore, mi hanno detto che ho sei mesi di vita! Io sto bene, gioco a tennis!”

Questo fu l'esordio della mia conoscenza con Carlo. Era un uomo di circa 50 anni di età, fisicamente in ordine, piuttosto atletico.

“Ecco un altro caso che è stato terrorizzato da un medico allarmista - pensai - vediamo la documentazione che mi ha portato, così posso capire di che si tratta”.

Mi aveva portato una quantità di esami cardiologici che aveva fatto: l'elettrocardiogramma, la prova da sforzo, un Holter cardiaco per 24 ore ed un ecocardiogramma. I primi tre esami erano assolutamente normali, ma l'ecocardiogramma era invece decisamente patologico. Il ventricolo era dilatato e si contraeva con minor vigoria rispetto alla norma. Il parametro con cui misuriamo la forza contrattile del cuore, cioè la frazione di eiezione, era pari al 35%, molto inferiore ai valori normali che sono dal 50% in su.

Questo mi fece ricredere sul mio primo giudizio del medico curante. Si trattava indubbiamente di un caso clinico patologico che viene definito “miocardiopatia dilatativa”, la quale ha una storia non benigna, sia per la progressiva riduzione della forza del cuore fino ad una severa insufficienza cardiaca negli anni (lo scompenso), sia per un potenziale rischio di morte improvvisa per la possibile insorgenza di aritmie cardiache maligne. Cercai una maniera *soft* per spiegare la situazione a Carlo.

“Siamo in presenza di una iniziale dilatazione cardiaca che, però, non ha provocato nessun sintomo fino ad oggi: nessun affanno da sforzo, né

aritmie cardiache pericolose. In più a nostro vantaggio gioca il fatto che fino ad ora non ti hanno somministrato alcuna medicina. Cominceremo subito con una serie di farmaci dai quali ci aspettiamo un significativo beneficio”. Andò proprio così. La terapia medica fu miracolosa. Dopo sei mesi di cura, il cuore si era ridotto notevolmente di volume e la fangi-gerata frazione di eiezione aveva quasi raggiunto i valori normali.

“Allora sono guarito, non corro più pericoli?” Esclamò Carlo. Raffreddai il suo entusiasmo. “Carlo, abbiamo avuto un notevole miglioramento, ma non possiamo dire di aver eliminato tutti i potenziali rischi. Se ci fosse infatti una ricaduta ai valori precedenti, potresti ancora correre il rischio di avere delle aritmie maligne che potrebbero causare una morte improvvisa. Comunque, questa ipotesi va considerata molto remota, non superiore al 5% dei casi”. Carlo ci pensò un attimo e poi mi stupì dicendomi: “Professore, io ho due figli piccoli e non posso correre neanche il 5% del rischio di lasciarli senza padre. Mi dica cosa posso fare per impedirlo”.

“Potremmo mettere un defibrillatore automatico che, nel caso si presentasse una aritmia maligna, la eliminerebbe immediatamente. Una ruota di scorta nel bagagliaio, che ti porterà a casa nel caso forassi uno pneumatico. Riflettici un attimo, parlane anche con tua moglie e poi comunicami la tua decisione”. Carlo ci pensò e pochi giorni dopo mi chiese di impiantare il defibrillatore. Così feci. L'intervento non ebbe complicazioni e Carlo tornò a casa poco dopo. “Mi raccomando Carlo, anche se ora hai la ruota di scorta, non



puoi interrompere la terapia farmacologica che va portata avanti ad oltranza” - gli dissi quando lo dimisi dall’ospedale. Lo rividi poi ogni sei mesi per controllare il funzionamento del dispositivo e lo stato della carica delle batterie. Dopo circa cinque anni il dispositivo cominciò ad evidenziare l’inizio della scarica delle batterie. Presto avremmo dovuto sostituirlo con uno nuovo.

“Professore, sono stato bene per cinque anni. Forse, come dicevamo, potrebbe essere stato un overtreatment cioè un trattamento eccessivo. Non potremmo toglierlo definitivamente invece di cambiarlo con uno nuovo?” “Carlo, la mia risposta è né sì né no. È invece non lo so. Infatti, non abbiamo dati scientifici che ci aiutino in una simile decisione. Ragioniamo insieme. Il defibrillatore ti ha dato problemi estetici? Non mi



sembra, perché te l’ho messo sotto il muscolo proprio per questo motivo e renderlo non visibile dall’esterno. Ha fatto interventi non appropriati, cioè ti ha dato scariche quando non doveva? Non mi risulta. Se la risposta a queste domande è no, io lo terrei e lo cambierei con uno nuovo”.

Carlo si convinse e per la seconda volta mi diede retta. Il defibrillatore venne sostituito senza problemi e Carlo riprese la sua normale vita. Circa 6 mesi dopo ricevetti una telefonata. “Professore sono Carlo, oggi sono svenuto, sono caduto a terra e mia moglie, che era presente, mi dice che le è sembrato di vedermi sobbalzare subito prima che riprendessi conoscenza. Che devo fare? Cosa è successo?” “Carlo, sarà bene fare subito una visita e controllare il defibrillatore”. Carlo non si fece pregare e venne immediatamente nel mio studio.

Interrogai la memoria del defibrillatore e benedissi di aver dato a Carlo il consiglio di non togliere il dispositivo. Carlo aveva avuto un arresto cardiaco a causa di una fibrillazione ventricolare con totale interruzione della circolazione. Se la ruota di scorta fosse stata tolta dal ba-

gagliaio, Carlo non sarebbe più tornato a casa. Per fortuna invece il defibrillatore era lì, riconobbe l'aritmia maligna, erogò la scarica programmata e gli salvò la vita.

Successivamente Carlo ha sostituito più volte il defibrillatore per la scarica delle batterie, ma non ha mai più avuto dubbi se cambiarlo o toglierlo definitivamente.

Ora si gode i suoi nipotini.

### Quando rinunciare a un viaggio ti salva la vita



**GIOIA**  
24 anni

Gioia aveva 24 anni quando la vidi per la prima volta. Aveva avuto uno svenimento pochi giorni prima, era caduta a terra, ma fortunatamente non aveva riportato alcun danno fisico e si era ripresa immediatamente. Quando la esaminai, il suo elettrocardiogramma mostrava un importante danno del sistema elettrico cardiaco. Due fili su tre erano bloccati, ma il terzo era ancora in grado di far passare l'impulso elettrico ed eccitare il cuore. Sembrava un caso non particolarmente grave.

Volli però esaminare la documentazione medica che mi aveva portato. La paziente aveva fatto qualche mese prima un Holter cardiaco perché aveva avuto alcune brevi vertigini. Nell'Holter appariva fin da allora, in un determinato momento della giornata, sotto sforzo fisico, che anche il terzo filo interrompeva la conduzione elettrica in maniera alternata. Faceva cioè passare un impulso su due. In quel momento la batteria del cuore emetteva 100 impulsi al minuto, ma in realtà ne passavano ai ventricoli solo la metà, cioè 50 battiti al minuto. L'elettrocardiogramma, in quel momento, era di difficile interpretazione e il blocco 2:1 non era stato evidenziato. La paziente pertanto, ignara di tutto, aveva ripreso la sua vita normale, ma qualche mese dopo ebbe un vero e proprio svenimento che fu il motivo per il quale venne a visita da me. Era chiaro che il cuore si era fermato per qualche secondo a causa del cambiamento del blocco da parziale a blocco totale, con conseguente arresto cardiaco. La paziente stava benissimo, era passato tutto e voleva tornare a casa perché l'indomani doveva partire per Parigi con il padre per un viaggio di piacere

al quale teneva molto. Feci la parte del guastafeste. “Gioia, ho paura che dovrai ritardare di qualche giorno il tuo viaggio, perché prima dobbiamo mettere un pacemaker che intervenga se il cuore avesse nuovamente lo stesso difetto elettrico di qualche giorno fa. La prossima volta però il blocco totale potrebbe essere molto più prolungato e altrettanto l’arresto cardiaco ed il potenziale danno cerebrale che ne deriverebbe. Per poi non voler essere più pessimista!!!” “Professore, io sto benissimo! È sicuro che non si sta sbagliando?”

Io voglio partire domani”. “Gioia, sei troppo giovane per rischiare così tanto per un banale viaggio che potrai fare quando vuoi in futuro”.

Il padre fortunatamente aveva ascoltato tutto e compreso il problema che io avevo posto. Convinse la figlia promettendole che sarebbe stato solamente un breve rinvio e che subito dopo sarebbero partiti per Parigi. Gioia si convinse, le misi il pacemaker senza alterare l’estetica del suo torace e, una settimana dopo, partì con il padre.

Sono passati 35 anni da allora, Gioia sta benissimo, si è sposata, ha avuto un figlio ed ha un’intensa attività lavorativa. Se Gioia non avesse registrato quell’Holter qualche mese prima, io non avrei avuto la curiosità di andare indietro nel tempo con l’esame della sua documentazione e

se il padre non fosse stato presente alla visita, probabilmente Gioia non si sarebbe convinta e avrebbe corso seri rischi. Ne sono certo perché qualche mese dopo l’impianto del pacemaker, il blocco totale ricomparve ed è rimasto stabile fino ad oggi.

Non vogliamo definirla una donna fortunata?



## Fare rifornimento può essere particolarmente utile



**SANTE**  
55 anni

Sante aveva 55 anni e faceva il camionista, quando un mercoledì decise di fermarsi per un rifornimento in una grande stazione di servizio sull'Aurelia. Fece appena in tempo a bloccare il tir e subito dopo ebbe una sincope. Lo soccorsero come poterono i presenti e lo portarono immediatamente al pronto soccorso e da lì direttamente in sala operatoria dove io avevo appena terminato un intervento. Lo mettemmo sul tavolo operatorio, gli misi un pacemaker

in gran velocità, perché continuava ad avere arresti cardiaci e tutto finì bene. Qualche giorno dopo venne dimesso. Il ritmo cardiaco era sostenuto da un pacemaker bicamerale ed il paziente stava benissimo. Non l'ho più visto. Probabilmente sta ancora in attività, ma spero che non guidi più i tir.

Qualche considerazione su questo caso.

Se il paziente fosse svenuto qualche attimo prima, si sarebbe schiantato con tutta la mole del tir sulle colonnine del carburante con conseguenze non immaginabili e probabilmente con un esito per lui infausto.

Invece è avvenuto nell'unico giorno della setti-



mana in cui io e la sala di elettrofisiologia dell'ospedale adiacente alla stazione di servizio, eravamo operativi e soprattutto il paziente è arrivato esattamente alla fine del precedente intervento e prima di avere iniziato il successivo. È incredibile come tutte queste tessere del mosaico della vita di Sante fossero andate al posto giusto nel momento giusto.

Non vogliamo chiamarla una vera e propria *gran fortuna*?

## Andare a scuola può allungare la vita



GIOVANNA  
16 anni



FRANCESCO  
16 anni

Giovanna e Francesco, 16 anni ciascuno, erano due studenti della scuola media superiore, quando li vidi circa 10 anni fa.

Il quel periodo avevo organizzato per conto della mia onlus “Il Cuore di Roma” uno screening cardiologico nelle scuole alla ricerca delle malattie cardiache congenite o genetiche potenzialmente causa di morte improvvisa. Esaminai personalmente 25.000 elettrocardiogrammi di altrettanti studenti e trovai un certo numero di anomalie benigne e di scarso impatto clinico.

L'elettrocardiogramma di Giovanna e Francesco mostrava invece una anomalia decisamente patologica e potenzialmente pericolosa. Erano entrambi portatori di un blocco cardiaco totale fin dalla nascita ed il loro cuore aveva, a riposo, circa 40 battiti al minuto, che aumentavano un po' con lo sforzo fisico, e si riducevano ulteriormente durante il sonno. In questi casi possono verificarsi periodi di notevole rallentamento del battito cardiaco con la comparsa di pericolose aritmie ventricolari.

Nei soggetti con una anomalia presente sin dalla nascita, la sintomatologia è di solito assente, in quanto ritengono che la loro sensazione fi-

sica sia rappresentativa della realtà. Non hanno termini di paragone e pertanto pensano di star bene.

Si accorgono del contrario solamente dopo che la situazione viene ribaltata con il ripristino di un numero di battiti normali. Impiantai un pacemaker fisiologico in entrambi posizionandolo in modo da non creare loro alcun problema estetico.

Devo dire che ciò non fu difficile data la consistente mole corporea di entrambi i ragazzi. Incuriosito dalla totale assenza di sintomi prima dell'impianto chiesi ad entrambi. "Come vi sentite ora? Immagino bene perché stavate già bene prima dell'intervento". "Mi sembrava di star bene – rispose Giovanna – ma in realtà tutti i giorni, subito dopo il pranzo, avevo un mal di testa a livello della nuca. Ora non lo ho più e mi sento molto meglio". "Io avevo meno capacità dei miei amici nella corsa durante la partita di calcio, ma pensavo che dipendesse dalla mia corporatura. In realtà ora corro come gli altri, anche se sono rimasto un ciccione" Diceva Francesco.

Entrambi avevano facilmente, per la prima volta dalla loro nascita assaggiato il sapore della vera normalità. Li ho visti entrambi circa una settimana fa. Stanno entrambi benissimo. Giovanna si è laureata in Giurisprudenza e Francesco in Scienza della Comunicazione.



Francesco è dimagrito 15 kg e si sente in formissima. Giovanna è ormai una splendida donna, ed anche lei dice di sentirsi molto bene.

Che dire di questi due casi?

- Fare la ricerca su 25000 ragazzi comportò una discreta spesa che all'inizio la onlus non poteva sostenere. Mi diedi da fare facendo petizioni a destra e a manca e alla fine si riuscì fortunatamente a coprire le spese preventivate e a portare a termine il progetto.

- Esaminammo studenti di oltre cento scuole, ma molte altre furono da noi tralasciate. Giovanna e Francesco furono fortunati nel frequentare due scuole selezionate per il nostro progetto.



• Il progetto mirava specificatamente alla ricerca sulle anomalie cardiache aritmogene nei giovani, perché io mi occupo da anni di questo settore e lo ho ritenuto di estrema importanza. Se avessi prediletto un altro settore della cardiologia forse Francesco e Giovanna non starebbero così bene come invece stanno ora.

Sono stati più sfortunati nella malattia o più fortunati nell'averla risolta? Chissà?

## Un Turbo per il mio cuore...

Quando l'ho conosciuto il sig. Manlio aveva 62 anni ed era stato appena ricoverato nel nostro reparto di cardiologia dopo una notte passata in Pronto Soccorso. Manlio era venuto in ospedale perché da diversi giorni non riusciva a respirare bene. Qualsiasi piccolo sforzo facesse, gli provocava un affanno insopportabile... e la cosa peggiore era che il sintomo sembrava peggiorare di giorno in giorno iniziando a manifestarsi anche a riposo... Era la terza volta che gli capitava in sei mesi... la prima volta era stata un fulmine a ciel sereno... un'improvvisa fame d'aria che lo aveva costretto a chiamare il 118. Lo avevano immediatamente portato in codice rosso al pronto soccorso più vicino con un quadro franco di edema polmonare. Ne seguì un ricovero piuttosto lungo durante il quale, dopo un rapido miglioramento grazie a dosaggi elevati di diuretici in vena, Manlio fece diversi esami strumentali che portarono ad una diagnosi chiara e purtroppo non positiva... *Cardiomiopatia dilatativa idiopatica*... che tradotto in parole semplici vuol dire ritrovarsi con un cuore che funziona male e che anche spingendo al massimo sull'acceleratore, arriva solo alla metà dei giri di motore necessari...

Manlio fino a quel momento non aveva avuto problemi di salute rilevanti... sì, forse un'ipertensione arteriosa un po' trascurata e non controllata adeguatamente, il colesterolo a livelli non proprio invidiabili, e di sicuro non aveva seguito le raccomandazioni reiterate della moglie Carmela, a fare i classici controlli cardiologici preventivi, che per un uomo della sua età sono certamente sempre consigliati, ma tutto som-



MANLIO  
62 anni



mato era arrivato a compiere 62 anni senza mai avere a che fare con pronto soccorsi o ospedali... decisamente niente male...

Eppure, ora il mondo gli crollava addosso sotto il peso di una diagnosi pesante come un macigno... “il mio cuore non pompa bene? Ma come è possibile... io

sono sempre stato bene, uno sportivo, sempre attivo e adesso lavora solo al 30%?” Queste erano le domande che lo assillavano.

In effetti durante il ricovero un semplicissimo ecocardiogramma aveva documentato che il suo ventricolo sinistro era molto ingrandito e aveva perso molto della sua iniziale forza contrattile; quello che era un muscolo energetico e capace di rilassarsi e contrarsi continuamente con la forza di un elastico, ora era diventato più simile ad un pallone pieno di sangue che non riusciva a pompare come avrebbe dovuto...

Questo è proprio quello che succede nella cardiomiopatia dilatativa, una malattia che può avere diverse cause, ma che alla fine si caratterizza sempre per una progressiva sostituzione di fibre muscolari all'interno del ventricolo con ampie zone di tessuto fibroso, delle vere e proprie cicatrici, completamente inutili per la funzione di pompa del cuore (e anche pericolose perché causa di possibili aritmie).

Manlio aveva fatto nello stesso ricovero anche una coronarografia, un esame invasivo per studiare l'eventuale presenza di placche nelle coronarie che giustificassero la situazione compromessa del suo cuore, eppure l'esame era risultato completamente negativo, con delle arterie coronarie che sembravano nuove e senza nessun ostacolo al loro interno al normale scorrere del sangue...

Insomma la sua forma di cardiopatia dilatativa non aveva ancora una spiegazione chiara; poteva essere l'esito di una *miocardite misonosciuta* (a volte delle *banali infezioni virali* possono lasciare come conseguenza non gradita proprio un'inflammazione del cuore che guarendo poi lascia appunto delle cicatrici) oppure poteva essere una forma di *cardiomiopatia su base genetica*, anche se nella sua famiglia nessuno

aveva mai avuto un problema del genere (queste sono le forme più rare, dovute ad alcune mutazioni genetiche che causano la produzione di proteine anomale e non funzionanti al posto di quelle invece utili al cuore), o ancora poteva essere il *risultato del danno cronico di una ipertensione arteriosa mai ben controllata* o magari la conseguenza dell'insufficienza della valvola mitralica che era stata riscontrata all'ecocardiogramma (se la valvola mitrale non chiude bene infatti, il rigurgito di sangue che torna indietro attraverso la valvola invece che uscire dal cuore, porta nel tempo proprio ad una progressiva dilatazione del ventricolo...).

In quel momento, comunque, a Manlio non importava tanto sapere quale fosse la causa, ma piuttosto capire se ci poteva essere una cura... Gli fu spiegato che avrebbe dovuto iniziare una terapia farmacologica e abituarsi all'idea di dover prendere diverse medicine per il resto della sua vita. Gli fu prescritta una risonanza magnetica cardiaca da fare in tempi rapidi proprio per capire meglio l'eziologia della sua malattia e infine gli fu detto semplicemente che bisognava aspettare che passassero almeno tre mesi per capire se le medicine avessero fatto effetto, o magari spontaneamente (come a volte succede nelle forme acute di miocardite) il quadro fosse migliorato.

Manlio fu dimesso, stette abbastanza bene (anche se con il freno a mano tirato) per qualche settimana, fece la risonanza, che escluse un



quadro acuto o subacuto di miocardite ma che documentò le ampie aree di fibrosi che caratterizzavano ormai il suo ventricolo, e pian piano provò a riprendere il tran-tran della sua vita...

Dopo circa due mesi però comparve nuovamente quella sensazione di affanno, anche se questa volta molto più lieve, che

aveva già avvertito la prima volta, e ormai consapevole del problema, si recò nuovamente in PS. Effettivamente una lastra del torace mostrò che era presente un versamento pleurico, una quota di liquido sieroso che si era accumulato nella pleura e non consentiva al polmone destro di espandersi normalmente. Ecco spiegata la causa del suo affanno quindi... “non bastava il cuore... ora anche i polmoni non funzionano...” “pensò Manlio, ma in realtà il problema era sempre il suo cuore... non pompando adeguatamente il sangue in avanti, infatti, era aumentata la pressione a monte del cuore e a monte del cuore ci sono proprio i polmoni nei quali si può accumulare piano piano una certa quantità di liquido che alla fine comporta l’ insorgenza dei sintomi che Manlio avvertiva.

Questa volta il ricovero fu breve e Manlio migliorò rapidamente, ma per la prima volta un cardiologo vedendo il suo elettrocardiogramma gli parlò della presenza di un blocco di branca sinistra e cioè di una anomalia che causava un ritardo nella conduzione della corrente elettrica al cuore sinistro... “*piove sempre sul bagnato...*” pensò Manlio, ma anche in questo caso il problema iniziale era sempre la sua malattia. La cardiomiopatia dilatativa, infatti, causando la formazione di queste zone di cicatrice all’interno del cuore, può danneggiare anche i delicatissimi fili elettrici che portano la corrente a tutte le strutture del cuore ed essendo più spesso colpito il ventricolo sinistro è proprio la branca sinistra ad essere più frequentemente danneggiata.

Il blocco della branca sinistra costringe la corrente elettrica a fare un giro molto più lungo per arrivare al ventricolo sinistro... proprio come succede quando dobbiamo prendere una strada secondaria perché magari l’autostrada è chiusa o bloccata. Questo ritardo elettrico si traduce in un ritardo meccanico nei tempi di contrazione dei due ventricoli, vale a dire una perdita di sincronia tra i movimenti del ventricolo destro e del ventricolo sinistro che va ovviamente a peggiorare ulteriormente la funzione complessiva del cuore già compromessa dalla malattia primitiva del muscolo.

Poiché a distanza di poco più di due mesi dalla diagnosi la situazione non era cambiata ed il nuovo ecocardiogramma aveva confermato che il suo cuore si contraeva poco e che non c’era stato nessun significativo

miglioramento con la terapia in atto, fu consigliato a Manlio di impiantare un *defibrillatore biventricolare*. Uno speciale pacemaker/defibrillatore cioè, che oltre a proteggerlo dal rischio tipico dei pazienti con la sua malattia, di incorrere in un'aritmia pericolosa e potenzialmente fatale, avesse anche la capacità di ripristinare la sincronia tra i due ventricoli compromessa dal blocco di branca sinistra... per spiegarci meglio è come se su un qualsiasi veicolo il pilota avesse un malore e il computer di bordo prendesse il comando diventando il pilota automatico... il defibrillatore biventricolare (un defibrillatore in grado cioè di fornire una terapia di resincronizzazione cardiaca, detta CRT) diventa il pilota automatico del nostro cuore e di fatto assume il controllo degli impulsi elettrici che arrivano alle diverse parti del cuore).

Manlio era stravolto da questa nuova tegola che gli era caduta sulla testa e di fronte alla prospettiva di eseguire un intervento e per di più di mettere una protesi che sarebbe rimasta per tutta la vita rifiutò di sottoporsi all'operazione e decise di continuare con la sola terapia farmacologica anche se con dosaggi aumentati e con un numero di medicine ancora più alto della prima volta...

E qui ritorniamo al suo *terzo ricovero* in cui appunto ho conosciuto Manlio. Manlio aveva fatto le cure prescritte, certo ogni tanto aveva saltato qualche dose di diuretico... "Dottore, ma con quelle pillole sto sempre al bagno..." si lamentò quando visitandolo gli feci presente che avrebbe dovuto prendere regolarmente la terapia prescritta... ma il suo stato d'animo era abbattuto per il fatto che nonostante tutto era tornato al punto di partenza e la situazione sembrava non offrire una via di uscita... negli ultimi mesi anzi il quadro era peggiorato... non riusciva più a condurre una vita normale, per lui era difficile persino eseguire i piccoli lavori domestici. Doveva dormire con due cuscini e durante la notte spesso si svegliava per la mancanza d'aria.



Mario era ancora particolarmente attivo prima che iniziasse il suo calvario e il suo lavoro inevitabilmente ne risentì molto. Essendo produttore ed esportatore di caffè, era solito viaggiare molto e ora invece da sei mesi era uscito da casa solo per andare in ospedale... si sentiva sempre stanco e privo di energia.

Dopo aver studiato attentamente il suo caso e aver visionato la documentazione clinica e gli esami eseguiti nei precedenti ricoveri, spiegai a Manlio che effettivamente, così come gli era stato già consigliato in precedenza, avrebbe dovuto impiantare un defibrillatore in quanto la situazione del suo cuore lo esponeva al rischio concreto di un'improvvisa e pericolosa aritmia; un evento tanto imprevedibile quanto potenzialmente fatale... gli spiegai che era come un'automobile che circolava con le gomme lisce e per di più senza avere una ruota di scorta... insomma il rischio di fermarsi per strada era particolarmente alto... aggiunsi inoltre che il dispositivo adatto al suo caso sarebbe stato un dispositivo speciale... un defibrillatore biventricolare... non solo infatti lo avrebbe protetto come un angelo custode dal rischio di una sincope o peggio di una morte improvvisa, ma avrebbe potuto anche aiutare il suo cuore a funzionare meglio. Il defibrillatore biventricolare infatti, prevede l'introduzione di un elettrocateretere per ognuno dei due ventricoli e in questo modo è in grado di ripristinare la sincronia tra le due metà del cuore quando, come nel caso di Manlio, questa è compromessa a causa di un blocco della branca sinistra... insomma avremmo potuto truccare il suo motore singhiozzante con un turbo particolarmente potente... questo è testualmente quello che dissi a Manlio, così come gli spiegai anche che una volta fatto l'intervento il miglioramento non sarebbe comparso prima di qualche mese e ammisero infine, che esisteva anche la possibilità che lo stesso miglioramento non si manifestasse affatto... in questi casi infatti sappiamo che su 100 pazienti impiantati con dispositivi biventricolari, dai 30 ai 40 non rispondono come atteso... Manlio a quel punto mi spiazzò perché' con estrema lucidità mi disse "Va bene dottore, ma in fondo anche se non fossi tra i 60 fortunati in cui il cuore migliora la sua funzione sarei comunque protetto dalle aritmie pericolose, giusto?" effettivamente aveva colto nel segno... un conto è la capacità del biventricolare (o CRT) di migliorare la funzione



scompenso (e quindi migliorando notevolmente la qualità della vita), altra cosa invece è la protezione offerta dalla funzione di “defibrillatore” che il dispositivo garantisce invece nel 100% dei casi...

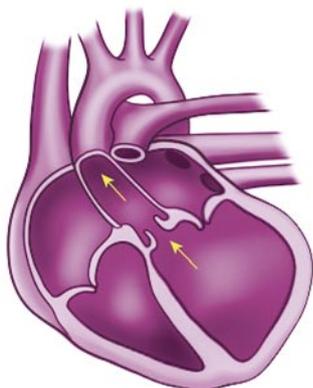
Evidentemente gli ultimi eventi avevano molto provato Manlio e ne avevano fiaccato la resistenza a sottoporsi ad un nuovo intervento... o forse mi piace pensare che probabilmente il modo in cui gli avevo spiegato l'utilità ed il motivo per cui era indicato eseguire l'operazione, lo avevano finito per convincere... Sta di fatto che da lì a due giorni impiantammo il *defibrillatore biventricolare*. L'intervento andò benissimo e senza particolari difficoltà e dopo un paio di giorni Manlio tornò a casa.

Rividi Manlio al controllo semestrale. In tutti i pazienti in cui impiantiamo un defibrillatore biventricolare, infatti, facciamo delle visite semestrali per testare l'eventuale risposta positiva del cuore. In questa visita viene normalmente eseguito un controllo elettronico del dispositivo, che serve per verificarne il corretto funzionamento e ottimizzare, se necessario, la programmazione adattandola (come un abito su misura) alle necessità e alla situazione del singolo paziente. Inoltre, molto spesso, anche se non in tutti i casi, viene ripetuto un ecocardiogramma per misurare le dimensioni del ventricolo e verificare se ci sia stato un miglioramento della sua forza contrattile. Infine, può essere fatto, e noi lo facciamo, un test particolare chiamato “test del cammino” che serve a verificare se rispetto alla situazione iniziale

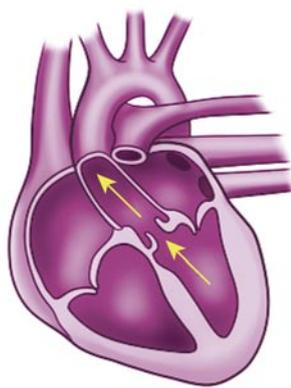


il paziente abbia aumentato la sua autonomia di marcia prima che sovrappiunga l'affanno e l'affaticamento. Non meno importante sono le domande contenute in specifici questionari che servono per capire se il paziente ha migliorato la qualità della vita nella sua quotidianità.

Nel controllo a sei mesi dall'impianto in cui lo rividi, Manlio mi disse che già dopo un mese aveva notato dei miglioramenti: la sua tolleranza allo sforzo era aumentata, si sentiva più in forma e con maggior energia. E questa sensazione di miglioramento cresceva giorno dopo giorno. Certamente poteva sempre essere possibile che si trattasse del famoso "effetto placebo", vale a dire quel fenomeno per cui il paziente si auto-suggerisce in senso positivo dopo l'intervento e percepisce un miglioramento che nella realtà non corrisponde ai dati clinici oggettivi. Nel caso di Manlio però non era così, i controlli che facemmo, infatti, dimostrarono che effettivamente il suo ventricolo sinistro si era "rimodellato", era diventato meno globoso, aveva riacquisito una forma più performante e fisiologica e non solo la forza con cui si contraeva e pompava il sangue era nettamente aumentata, ma anche la distanza percorsa nel test del cammino. Insomma, Manlio era a tutti gli effetti uno di quei famosi 60 o 70 fortunati pazienti su 100 che migliorano dopo la terapia di



cuore dilatato  
prima della CRT



rimodellamento e  
miglioramento dopo  
la CRT

*resincronizzazione cardiaca...* un “responder” appunto.

In quella occasione dotammo Manlio anche di un sistema di monitoraggio remoto del dispositivo che ci consentì da quel momento, di monitorare costantemente numerosi parametri a distanza, senza bisogno di farlo venire in Ospedale. In particolare il dispositivo di Manlio è uno di quelli in grado di raccogliere contemporaneamente tante diverse informazioni sul suo stato clinico facendo una sorta di *check up automatico quotidiano* e riesce anche ad avvisarci con largo anticipo se qualcosa sta cambiando in peggio. Il sistema, infine, è associato anche ad una bilancia e ad un apparecchio della pressione che anche essi ci trasmettono quotidianamente i dati.

Ormai seguiamo Manlio da quasi due anni e possiamo affermare senza dubbio che la sua *qualità di vita è incredibilmente migliorata*.



Certo ha continuato a prendere tutte le sue medicine, e dovrà continuare a farlo, ma oggi può compiere azioni che prima per lui era impossibile fare senza che comparisse l'affanno. Può scegliere se salire le scale a piedi piuttosto che prendere l'ascensore, ha ricominciato a viaggiare per lavoro senza preoccuparsi per la sua salute.

L'ultima volta che l'ho visto, poche settimane fa, mi ha detto: “Dottore la prossima settimana dovrò recarmi a Los Angeles per lavoro e starò lì un mese, posso andare? Naturalmente mi porterò il comunicatore per il controllo a distanza così potrete continuare a controllarmi” io ovviamente gli ho dato il mio assenso e lui ha continuato dicendo: “...se penso a come stavo mi sembra incredibile, e per tutto questo devo ringraziare lei, dottore...” il tempo che sul mio viso comparisse una mal celata espressione di gratificazione e lui ha aggiunto, toccandosi sul petto all'altezza della tasca del defibrillatore “...e naturalmente questo turbo potentissimo con cui avete truccato il mio motore sgangherato...”.



## **Postfazione**

*Massimo Santini ha dedicato la sua vita professionale all'assistenza dei pazienti cardiopatici ma si è anche occupato ai massimi livelli di formazione e informazione come Direttore di Cardiologia e Presidente delle principali Società Scientifiche Nazionali fino alla Presidenza della Società Mondiale di Cardiologia. Non pago di tali incarichi, che ha sempre svolto con il massimo impegno e risultati, ha creato la Fondazione "Il Cuore di Roma" con la principale finalità di divulgare e rendere fruibile l'informazione sulle malattie cardiovascolari. Suo collaboratore principale è Luca Santini, scelto, a mio parere, non per la parentela che li lega ma per proprie capacità professionali e caratteriali. Entrambi "i Santinis" hanno eccellenti qualità, che derivano probabilmente dal comune DNA, rappresentate dalla capacità comunicativa semplice, diretta e efficace che li rende fortemente empatici con i pazienti.*

*Il paziente ha costantemente bisogno di notizie in merito alla propria patologia che in genere ricerca su Internet dove spesso le informazioni sono insoddisfacenti, imprecise, parziali e spesso fuorvianti. Come al solito fervidi nella loro ideazione e instancabili nella loro attività professionale a tutto campo, gli autori hanno realizzato questa pubblicazione che centra appieno il bisogno di informazione medica, questa volta fornita in maniera semplice, diretta, completa e garantita da fonte autorevole e scientificamente corretta, frutto di esperienza professionale e di ricerca clinica consolidate di entrambi gli autori del testo. "Ciò che non si possiede né si conosce, non si può dare né insegnare ad altri" (Platone). E questo non è il caso di Massimo e Luca Santini. Dunque consiglio vivamente la lettura del libro*

*che si propone come una novità editoriale che uscendo dal mero tecnicismo, per semplicità e chiarezza di esposizione di concetti complessi di cardiologia in generale e di aritmologia, si rivolge non solo ai pazienti cardiopatici ma in generale a chiunque abbia necessità e curiosità di apprendere informazioni in questo campo. Consiglio anche la lettura a quanti si occupano di malattie cardiovascolari, anche se esperti, al fine di prendere spunti per migliorare la propria comunicazione con i pazienti e con i colleghi. Sono sicuro che i "Santinis" nel prossimo futuro ci sorprenderanno con altre iniziative inerenti alle malattie cardiovascolari in settori inesplorati o comunque carenti di informazioni.*

Roma 27 maggio 2022

Fabrizio Ammirati

Direttore del Dipartimento di Medicina della ASL Roma 3

Direttore della UOC di Cardiologia dell'Ospedale G.B. Grassi ASL Roma 3

## Glossario

**ABLATE and PACE.** Il termine indica l'esecuzione di una duplice terapia invasiva all'interno del cuore. Consiste nella ablazione del Nodo Atrio-Ventricolare che provoca un blocco totale della conduzione elettrica (Ablate) e la conseguente necessità dell'impianto di un pacemaker (Pace).

**ABLAZIONE TRANSCATETERE.** Metodica invasiva che consiste nell'erogare energia a radiofrequenza o applicando basse temperature, su un determinato punto all'interno del cuore per interrompere una aritmia ed evitarne le recidive.

**ANGINA PECTORIS.** Dolore al torace provocato da una temporanea ischemia del cuore.

**ANTIBIOGRAMMA.** Ricerca dell'antibiotico al quale il batterio responsabile di un'infezione è particolarmente sensibile.

**ARITMIA.** Qualsiasi alterazione del ritmo cardiaco. Può rappresentare una situazione fisiologica o patologica.

**ARRESTO CARDIACO.** È una condizione per la quale si arresta la circolazione del sangue. Può essere provocato da mancanza di battiti cardiaci (Asistolia) o da battiti troppo frequenti (Tachicardia, fibrillazione ventricolare).

**ARTERIE CORONARIE.** Sono i vasi arteriosi che portano sangue e nutrimento alle cellule del muscolo cardiaco consentendone la normale funzionalità.

**ATRI.** Sono le due camere superiori del cuore (destra e sinistra) che raccolgono il sangue proveniente dalle vene e dai polmoni per poi versarlo nei due ventricoli.

**BLOCCO di BRANCA.** Interruzione della conduzione dell'impulso attraverso il filo elettrico che va al ventricolo sinistro (branca sinistra) o a quello destro (branca destra).

**BLOCCO ATRIO-VENTRICOLARE.** Interruzione della conduzione dell'impulso a livello della giunzione tra atri e ventricoli. Può essere intermittente o permanente e parziale o totale.

**BRADICARDIA.** Battito cardiaco lento.

**CARDIOPATIA ACQUISITA.** Malattia del cuore comparsa dopo la nascita.

**CARDIOPATIA CONGENITA.** Malattia del cuore presente fin dalla nascita.

**CARDIOPATIA GENETICA.** Malattia del cuore dovuta ad alterazione di uno o più geni. Può essere ereditaria.

**CARDIOVERSIONE ELETTRICA.** Procedura che interrompe una aritmia emodinamicamente ben tollerata e non a rischio di vita, solitamente la fibrillazione atriale, erogando una scarica elettrica ad alta energia e sincronizzata con il battito cardiaco, attraverso l'applicazione di piastre sul torace.

**COLTURA BATTERICA.** La ricerca di eventuali germi su un tessuto prelevato da una zona del corpo.

**CONTROLLO REMOTO DEI DISPOSITIVI IMPIANTABILI.** Sistema di monitoraggio a distanza che tramite un comunicatore consente il trasferimento automatico e quotidiano delle informazioni registrate

dal dispositivo ad un centro controllo che ha in carico il paziente.

**DEFIBRILLATORE AUTOMATICO.** Dispositivo impiantabile in grado di eliminare automaticamente con una scarica elettrica aritmie maligne e salvare la vita del paziente.

**DEFIBRILLAZIONE CARDIACA.** Procedura che interrompe una aritmia emodinamicamente non tollerata, e a rischio di vita, solitamente la fibrillazione ventricolare, erogando una scarica elettrica non sincronizzata sul battito cardiaco e ad alta energia attraverso l'applicazione di piastre sul torace.

**DIASTOLE.** La fase di riempimento del cuore.

**DIFETTO di CATTURA.** Esprime la mancanza della contrazione cardiaca dopo l'arrivo dell'impulso elettrico del pacemaker. Può provocare irregolarità del battito cardiaco e sintomi.

**DIFETTO di SENSING.** Esprime la mancata identificazione della attività elettrica cardiaca spontanea da parte del pacemaker.

**ECOCARDIOGRAMMA.** Esame strumentale che attraverso gli ultrasuoni riesce a visualizzare su uno schermo il cuore e a darci informazioni sia sulla sua struttura che sulla sua funzione.

**ELETTROCARDIOGRAMMA (ECG).** Esame strumentale che attraverso degli elettrodi applicati sulla cute riesce a registrare l'attività elettrica del cuore dando informazioni sia sul ritmo cardiaco che su eventuali danni strutturali del cuore.

**ELETTROCATETERE.** È il filo elettrico che collega il pacemaker o il defibrillatore al cuore, ove viene fissato con meccanismo di ancoraggio attivo (vite) o passivo (barbe).

**ENDOCARDIO.** La struttura interna del cuore.

**EPICARDIO.** La struttura esterna del cuore.

**ESTRAZIONE del SISTEMA di STIMOLAZIONE.** Rappresenta l'estrazione definitiva sia del pacemaker che degli elettrocatereteri a causa di infezioni sopravvenute dopo l'impianto o di malfunzionamenti del sistema.

**EXTRASISTOLE.** Rappresenta un battito cardiaco prematuro, cioè anticipato rispetto al consueto ritmo cardiaco del paziente. Possono nascere dagli atri ed essere definite come battiti prematuri atriali oppure dai ventricoli definite come battiti prematuri ventricolari.

**FASCIO di HIS.** È la parte del sistema di conduzione cardiaca che parte dal nodo atrioventricolare ed arriva con le sue estensioni ai ventricoli. È composto da un tronco comune, e si continua con le due branche (destra e sinistra) e una rete periferica (Purkinje).

**FIBRILLAZIONE.** È uno stato elettrico caotico nel quale le camere cardiache (atri e ventricoli) vengono eccitati 500-600 volte al minuto a causa di più circuiti elettrici che si sviluppano in atrio (fibrillazione atriale) o in ventricolo (fibrillazione ventricolare). Mentre quella atriale è abitualmente benigna, quella ventricolare è invece sinonimo di arresto cardiaco e morte improvvisa.

**FIBROSI CARDIACA.** È un processo cicatriziale che si sviluppa all'interno del cuore come reazione ad un corpo estraneo, come la punta dell'elettrocaterete. Lo spessore dello strato fibrotico condizionerà l'utilizzo di un impulso elettrico di maggiore o minore energia per poter eccitare il cuore. La fibrosi si può anche formare a livello di aree più o meno vaste del muscolo cardiaco a causa di processi degenerativi su base genetica (cardiomiopatie) o come conseguenza di un infarto miocardico che lascia una cicatrice fibrosa nella zona del cuore colpita dall'ischemia.

**FRAZIONE di EIEZIONE.** Rappresenta la forza contrattile del ven-

tricolo sinistro. Si considera “normale” se superiore al 50%, “ridotta” al di sotto del 35%. Questo parametro viene preso in considerazione per l’impianto preventivo di un defibrillatore (quando inferiore al 35-30%).

**FREQUENZA CARDIACA.** È un parametro clinico che indica il numero di battiti cardiaci in un minuto.

**GITTATA CARDIACA.** È la quantità di sangue messa in circolazione con un singolo battito cardiaco.

**ICTUS.** Rappresenta un severo danno cerebrale a causa della mancata irrorazione di una specifica regione del cervello. Può essere dovuta ad una trombosi (cioè l’occlusione di un vaso cerebrale) o ad una emorragia per la rottura di una arteria all’interno del cervello. Una particolare forma di ictus può essere dovuta ad una embolia cerebrale (molto frequente nei pazienti con fibrillazione atriale e non anticoagulati). Se l’ischemia cerebrale è temporanea e senza danni residui verrà definita come TIA (attacco ischemico transitorio).

**IMPIANTO del DISPOSITIVO.** È l’atto operatorio con cui vengono inseriti gli elettrocateri ed il pacemaker o il defibrillatore.

**INCOMPETENZA CRONOTROPA.** Incapacità del nodo del seno di aumentare, quando richiesto la frequenza cardiaca. È una tipica conseguenza della malattia del nodo del seno.

**INFARTO MIOCARDICO.** Rappresenta la necrosi di una porzione del cuore, più o meno estesa, a causa della ostruzione di una arteria coronarica con conseguente mancata irrorazione di quella zona cardiaca.

**INFEZIONE del SISTEMA di STIMOLAZIONE.** È una grave complicanza dovuta alla colonizzazione da parte di batteri sul pacemaker o defibrillatore e sui cateteri. Va identificata e risolta velocemente.

**INIBIZIONE del PACEMAKER o DEFIBRILLATORE.** Rappresenta

lo spegnimento temporaneo del dispositivo che può essere fugace, instabile, provocato dal medico o da interferenze ambientali. L'origine della inibizione va identificata e, se anomala, eliminata.

**INSUFFICIENZA CARDIACA.** Esprime una funzionalità cardiaca ridotta al di sotto della normalità. Può essere di entità variabile, reversibile o permanente. Può riguardare sia la sistole (contrazione) che la diastole (rilasciamento).

**INTERFERENZE ELETTROMAGNETICHE. (sui dispositivi impiantati).** Costituiscono un vasto gruppo di potenziali “disturbatori” della normale funzione di un pacemaker o di un defibrillatore (Campi elettromagnetici, Apparecchi a radiofrequenza, Metal detector, Telefoni cellulari etc.).

**IPERTENSIONE ARTERIOSA.** È una condizione clinica nella quale la pressione del sangue all'interno delle arterie è superiore alla norma. Rappresenta uno dei principali fattori di rischio per infarto miocardico e ictus.

**LOOP RECORDER IMPIANTABILE.** Piccoli registratori impiantati sottocute a livello del torace in grado di monitorare costantemente e per tutta la durata della loro batteria (circa 3 anni) il ritmo cardiaco. Sono dispositivi impiantabili solamente diagnostici e non terapeutici.

**MALATTIA DEL NODO DEL SENO.** Malattia dovuta ad un cattivo funzionamento del nodo del seno che causa eccessiva bradicardia o pause asistoliche in grado di provocare sincopi. Può dare anche incompetenza cronotropa.

**MODALITÀ di STIMOLAZIONE.** Rappresenta la tipologia di pacemaker utilizzato e la conseguente stimolazione del cuore di una, due o tre camere. Viene identificata con delle sigle internazionali. Può variare automaticamente in rapporto alla programmazione e alla attività spontanea del cuore.

**NODO ATRIO - VENTRICOLARE.** È la stazione intermedia del sistema elettrico cardiaco, attraverso la quale l'impulso viene rallentato prima di proseguire attraverso le branche.

**NODO del SENO.** Rappresenta la sorgente degli impulsi elettrici che attraversano il cuore eccitandolo e facendolo contrarre. Varia in continuazione il numero di impulsi e quindi la frequenza cardiaca in rapporto alle esigenze del soggetto.

**PACEMAKER.** Il termine rappresenta l'insieme dello stimolatore cardiaco e degli elettrocateretri. In rapporto al loro numero viene definito come Monocamerale, Bicamerale e Biventricolare (o Tricamerale).

**PORTATA CARDIACA.** È la quantità di sangue espulsa dal cuore in un minuto. È costituita dalla gittata sistolica moltiplicata per il numero di battiti nel minuto.

**PROGRAMMATORE dei DISPOSITIVI.** Sono gli strumenti con i quali è possibile mettersi in contatto dall'esterno con il dispositivo impiantato, interrogarlo e cambiarne la programmazione. Non sono intercambiabili. Ogni azienda ha il proprio.

**RADIOFREQUENZA.** Sorgente di energia erogata da elettrobisturi o apparecchi per ablazione delle aritmie. Possono interferire temporaneamente con il funzionamento del dispositivo impiantato.

**RATE - RESPONSIVE.** Il termine esprime la capacità del pacemaker di aumentare la frequenza di stimolazione durante lo sforzo fisico.

**RECALL.** È il termine che esprime il "Richiamo" dei portatori di dispositivi di un determinato modello e serie di produzione che, nel tempo, hanno mostrato un numero di malfunzionamenti più elevato di quello previsto.

**ROTTURA di ELETTRO-CATETERE.** È costituita dalla frattura della

spirale di metallo dell'elettrocatteter (con conseguente blocco del passaggio della corrente) oppure dalla rottura del suo rivestimento esterno in silicone o poliuretano con dispersione di corrente. Se il danno è prossimale (cioè vicino alla ferita), è possibile ripararlo, altrimenti sarà necessario l'impianto di un nuovo elettrocatteter.

**SCARICA APPROPRIATA.** È la definizione usata per il corretto intervento del defibrillatore su un'aritmia minacciosa secondo la programmazione ricevuta.

**SCARICA delle BATTERIE.** Viene evidenziata dagli indicatori dei quali il dispositivo è provvisto. La scarica viene segnalata nella fase iniziale, intermedia e finale, consentendo la programmazione dell'intervento per la sostituzione senza urgenza.

**SCARICA INAPPROPRIATA.** È la definizione per un intervento del defibrillatore non dovuta in quanto non in presenza di un'aritmia maligna.

**SCOMPENSO CARDIACO.** (vedi insufficienza cardiaca)

**SENO CORONARICO.** Vaso venoso del cuore nel quale viene inserito l'elettrocatteter per la stimolazione del ventricolo sinistro nella terapia di resincronizzazione cardiaca (CRT).

**SINCOPE.** È la perdita completa di coscienza. Può provocare caduta a terra e traumi corporei. Nel paziente portatore di dispositivo impiantabile obbliga al controllo del dispositivo per evidenziarne il buon funzionamento ed osservare la presenza di eventuali aritmie maligne registrate nella memoria del dispositivo.

**SISTOLE.** Periodo della contrazione dei ventricoli durante il ciclo cardiaco.

**SOSTITUZIONE DEL DISPOSITIVO.** È l'intervento necessario per

sostituire il dispositivo scarico con uno nuovo.

**TACHICARDIA.** Battito cardiaco accelerato (oltre i 100 battiti al minuto). Può essere fisiologico o patologico.

**TEMPESTA ELETTRICA.** Esprime l'evento con molte scariche del defibrillatore ravvicinate.

**TERAPIA di RESINCRONIZZAZIONE CARDIACA (CRT).** Terapia elettrica dello scompenso cardiaco che prevede l'impianto di un pace-maker o defibrillatore biventricolare che attraverso un elettrocattetero per il ventricolo sinistro ed uno per il ventricolo destro, riesce a ripristinare la sincronia elettrica e meccanica tra i due ventricoli quando questa è persa a causa di un blocco di branca.

**VALVOLE.** Sono le quattro porte che ha il cuore per regolare il flusso ematico.

Mitrale tra atrio e ventricolo sinistro.

Tricuspidale tra atri e ventricolo destro.

Aortica tra ventricolo sinistro e l'aorta.

Polmonare tra ventricolo destro e l'arteria polmonare.

**VENTRICOLI.** Sono le due camere cardiache che costituiscono la vera pompa cardiaca e che mandano in circolazione il sangue. (Il ventricolo dx nel circolo polmonare, quello sinistro in tutto il corpo).



# **Appendice**

**La pagina web dell'Associazione Italiana di  
Cardiostimolazione (AIAC) dedicata al Censimento  
delle strutture aritmologiche italiane**

Se vuoi scoprire i centri aritmologici italiani a te più vicini, puoi consultare la pagina del sito web dell'Associazione Italiana di Aritmologia e Cardiostimolazione (AIAC), dedicata al Censimento dei Centri di Elettrofisiologia e Cardiostimolazione Italiani, a cui accederai digitando il seguente link:

**<https://aiac.it/attivita/censimenti/>**

Il Censimento dei Centri di Elettrofisiologia e Cardiostimolazione Italiani è stato organizzato con l'obiettivo di creare le "Pagine Gialle" dell'aritmologia italiana. Un database aggiornato facilmente consultabile sia dagli operatori del settore, che dai pazienti.

## **Il Cuore di Roma Onlus**

“Il Cuore di Roma Onlus” è un’Associazione nata nel 2001 per volontà del Prof. Massimo Santini allora Primario della Cardiologia dell’Ospedale S. Filippo Neri. Ci si era resi conto, infatti, che tutta la organizzazione scientifica, educativa, congressuale era indirizzata alla classe medica e, solo parzialmente, a quella infermieristica. Totalmente inesistente invece era una qualsiasi iniziativa educativa e di prevenzione indirizzata alla popolazione generale. Per questo motivo nacque il Cuore di Roma Onlus con la “mission” di creare iniziative in tale direzione.

Iniziarono le iscrizioni, fu creato un organo di informazione “Il Giornale del Cuore di Roma” che venne stampato due volte all’anno in circa 15.000 copie inviate gratuitamente agli iscritti. La Onlus venne presentata ufficialmente in Campidoglio (Sindaco Marino) ed ebbe notevole risonanza sui media (TV, quotidiani, settimanali, etc.).

Successivamente l’attenzione del Cuore di Roma Onlus si è rivolta ai giovani, alla loro educazione su come prevenire le Malattie Cardiovascolari con particolare attenzione alla identificazione di Malattie Genetiche che li mettessero a rischio di Morte Improvvisa. A tal fine venne organizzata la Campagna “Cuore Sano” durante la quale vennero esaminati circa 25000 studenti romani da 14 a 18 anni di età dai quali vennero ricavati dati eccezionalmente interessanti ed originali. Ne derivò una casistica unica in Europa che è stata pubblicata su una autorevole rivista scientifica della Società Europea di Cardiologia (EUROPACE).

L’attività educativa e di ricerca non si è però fermata. Nel 2018, in collaborazione con Sanimpresa (Cassa mutua integrativa di Confcommercio) diretta da Luigi Corazzesi, è stato organizzato il p.zza S. Silvestro a Roma “Il Villaggio della Salute” nel quale, per circa 5 giorni, sono stati esaminati gratuitamente migliaia di cittadini romani, con molteplici metodiche diagnostiche (ECG, Doppler Carotideo, Pressione Arteriosa, Consulenza Odontoiatrica e Psicologica, Screening per le Dislipidemie ecc.).

Per incrementare la raccolta dei dati relativi ai pazienti più giovani, è stato già programmato “Il Cuore Sano Junior” che vedrà il Cuore di Roma e Sanimpresa divenire attivi direttamente sul posto di lavoro aziendale dove i dipendenti che lo desidereranno, potranno portare i loro figli per uno screening ambulatoriale gratuito.

Un’altra iniziativa educativa è stata la Campagna contro la Fibrillazione Atriale nella quale è stato insegnato alla popolazione a “sentirsi il

polso” e ricercarne la ritmicità. Sono stati distribuiti migliaia di opuscoli esplicativi e applicati manifesti su circa 800 siti pubblicitari del Comune di Roma nei quali compariva lo slogan “Due dita ti salvano la vita”.

Potrei continuare a lungo a descrivere i molteplici progetti futuri del Cuore di Roma Onlus, ma preferisco fermarmi qui sottolineando che la nostra Onlus, non avendo alcuno scopo di lucro, è sopravvissuta negli anni esclusivamente con il contributo del 5 per mille degli associati. Ciò nonostante, è riuscita a raccogliere donazioni varie che le hanno consentito anche questo eccezionale progetto editoriale “Il Mio Cuore Elettrico” che è stato redatto da me e mio nipote Luca Santini e che è stato reso possibile grazie all’interesse scientifico-educazionale del Direttore del quotidiano “Il Foglio” Dott. Claudio Cerasa, che con sguardo lungimirante, ne distribuirà unitamente al quotidiano, 30000 copie nelle edicole italiane. Successivamente ne verrà creata una edizione digitale aperta al pubblico ed infine distribuito nelle librerie del paese.

Speriamo di aver fatto un buon lavoro ed essere riusciti a stimolare un certo interesse nel cittadino in modo che possa diventare soggetto attivo in questo contesto in linea con lo slogan del Cuore di Roma: “Non demandare la tutela della tua salute: MANTIENI IL RITMO.

Gli Autori Massimo Santini e Luca Santini

### *Post scriptum*

Prima di chiudere questa breve presentazione del Cuore di Roma Onlus, mi corre l’obbligo di fare alcuni ringraziamenti a:

- mio nipote Luca Santini per la collaborazione da lui data all’attività del Cuore di Roma e soprattutto per l’immenso lavoro svolto come coautore di questo libro del quale ha curato non solo il testo ma anche la iconografia.

- Luigi Corazzesi e al suo fido collaboratore Donatello Tucci che unitamente a Sanimpresa hanno attivamente collaborato allo svolgimento delle campagne qui descritte.

- Claudio Cerasa Direttore de *Il Foglio* un sentito grazie per aver creduto in questo progetto editoriale ed averlo reso realizzabile.

- Giuseppe Cerasa Direttore delle guide de *La Repubblica* al quale va un mio grazie di cuore per il supporto editoriale, i consigli strategici e “Last but not Least” per la sua amicizia.

Per tutti coloro che volessero conoscere meglio le iniziative e i progetti del Cuore di Roma Onlus, Vi invitiamo a cliccare il link: <http://www.ilcuore-diroma.org/>

# Le aziende amiche del Cuore di Roma

## BOSTON SCIENTIFIC



### Boston Scientific Italia

L'azienda è presente in Italia come **Boston Scientific S.p.A.**, con sede a Milano, in viale Forlanini 23.

Boston Scientific S.p.A. con un fatturato di **256 milioni di dollari**, rappresenta il **2,6% del fatturato mondiale** e il **12,2% di quello della regione EMEA**.

Come a livello global, anche in Italia, Boston Scientific è leader nei mercati in cui opera, attestandosi sempre ai primi posti tra le Aziende del settore. Boston Scientific è fornitore di circa **650 Ospedali in Italia**, di cui oltre 400 pubblici (70% del fatturato) e 220 privati (21% del fatturato). Il restante 9% del fatturato viene generato tramite distributori.

Nel Gennaio 2022, Boston Scientific S.p.A. conta **407 dipendenti**, di cui il 50,6% di sesso femminile, molte delle quali in posizioni manageriali.

L'Azienda sta ora investendo molto nello sviluppo di competenze, che consentano di supportare a 360 gradi il cliente, ai vari livelli, per accelerare una customer experience innovativa e soddisfare i nuovi bisogni emergenti di clinici, pazienti, istituzioni e della società nel suo complesso, perché la Salute è un valore globale.

Boston Scientific crede fermamente nella valorizzazione dei talenti e delle idee. L'azienda cresce sia attraverso investimenti nei mercati, sia mediante la diversificazione del proprio portafoglio prodotti. Lo sviluppo aziendale è anche perseguito attraverso acquisizioni (M&A) e sostegno alle start-up innovative, come testimonianza di una visione a lungo termine, atte a rafforzare il proprio portafoglio prodotti.

#### **Una cultura inclusiva**

Il 40% dei dipendenti è under-35, a testimonianza di una particolare attenzione ai giovani ed al loro apporto di conoscenze in una realtà sempre più dinamica. Negli ultimi anni, Boston Scientific si sta impegnando sempre più in un'ottica di people engagement e di sviluppo professionale delle persone, a tutti i livelli.

In questa direzione, è stato creato il **Young Professional Network (YPN)**, al fine di favorire l'integrazione e la contaminazione cross-generation, abbracciare i principi di Diversity & Inclusion promossi dall'azienda, favorire la crescita personale e professionale (ad esempio tramite programmi di mentoring e reverse mentoring).

Boston Scientific Italia promuove anche la cultura inclusiva cross-gender: il 50,6% dei 407 dipendenti è donna, percentuale che sale al 57% negli under-35. Nelle posizioni intermedie non manageriali le donne arrivano al 55% mentre nelle categorie manageriali la percentuale diminuisce al 36%. Boston Scientific – ritenendo che le grandi aziende abbiano il dovere di segnare la via - s'è data un target molto ambizioso: portare al 40% la quota dei manager donna. Uno degli strumenti funzionali a tale obiettivo è il **Gender balance Statement**, che prevede una partecipazione di ugual numero tra candidati uomini e donne nei processi di recruitment manageriale.

Per facilitare questo percorso di inclusività è stato avviato il progetto globale **Women Network**, con una declinazione europea e di Paese (progetto **LeadHer**), che si pone l'obiettivo di creare connessioni e spunti per sensibilizzare e includere le donne che siano in grado di ricoprire posizioni di leadership. Sono attivi Forum in cui si discutono anche le principali barriere e cosa possa fare un'azienda per agevolare la carriera e valorizzare i talenti, a tutti i livelli. Lavoriamo sulla conciliazione della vita familiare (gestione figli, genitori anziani) fornendo risposte 'agili', ad esempio lo smart working è stato promosso già da qualche anno, e dal 2020 abbiamo introdotto il congedo di paternità (18 settimane). Boston Scientific è parte attiva dell'advisory board del progetto **STEAMiamoci**, ideato da Assolombarda, ma di respiro nazionale. Con la consapevolezza che la diversità di genere è elemento base della crescita sociale e fondamentale per la produttività, la competitività e l'innovazione dell'impresa, l'advisory board si pone come "agente catalitico" e di sintesi delle diverse iniziative in atto, con la volontà di unire tutti i protagonisti civili, sociali, imprenditoriali, istituzionali e politici, e diventare così fattore accelerante per avviare davvero un cambiamento culturale nel Paese.

#### **Mission: migliorare la salute e la qualità di vita di milioni di persone in tutto il mondo**

Grazie alla diffusione di terapie innovative, Boston Scientific contribuisce ad una concreta trasformazione della vita dei pazienti, ponendo un'attenzione costante al suo percorso terapeutico-assistenziale, mettendo a disposizione soluzioni terapeutiche che salvano la vita, ne migliorano la qualità e riducono i rischi di intervento. Nel 2018 circa **30 milioni di pazienti nel mondo** sono stati trattati usando dispositivi Boston Scientific.

Tra gli esempi italiani ricordiamo Sabrina Bassi, la cui storia è un esempio di forza, riscatto e di trionfo sul dolore. Per un incidente stradale nel 2004, a poco più di vent'anni subisce una lesione midollare che la costringe sulla sedia a rotelle. Nel Maggio 2016 si è sottoposta all'impianto di un neurostimolatore midollare ricaricabile (SCS). Due mesi dopo Sabrina partecipa ai campionati

europei di Seated Ski in Norvegia, vincendo la medaglia d'Argento e nel 2017 ha ricevuto la medaglia d'oro al valore atletico del CONI, ha partecipato ai mondiali e detiene il record italiano di passaggio tra due boe.

Molto toccante è anche la storia di Giannetto De Rossi, considerato uno dei migliori truccatori italiani, è stato uno dei collaboratori storici di Lucio Fulci, Federico Fellini e Bernardo Bertolucci. Diversi anni fa, dopo un film particolarmente difficile, Giannetto iniziò ad avere problemi di cuore, un intervento di triplo bypass e un episodio acuto di insufficienza cardiaca, in seguito al quale ha ricevuto un dispositivo dotato di HeartLogic™, una tecnologia in grado di rilevare i primi segni di peggioramento dell'insufficienza cardiaca. Da quando ha ricevuto l'impianto, il sistema si è attivato tre volte, consentendo agli operatori sanitari di intraprendere azioni per evitare gravi eventi di insufficienza cardiaca che avrebbero potuto diminuire notevolmente la sua qualità di vita e portare a costosi ricoveri e trattamenti. Ciò significa poter continuare a fare ciò che ama: portare gioia, stupore, shock e persino orrore al pubblico cinematografico di tutto il mondo (<https://youtu.be/sXsFfBt0Ri8>).

O semplicemente pensiamo alla storia di Giovanni (<https://youtu.be/nwqspo90Bbk>), un italiano come tanti con la passione della bicicletta. A lui fu diagnosticata la Sindrome di Brugada. A seguito di un impianto di S-ICD (defibrillatore sottocutaneo, che non tocca in alcun modo il cuore), ha ripreso le sue attività in modo normale e il defibrillatore gli ha salvato la vita già una volta.

Boston Scientific è costantemente focalizzata sui bisogni dei pazienti, anche attraverso la collaborazione con diverse associazioni, sia a livello europeo, sia sul territorio italiano. Fra le principali: European Parkinson's Disease Association (EPDA); Dystonia Europe (DE); Pain Alliance Europe (PAE); Parkinson Italia; Cittadinanzattiva; Fondazione Dossetti; Associazione Lotta Ictus Cerebrale (ALICE); Associazione Portatori di Dispositivi Cardiaci Implantabili (APDIC); Fondazione ISAL; Associazione Italiana Scompensati Cardiaci (AISC); SaluteDonna; Fondazione The Bridge – DonnellRete; Federanziani, Senioritalia; Federazione Italiana Incontinenti e disfunzioni pavimento pelvico (FINCOPP); Federazione Associazioni Italiane Incontinenti e Stomizzati (FAIS); Fondazione Umberto Veronesi e Dynamo Camp, fondazione di venture philanthropy e terapia ricreativa per minori affetti da patologie gravi e croniche.

#### **Mission: l'impegno nel progresso scientifico**

Boston Scientific promuove la formazione professionale in ambito sanitario per diffondere maggiore conoscenza sul ruolo innovativo e strategico dei dispositivi medici, attraverso la collaborazione con i professionisti sanitari ed i centri di ricerca.

Al fine di diffondere un appropriato utilizzo dei propri dispositivi e, quindi, migliorare la vita dei pazienti, Boston Scientific ha ideato la piattaforma **EDUCARE**, un esaustivo programma di corsi di formazione *multi-stage*, percorsi di apprendimento e approfondimento studiati su misura per il personale sanitario e le sue esigenze.

A Milano è stato inaugurato nel 2017 uno degli **Institute for Advancing Science (IAS)** attraverso i quali l'azienda conferma il proprio impegno verso l'innovazione e la formazione. Presso lo IAS viene infatti erogata una formazione di alto livello, ideata per incontrare le esigenze del personale medico-sanitario di tutti i settori terapeutici. **Dal 2017 a fine 2019 oltre 2300 professionisti italiani** del settore medico-sanitario sono stati formati presso la sede IAS di Milano. Nel 2020, l'impossibilità di erogare corsi di formazione in presenza – in linea con le misure governative anti-COVID – ci ha spinti a potenziare la nostra offerta digitale, **coinvolgendo 371 professionisti sanitari in webinar**; attraverso il proctoraggio fisico abbiamo inoltre supportato la formazione di un centinaio di medici.

Nell'ottica di sviluppare ed attrarre nuovi talenti, Boston Scientific ha instaurato una partnership con una delle più prestigiose università riconosciute a livello europeo: **l'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano-Piacenza**. La scelta di questo partner è dettata dalla sempre maggiore esigenza di attrarre profili altamente qualificati e specializzati in discipline mediche, economiche, statistiche, manageriali e di comunicazione digitale, da un lato, e dall'altro dalla volontà di diventare "employer of choice" per questo tipo di giovani professionisti.

#### **Mission: un'ampia gamma di soluzioni**

Boston Scientific collabora attivamente con le Istituzioni governative e le strutture sanitarie in oltre 100 paesi, mettendo a disposizione non solo prodotti di elevata qualità, ma anche servizi e soluzioni che aiutano il sistema sanitario ad essere più efficace ed efficiente.

Dall'esperienza di oltre 40 anni di attività, attraverso la collaborazione con oltre 2300 ospedali a livello europeo, nasce **ADVANTICS™**, ovvero un insieme costantemente in crescita di programmi integrati, applicazioni e servizi il più delle volte sviluppati in collaborazione con gli stessi erogatori sanitari, che diventano essi stessi partner del progetto; il tutto finalizzato ad un continuo miglioramento delle prestazioni erogate, con l'obiettivo di massimizzare la sostenibilità economica, l'efficienza e l'efficacia operativa dei reparti ospedalieri, sia individualmente che nella loro integrazione in percorsi.

In particolare, all'interno del Programma **ADVANTICS™**, la nostra offerta digitale prevede lo sviluppo di soluzioni quali:

- **Assistenza Tecnica Remota:** la tecnologia oggi disponibile viene sfruttata per offrire immediato supporto tecnico a casi clinici che richiederebbero la presenza di uno specialista tecnico in sala operatoria e/o in ambulatorio, migliorando così l'esperienza dei pazienti e ottimizzando i processi operativi del centro ospedaliero. È inoltre possibile ricevere immediato supporto tecnico per eventuali problematiche relative alle strumentazioni, senza dover attendere l'intervento fisico del tecnico specialista.
- **Apprendimento On-line:** soluzioni innovative consentono di affiancare -ai tradizionali processi di apprendimento (corsi e/o attività in presenza) - modalità online, ottimizzando la formazione e rendendola "on-demand". Questa offerta si colloca nell'ambito della piattaforma EDUCARE™ (e-Preceptor), che risulta così arricchita.
- **Monitoraggio remoto:** la gestione clinica dei pazienti portatori di dispositivi medici cardiaci viene ottimizzata, riducendo i tempi di intervento in caso di eventi clinici, soprattutto nei casi asintomatici. Questo è reso possibile attraverso il sistema di monitoraggio remoto LATITUDE™, che include specifici algoritmi diagnostici, tra cui HeartLogic™, in grado di anticipare eventi di scompenso cardiaco, evitando così accessi non programmati in ospedale.

**Soluzioni Digitali:** sono state sviluppate applicazioni digitali, quali ad esempi MyTAVI, PatientID, in grado di supportare il medico nell'identificare pazienti candidabili a specifiche prestazioni, riducendo i tempi di selezione e gestendo al meglio i tempi di intervento e le relative liste di attesa, il tutto con un aumento della qualità del servizio offerto al paziente e della sua soddisfazione. Altre soluzioni, quali ad esempio IPRO, sono volte ad ottimizzare i processi amministrativi legati alla Supply Chain.

**Mission: attenzione ai bisogni insoddisfatti e alla sostenibilità sanitaria globale.**

Boston Scientific – rappresentando una delle realtà più innovative e di consolidata esperienza nel settore dei dispositivi medici - collabora attivamente con le istituzioni pubbliche per garantire un continuo trasferimento di *know-how* mirato alla realizzazione di soluzioni all'avanguardia per i pazienti e per l'intero SSN su tematiche di grande impatto a livello non solo nazionale, quali l'invecchiamento della popolazione, l'incidenza di alcune malattie - come quelle cardiovascolari, l'asma, e il Parkinson -, l'appropriatezza e la sostenibilità delle cure, la longevità dei dispositivi, e la necessità di una costante innovazione nel settore.

Boston Scientific ha partecipato a diversi seminari, indagini conoscitive e audizioni parlamentari, presentando position paper, note di sintesi e materiale di ricerca scientifica su diverse tematiche:

- ✓ Seminario **"La sostenibilità del Servizio Sanitario. Un confronto aperto"** Senato della Repubblica, XII Commissione Igiene e Sanità, 29-10-2015
- ✓ Nota di sintesi su indagine conoscitiva **"Industria 4.0: quale modello applicare al tessuto industriale italiano. Strumenti per favorire la digitalizzazione delle filiere industriali nazionali"**, Camera dei deputati, X Commissione Attività Produttive, 01-04-2016.
- ✓ Nota di sintesi su disegno di legge n. 2224 e connessi **"Responsabilità professionale del personale sanitario"**, Senato della Repubblica, XII Commissione Igiene e Sanità, 27-04-2016
- ✓ Contributo scritto all'audizione su **Affare assegnato relativo alle problematiche connesse alla OSAS, Sindrome delle apnee ostruttive del sonno (Atto n.930)**, Senato della Repubblica, XII Commissione Igiene e Sanità, in corso, 12-01-20018.
- ✓ Contributo scritto alla **Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni - relativa alla trasformazione digitale della sanità e dell'assistenza nel mercato unico digitale, alla responsabilizzazione dei cittadini e alla creazione di una società più sana (COM (2018) 233 definitivo)**, Senato della Repubblica, XII Commissione Igiene e Sanità, in corso, 15-10-20018.
- ✓ Audizione nell'ambito del **"Forum di Ascolto Attivo" (23 luglio 2020), istituito nell'ambito del progetto "Analisi dei fattori di produzione per resilienza e sviluppo del SSN"** al fine di mappare le principali soluzioni innovative in sanità. Analisi promossa dal Ministero della Salute\_DG Programmazione.
- ✓ Membro attivo della **Task Force Healthcare & Life Sciences** e della **Special Initiative on Women Empowerment nel B20**.

Boston Scientific è partner dell'**Osservatorio Ictus Italia**, in cui collaborano l'Intergruppo Parlamentare per i problemi cardiocerebrovascolari, A.I.I.Ce. Italia Onlus, Italian Stroke Organization (ISO), European Stroke Organization (ESO) e la Società Italiana di Medicina Generale e delle Cure Primarie (SIMG).

Boston Scientific è rappresentata nel board delle Associazioni Industriali di riferimento, **Confindustria Dispositivi Medici e Assolombarda**. È inoltre parte attiva del Comitato Healthcare e del Gruppo Public Affairs nell' **American Chamber of Commerce**.

La **RELAZIONE ANNUALE** di Boston Scientific è disponibile sul sito <http://www.bostonscientific.com>

**PER INFORMAZIONI:**

**Alessandra Gelera** - Head of Public Affairs, Boston Scientific Italy  +39.334.6516381  [geleraa@bsci.com](mailto:geleraa@bsci.com)

**Corporate Communication** - [EMEA.MediaRelations@bsci.com](mailto:EMEA.MediaRelations@bsci.com); [www.bostonscientific.eu](http://www.bostonscientific.eu) / [News - Boston Scientific EMEA - Home](#)

LinkedIn:

- Boston Scientific Corporate <http://www.linkedin.com/company/boston-scientific>
- Boston Scientific Cardiology <https://www.linkedin.com/company/boston-scientific-cardiology>
- Boston Scientific Peripheral Interventions <https://www.linkedin.com/showcase/boston-scientific-peripheral-interventions/>
- Boston Scientific Endoscopy <https://www.linkedin.com/showcase/boston-scientific-endoscopy/>
- Boston Scientific Urology and Pelvic Health <https://www.linkedin.com/showcase/bsc-urop/h>
- Boston Scientific Pain Management <https://www.linkedin.com/showcase/boston-scientific-pain-management/>
- Boston Scientific Deep Brain Stimulation <https://www.linkedin.com/showcase/boston-scientific-dbs/>

Twitter:

- Boston Scientific EU [https://twitter.com/BSC\\_EU\\_Heart](https://twitter.com/BSC_EU_Heart)
- Boston Scientific Endoscopy [https://twitter.com/bsc\\_endoscopy](https://twitter.com/bsc_endoscopy)
- Boston Scientific Urology [https://twitter.com/bsc\\_urology](https://twitter.com/bsc_urology)
- Boston Scientific Neuromod EU SCS [https://twitter.com/BSC\\_Neuromod](https://twitter.com/BSC_Neuromod)

# Le aziende amiche del Cuore di Roma

## MEDICO



*“Da 50 anni con il cuore...”*



La nostra **missione**: valorizzare la vita umana con lo sviluppo di tecnologie innovative da applicare nel campo medico della cardio-stimolazione, per mezzo di una organizzazione efficiente e flessibile guidata da gente che ha una motivazione nella vita ed è motivata dalla vita.

per il cuore.”



La nostra **storia:**

Il nostro cuore, il suo battito, il suo ritmo da sempre è segnale di vita e vitalità.

C'è **in Italia una unica azienda, una soltanto**, che da quasi **50 anni** si occupa di questo: studiare, progettare e realizzare stimolatori cardiaci impiantabili per regolare e correggere disfunzioni del ritmo cardiaco.

**E' stata fondata nel 1973** ed a tutt'oggi è un'azienda privata ed indipendente e da quasi **50 anni** opera nel campo della cardio-stimolazione con lo scopo di garantire a medici e pazienti dispositivi di alto livello tecnologico.

Lo spirito pionieristico dell'azienda nello sviluppo di nuove tecnologie si è espresso fin dagli anni '80, quando rivoluzionò il mondo della stimolazione cardiaca con l'introduzione della stimolazione **VDD con moncatetere** dotato di dipolo atriale flottante di 3 cm. Da allora oltre 100.000 pazienti sono stati trattati con successo per blocchi di conduzione atrio-ventricolare.

L'azienda non ha mai arrestato la sua spinta esplorativa verso soluzioni nuove ed avanzate, e negli ultimi anni si è dedicata allo sviluppo di un sistema esclusivo per ottenere importanti informazioni sulla funzionalità meccanica del cuore (TVI-Impedenza Trans Valvolare) e lo ha implementato nei suoi pacemaker bicamerali. Grazie ad esso è possibile monitorare l'attività emodinamica del paziente nel tempo e quindi di valutare se la funzione di pompa del cuore è stabile o meno, così da mantenere un controllo continuo sull'efficacia della programmazione del pacemaker e della terapia farmacologica.

Il nostro **motto:** Con il cuore per il cuore

[www.medicoweb.com](http://www.medicoweb.com)

MEDICO s.r.l. via Pitagora, 15 - 35030 Rubano (Padova) - Italia  
Tel.: +39.049.8976755 - info@medicoweb.com

## **Battiti in prosa**

### **Il Cuore raccontato da un'altra dimensione**

Il cuore non è solo un muscolo, motore dell'energia vitale, il cuore è molto di più... è emblema di ogni tipo di amore, simbolo di spiritualità e moralità, dimora delle emozioni e bersaglio della sofferenza.

Il Cuore è uno straordinario topos letterario, che, con il suo battito incessante, dona al flusso delle parole il suo stesso ritmo, ora dolce ora impetuoso, ma sempre meravigliosamente musicale.

Quattro scrittori illustri hanno voluto regalarci un racconto ciascuno, quattro ritmi narrativi intimi e distinti, quattro diversi significati da dare ad ogni palpito del cuore.

Buona lettura



## **Antonella Lattanzi**

Io sto in questa sala della mia scuola di danza dalle 14 alle 20, ogni giorno. Ci sto anche i fine settimana, quasi tutti, tutti quelli che si può, tutti quelli in cui la scuola è aperta. Sono le ore più belle della mia vita. E le più orribili. Sto in questa stanza e faccio i plié e i grand-plié, i jeté e i gran jeté, i battement e i grand battement, i port de bras, gli echappé, i cambré, gli allongé, i pas de bourrée, gli chaînés, l'arabesque, i ballonné, i rond de jambe e tutto il resto, tutto quello che serve. Non so come si scrivono queste parole, non so neanche se ho capito bene come si pronunciano, eppure sono le parole che ascolto di più nella giornata; che mi servono di più nella mia vita. Faccio gli chaînés, i chassé, i développé, l'attitude e tutto il resto, tutto quello che serve. La mia insegnante batte il tempo sul parquet con un bastone di legno bellissimo, il bastone di legno più bello mai esistito, e ripete ad alta voce, mille e mille volte, i nomi di quello che stiamo facendo o che dobbiamo fare. Chassé, pas de bourrée, pirouette. Noi eseguiamo, io eseguo, non me ne importa niente delle altre bambine, m'importa solo di me, di essere la più brava, di meritarmi di poter diventare una ballerina, come si dice nel mondo di fuori, quello che per noi non esiste, qui non siamo nel mondo di fuori, non si dice mai ballerina, si dice sempre étoile. Quella stella devo essere io.

Non è vero che non m'importa delle altre bambine, mi importa e le spio, di sottocchi, cattivissima. Ogni volta che la nostra insegnante fa un complimento a qualcuna. Ma anche ogni volta che sgrida qualcuna, perché se la sgridi vuol dire che ci vedi del potenziale. Io non

voglio che ci sia potenziale in nessun'altra. È me che l'insegnante, Claudia, deve vedere. È me che oggi deve prendere da parte per dirmi: sei pronta. Ti porto al provino. Non posso neanche pensarci a questa parola. Perché se ci penso mi batte troppo forte il cuore. Invece il cuore mi serve. Perché c'è solo un problema. E quel problema è il cuore.

Il cuore che ti scoppia. Che ti scoppia sempre a un certo punto, quando stai facendo la sbarra, o le diagonali, o gli esercizi in centro, da ore. Ma soprattutto ti scoppia con i grand-changement. L'ultima prova per decidere, oggi, chi porterà Claudia al provino sono i grand-changement.

I grand-changement, nel mondo di fuori, sarebbero dei salti. Ti metti in quinta posizione – un piede davanti all'altro –, fai un demi-plié – fletti le ginocchia e ti pieghi per prendere lo slancio –, salti, vai più in alto che puoi, poco prima di toccare terra scambi i piedi – quello che era davanti va dietro e viceversa – e atterri di nuovo in demi-plié. Il cuore, nei salti, ti scoppia.

Mentre salti, pensi. Ancora un ultimo salto. Un ultimo, poi avrai vinto. Un ultimo e finiranno, e non sarai morta. Avrai finito questi salti. Non ti scoppierà il cuore.

Mentre salti e Claudia tiene il tempo – ci può far fare anche cinquanta salti di fila o molti di più – il cuore comincia ad accelerare. Poi va sempre più veloce, e tu vedi il tuo cuore che prima batte normalmente, poi sempre più veloce, poi lo vedi diventare gigantesco e spingere lo sterno, salire verso l'esofago, premere contro i polmoni. Non hai più aria, il cuore ti batte nella testa, nelle orecchie, nella gola, nel petto, non respiri più. Con gli occhi, implori Claudia di smettere di contare, di far finire questa tortura, di far finire questi salti, stai per morire, lo sai, ma non puoi smettere se non morendo, devi continuare, devi vincere, e stai per morire, ti sta per scoppiare il cuore. Lo sai.

Poi, di colpo, il cuore fa un balzo e si stacca dal petto. Si solleva, libero. Risale l'esofago, apri la bocca, ti vien fuori dalla bocca. Lo vedi battere per aria, davanti allo specchio. Rosso e potente. Invincibile.

E in quel momento – sai che i salti stanno per finire, che tra pochissimo saprai il verdetto del provino – improvvisamente sei felice. La felicità non è per le ballerine. Per le étoile c'è solo sforzo, rabbia, ambizione. Vorresti non essere felice, ma lo sei. Questo cuore rosso e potente che palpita in volo per la stanza si gira verso di te. Ti guarda. Tu gli chiedi scusa per la tua felicità. Lui smette di volare e ti entra dentro dalla bocca, si incastra al posto suo. Se il cuore batte, vuol dire che sei vivo.

## **Marco Lodoli**

E alla fine si ritrovano insieme, uno accanto all'altro, cuore e cervello, in un cassetto di un grande frigorifero di un grandissimo albergo della costiera che più va alla moda quest'anno.

Fa freddo – dice il cuore.

Tu sei troppo abituato al calore del sangue e delle passioni – ribatte il cervello, con un pizzico di cattiveria.

Tu invece sei sempre un po' troppo consapevole, credi di capire tutto quanto, ed eccoti qui, spalla a spalla con me, in questa Siberia finale.

Spalla a spalla... che modo stupido di parlare... io non ho spalle e neanche tu.

È linguaggio figurato, poetico, ma tu che ne sai, sempre a fare calcoli, a prevedere, a organizzare...

È il mio compito, sono stato messo nel cranio per questo.

Nel cranio di una mucca, o di una pecora, animali buoni, miti, perché seguono le leggi del cuore.

Di un agnello, a dire il vero, lo stesso agnello da cui esci tu, stupido cuore.

E allora hai pensato poco perché hai vissuto poco.

Come te, cuore balordo, che avevi pure qualche scopenso, io lo sentivo chiaramente.

Però io ho amato, tu mai.

E he cosa hai amato? hai vissuto solo qualche mese in un corpo destinato in fretta a trasformarsi in un abbacchio con le patate al forno.

È vero, abbiamo entrambi vissuto poco o niente. Ma tu pensavi di capire ogni cosa, invece io lo sapevo che non c'è niente da capire, solo da amare.

Dimmi, che cosa?

Il verde del prato, l'azzurro del cielo, i fiori, il latte e il corpo lanoso di mia madre, i piccoli amici che pestavano piano l'erba come me. Tutto mi sembrava così bello, incomprensibile ma bello. Tu invece provavi a farti un'idea su quello che ti circondava, cercavi il percorso migliore, il cibo migliore, cercavi persino di capire cosa pensava il pastore che ci portava al pascolo.

Era un ragazzo tranquillo, però io capivo che era preoccupato per tante cose.

Quali cose?

Questo non sono riuscito a comprenderlo, però era preoccupato, stava seduto su una pietra e fumava, a volte parlava da solo.

Gli esseri umani sono fatti così, sono sempre un po' infelici.

Cercavo di mettermi in contatto con il suo cervello, con i suoi pensieri, ma erano oscuri, confusi, agitati.

Io invece sentivo il suo cuore e lo capivo.

Ma cosa vuoi capire tu, che pompi sangue e non sai niente.

Sentivo che era innamorato di una che non lo amava, questo lo sentivo bene. Ogni tanto diceva quel nome e sospirava.

Ma che dici, ma quale nome...

Il nome di una ragazza che non è mai arrivata.

Perché gli esseri umani pensano alle cose impossibili, si esaltano e poi si avviliscono, non ragionano con calma, non pesano il bene e il male, si lasciano travolgere da sentimenti assurdi, inutili.

Questo però è quello che li tiene vivi, che forse li sconvolge, ma che gli fa amare la loro misera vita.

Dovrebbero riflettere di più, farsi guidare dal cervello.

E invece si fanno guidare da me, dal cuore. Spesso sbagliano, ma a loro piace sentire che il cuore batte forte, che il sangue si accende, e attorno a quel bumbum tutto quanto sembra prendere una forma, un senso, correre sul sentiero del destino.

Sei solo un cuore fifone d'agnello, ogni colpo di vento ti spaventa,

sei in balia dei tuoni e del ringhio del cane maremmano.

Mi spavento e mi emozionano perché sento che tutto mi tocca. Tu pensi e non ti accorgi di nulla, povero cervelletto arido.

E intanto siamo qui, in questo frigorifero, per finire in qualche piatto che consolerà per cinque minuti uomini ingordi e viziati.

Io lo sapevo che la vita è così, un tragitto breve, ed è per questo che ho amato ogni cosa, anche il rovo che mi strappava il pelo. Tu ti aspettavi chissà cosa, pensavi a risolvere problemi ridicoli, e il problema più grande non l'hai visto.

E quale sarebbe il problema più grande?

Che si vive e poi si muore, e tutto accade velocemente, quasi a nostra insaputa. Però il cuore qualcosa intuisce, e si affretta a partecipare a questa assurdità, senza lamentarsi troppo.

Tra poco finiremo in qualche padella, che peccato.

Sì, che peccato. A me piacevano tanto il prato e le nuvole che scorrono rapide nel cielo, a volte mi sembravano tante pecore, delle sorelle bianche e nere...

Appoggiamoci, restiamo vicini, che ho paura.

Sì, vicini, spalla a spalla...

## Gaia Manzini

In famiglia cerchiamo sempre il cuore delle cose. Il cuore di un'oliva sarà il nocciolo? Sono domande estemporanee, che richiedono però una certa applicazione. Non è sempre facile trovare il cuore delle cose. Da bambina amavo le matrioske: speravo sempre che la più piccola delle bamboline fosse tanto minuscola da avere le dimensioni di un chicco di riso. Non era mai così, ma la matrioska più piccola era comunque la più importante, il cuore di tutte le altre. In montagna, quando vedo la legna segata, mi domando dove sia il cuore: è il piccolo cerchio da cui hanno origine gli altri cerchi concentrici, anche se non sempre si può dire che sia al centro esatto del tronco. Ma forse il cuore non deve essere necessariamente al centro geometrico; è comunque il centro qualunque posizione occupi. C'è il cuore della casa, il cuore di un libro, il cuore di una città. E anche il cuore dei carciofi, che da quando ho lasciato Roma mi manca tantissimo. A volte però il cuore è impossibile da trovare. Qual è il cuore del mare? La parte più segreta? La parte più profonda? Difficile a dirsi. Figuriamoci per il cuore del cielo. Sicuramente il cuore di una foresta c'è, ma non ho molta voglia di conoscerlo.

Il cuore è una fissazione, perché in famiglia mia nessuno lo ha mai avuto buono. Mia nonna Valdina era siciliana. Un giorno si mise in viaggio per andare a trovare suo fratello che faceva il giornalista a Bolzano. Erano gli anni Venti e la penisola non si attraversava facilmente. Dopo giorni di viaggio arrivò a Merano: suo fratello le aveva prenotato una stanza in un bell'albergo. Alla reception c'era un ragazzo gentile, era di Verona e si chiamava Enrico. Aveva dieci

anni di meno, ma lei se ne innamorò subito. Non ascoltò i divieti della famiglia né gli avvertimenti del fratello, non si fece ingannare dai pregiudizi sugli uomini più giovani e affascinanti che erano solo a caccia di un buon partito. Lo sposò, anche se quello significò non ritornare più nella sua amata Catania. Non le importava che Enrico si assentasse spesso, che fosse distratto e sognatore. Le piaceva quando a cena apriva la gabbietta dei canarini per farli salire sulla tavola a mangiare le briciole di pane. Morì lui prima di lei, nonostante fosse più giovane. Il cuore di mia nonna da allora si rifiutò di battere come doveva, non aveva più nessuno da inseguire e decise di fermarsi. Scelse un buon posto per farlo: al mare, in mezzo agli ulivi delle colline liguri. Anche il cuore di mio padre non ha mai funzionato come doveva. Nessuno lo avrebbe mai sospettato, ma dietro a quei modi felpati e gentili c'era la tempesta. Non parlava, non telefonava agli amici, non l'ho mai sentito dire sono triste o preoccupato per qualunque cosa; non ha mai detto che gli mancavano i suoi genitori o che avrebbe tanto voluto tornare in montagna a sciare, la sua passione. Sorrideva e basta mio padre, era felice che mi sedessi di fianco a lui con un libro e inclinassi la testa sulla sua spalla. Increspava le labbra nella sua espressione da bambino. Tutto qui. Gli sono sempre mancate le parole per raccontarsi. Le aveva dentro di lui, ma non uscivano; rimanevano lì a rimbombargli in petto, era difficile sentirle. Nel 2020 mi hanno diagnosticato un blocco di branca sinistra, un difetto cardiaco. Il mio cuore parla: picchia la cassa toracica da dentro con un suo alfabeto morse. So quello che mi dice: mi dice di resistere, di stare lì controvento, perché è quello che mi riesce meglio. Tenere la posizione anche se tutto intorno crolla, anche se non si arriva mai dove si dovrebbe, anche se gli altri neanche se ne accorgono. Resistere a tutte le emozioni che suonano il mio cuore come se fosse un tamburo.

Non abbiamo mai parlato tanto con papà e neanche con la nonna, che ricordo appena. Non abbiamo mai celebrato la nostra famiglia, non siamo stati fedeli a rituali e tradizioni, a nomi e storie del passato. Non c'è mai stata una casa di famiglia o un luogo dove ritrovarsi anche solo per abitudine. Il difetto cardiaco è la radice più forte che

condividiamo e alla fine sono felice che ci sia. Sono sempre andata alla ricerca del cuore delle cose immaginando che anche loro in fondo avessero un'aritmia, un blocco di branca, delle extra sistole. Forse anche le matrioske, le olive, le foreste e i carciofi fanno parte della nostra famiglia dispersa. Forse ci sono fratelli e sorelle da ritrovare in ogni angolo del mondo.

## Antonio Pascale

Quella volta che mio padre guardò Gino Paoli in televisione e disse: questo s'è sparato al cuore e non è morto. E chiesi cosa fosse successo, perché all'epoca avevo sette anni, e mio padre disse: e niente, non è morto, la pallottola si è fermata a pochi centimetri dal cuore, sta bene, canta pure. Certo, canta male. Quella volta che, dopo aver sentito mio padre parlare di Gino Paoli cominciai, come se avessi un'allucinazione sonora, a sentire dovunque stavo, nel bel mezzo di una festa, un pranzo o altro, il battito del mio cuore, così all'improvviso, spuntava il battito, prima lentamente poi sonoramente e mi toccavo il petto e mi mettevo paura che a forza di battere poi scoppiava. Ma siccome avevo sette anni, c'era sempre qualche mio amico che mi distraeva e mi chiamava per giocare a pallone. Quella volta che stavo solo a casa e vidi un telefilm, all'epoca si chiamavano così, credo ci fosse già la tv a colori, e c'era un uomo che si controllava il cuore ossessivamente, con uno stetoscopio (credo, è un ricordo antico) e all'improvviso il battito diventò forte, un tamburo e quell'uomo, mi ricordo, cadde a terra e io spensi la televisione e chiamai un amico per giocare a pallone. Un'altra volta che comprai tutto contento l'album dei Pink Floyd, *Dark side of the moon* e c'era quel pezzo con il battito del cuore e mi ricordo che saltai il brano e poi qualche mese dopo, in un'assemblea, al liceo, siccome avevo paura a parlare perché balbettavo, non so come mi toccai il petto e sentii il cuore battere con violenza e però, quella volta, fu come se il cuore mi spingesse a parlare e infatti, intervenendo senza senso, dissi che non ero riuscito ad ascoltare *Speak to me* dei Pink Floyd,

perché c'era il battito del cuore che mi faceva paura e di conseguenza nemmeno riuscivo a tenermi la mano sul petto, e dunque nemmeno riuscivo a essere patriottico (all'epoca si diceva così), ad amare l'Italia, perché proprio il gesto, la mano sul cuore e tutta la retorica che ne veniva fuori, ecco, proprio quel gesto mi dava fastidio. Mi ricordo che mi applaudirono tutti, e non so perché, comunque si scatenò una discussione con quelli del Fronte della Gioventù che invece il cuore lo sentivano eccome e pure la Patria, e infatti dissero: nemmeno dovevate tifare Italia ai mondiali. Non mi ricordo come andò a finire, perché a me batteva forte il cuore: ero riuscito a parlare senza balbettare. Quella volta che a forza di parlare di artisti maledetti, come Gino Paoli e altri, di patriottismo, di poesia che fanno emozionare e quindi battere il cuore, riuscii a baciare una sera d'estate una ragazza che mi piaceva e notai che il cuore non mi batteva, ma non perché non fossi contento, tutt'altro, ero molto calmo, strategico e freddo, e infatti, l'avevo baciata senza sudori e ansia, manifestando il mio desiderio nel modo giusto e solo dopo, di notte, a casa, al ricordo, il cuore cominciò a battere forte, ma fortissimo e pensai che non ce l'avrei fatta a superare la notte, ma tanto valeva morire così, al ricordo di quel bacio che ora rumoreggiava dentro di me. Quella volta che ascoltai il battito cardiaco di mio figlio, ancora nella pancia della mamma e pensai non sarò un buon padre, sarò fragile e debole, quella volta che mio figlio si fece un taglio sotto il mento che si vedeva l'osso e cominciò a piangere e io niente, calmo, lo portai in ospedale, al Bambin Gesù, e gli stetti vicino, ogni tanto gli mandavo un bacio, facevo una battuta e lo prendevo in giro perché la Roma non vinceva lo scudetto (che poi vinse, era il 2001) e il dottore che era laziale, pure lui sotteva mio figlio, mentre lo ricuciva, diceva: sei romanista, allora devi soffrire! E mio figlio rideva. Poi quando tornai a casa mi chiusi in bagno e respirai profondamente e affannosamente, come non avessi respirato per anni, pensai che il cuore fosse in debito di ossigeno da quando ero bambino. Quella volta che feci un discorso sull'amore, dicendo che il cuore ci porta verso ciò che è riconoscibile, dunque familiare, ma se abbiamo avuto una famiglia disfunzionale allora è un problema e comunque l'amore

è un percorso dal familiare al meraviglioso e per far questo bisogna controllare il cuore e tutti mi applaudirono ma poi in tanti mi chiesero: bella quella cosa che hai detto, ma che significa? E cercai allora di spiegarlo per bene e l'ho anche scritto e sono stato contento, poi una notte mi sono ricordato di Gino Paoli, perché mio padre è stato male, e mi è salito quel ricordo antico, e ho avuto l'impressione che il mio cuore prima accelerasse poi si fermasse, era notte, mi sono messo paura, il buio era una nebbia appiccicosa e ho pensato che fosse finita, il percorso vero, quello che nessuno dice, è dal riconoscibile all'ignoto, e infatti mi stavo avvicinando a quella dimensione, e per questo, ho cominciato pure a cantare una canzone di Gino Paoli, sassi che il mare ha consumato, e mi è sembrato di cantarla bene, intonato, ma soprattutto mi sono venuti in mente tutti questi ricordi qui, che poi ho scritto, ora, con molta calma e freddezza, tipica dello scrittore esperto, aspettando di sentire, all'improvviso, stanotte o domani, nel bel mezzo del niente, sonoramente, il prossimo battito del mio cuore.

## Ringraziamenti

Si ringraziano tutti gli autori, amici e colleghi, che in questi anni hanno dato il loro contributo alla mission del Cuore di Roma Onlus, pubblicando i loro articoli sul giornale dell'associazione

Un particolare ringraziamento al direttore de *Il Foglio*, dottor Claudio Cerasa, per aver creduto fortemente in questa nostra iniziativa ed averci “ospitato” sul suo giornale.

Grazie di cuore a Giuseppe Cerasa direttore delle guide de *La Repubblica* per il supporto editoriale, i consigli strategici e *Last but not Least* per la sua amicizia.

Un sentito ringraziamento alla Boston Scientific Italia e alla Medico s.r.l. per il supporto che hanno voluto dare a questo progetto editoriale.

Ringraziamo Sandro Rosi e Laura Badellino per il grande impegno “grafico” che hanno voluto dedicare a questo progetto editoriale impreziosendolo con le loro illustrazioni.

Grazie a Makkox che ha animato la copertina di questo libro con il suo tratto inconfondibile.

Grazie ad Antonella Lattanzi, Marco Lodoli, Gaia Manzini e Antonio Pascale che nei loro racconti hanno saputo dare alle parole il ritmo del loro cuore.

Un Grazie anche al professor Roberto De Ponti, per la sua brillante presentazione e per il supporto che da continuamente a tutta la comunità di aritmologi italiani attraverso la sua illuminata presidenza AIAC.

E Grazie, infine, anche all'amico Fabrizio Ammirati per il suo apprezzato contributo a conclusione di quest'opera e per la sua sincera amicizia che ormai da quasi 40 anni, arricchisce sul piano professionale e umano il percorso di entrambi gli autori.

Massimo e Luca

