



# La gestione del paziente con *palpitazioni*

## RIASSUNTO

Le palpitazioni sono tra i sintomi che più di frequente spingono i pazienti a consultare il proprio medico. L'attuale gestione dei pazienti con palpitazioni, comunque, nonostante l'utilizzo di numerose indagini costose e che comportano un notevole dispendio di tempo, non sempre risulta in grado di giungere a una diagnosi. Infatti, essa è guidata principalmente dall'esperienza clinica del medico, in quanto mancano in letteratura linee guida specifiche che diano indicazioni sul percorso diagnostico più appropriato da intraprendere nel singolo paziente. Scopo del presente documento è quello di fornire indicazioni mirate sulla valutazione diagnostica e prognostica dei pazienti con palpitazioni, al fine di costituire ausilio pratico al medico impegnato nella loro gestione clinica.

Nel percorso diagnostico del paziente con palpitazioni, la valutazione clinica iniziale deve comprendere la raccolta dell'anamnesi, un attento esame obiettivo e l'esecuzione dell'ECG a 12 derivazioni. Questa valutazione, in una buona percentuale dei casi, è sufficiente a fornire una stratificazione prognostica del paziente e una diagnosi definitiva o probabile della causa dei sintomi. Comunque, quando la valutazione iniziale risulta negativa (cosa più frequente nelle palpitazioni parossistiche di breve durata) e il paziente è portatore di una cardiopatia, oppure quando i sintomi sono frequenti o poco tollerati e vi sia una elevata probabilità di una origine aritmica delle palpitazioni, devono essere considerati gli esami di secondo livello, cioè il monitoraggio ECG ambulatoriale (AECG monitoring) e/o lo studio elettrofisiologico (EPS).

L'AECG monitoring mediante registrazione Holter ha una sensibilità piuttosto bassa ed è utile quan-

do i sintomi sono a frequenza quotidiana; gli event recorder (utili nei pazienti complianti con palpitazioni meno frequenti e sufficientemente durature da permettere la loro attivazione) e i loop recorder esterni (raccomandati nei casi di palpitazioni parossistiche di breve durata accompagnate da sintomi di compromissione emodinamica) hanno dimostrato invece un valore diagnostico maggiore. L'EPS, raccomandato in presenza di cardiopatia severa o quando l'AECG monitoring risulta negativo, ha probabilmente una sensibilità piuttosto scarsa. Infine, i loop recorder impiantabili possono essere indicati nei pazienti con palpitazioni poco frequenti associate a sintomi di compromissione emodinamica, oppure quando tutte le altre indagini risultano negative e persiste il sospetto che le palpitazioni siano di origine aritmica.

**Parole chiave:** palpitazioni; diagnosi; prognosi; monitoraggio ECG ambulatoriale; studio elettrofisiologico

## SUMMARY

Palpitations are among the most common symptoms that prompt patients to consult a physician. However, the current management of patients with palpitations, in spite of extensive, costly and time-consuming investigations, sometimes fails to establish a diagnosis. Indeed, it is guided chiefly by the clinical experience of the physician, because in the literature there is a lack of specific guidelines indicating the most appropriate diagnostic work-up to be adopted in individual patients. The aim of the present document is to draw up indications for diagnostic and prognostic evaluation, with a view to providing practical aid for the clinical management of patients with palpitations. In the diagnostic work-up of patients with palpitations the first-line investigations involve history, physical examination and 12 leads ECG. These investigations, in a good proportion of patients, yield a prognostic stratification of the patients, and a definitive or suspected diagnosis

*Franco Giada<sup>1</sup>, Giuseppe Inama<sup>2</sup>,  
Manuel Bertaglia<sup>3</sup>, Claudio Pedrinazzi<sup>2</sup>,  
Michele Gulizia<sup>4</sup>, Renato P. Ricci<sup>5</sup>,  
Antonio Raviele<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Dipartimento Cardiovascolare, Ospedale dell'Angelo, Mestre-Venezia

<sup>2</sup>Divisione di Cardiologia, Ospedale Maggiore, Crema

<sup>3</sup>Divisione 3 di Cardiologia, Ospedale Civile, Mirano (Venezia)

<sup>4</sup>U.O.C. di Cardiologia, Ospedale "Gribaldi-Nesima", Catania

<sup>5</sup>Dipartimento Cardiovascolare, Ospedale San Filippo Neri, Roma

of the cause of symptoms. However, when the initial evaluation resulted negative (which is more frequent in paroxysmal, short-lasting palpitations) and the patient is suffering from heart disease, or if the palpitations are frequent or poorly tolerated and with a high probability of an arrhythmic origin, ambulatory ECG (AECG) monitoring and/or electrophysiological study (EPS) should be undertaken.

AECG monitoring with Holter recording has a rather low sensitivity, and it is useful when symptoms have a daily frequency; event recorders (useful in compliant patients with infrequent palpitations that are fairly long-lasting to permit their use) and external loop recorders (recommended in cases of infrequent short-lasting palpitations associated to haemodynamic impairment) have displayed a higher sensitivity. EPS, recommended in patient with severe heart disease or when the recording attempts using AECG fail to provide a diagnosis, has probably a low sensitivity. Finally, implantable loop recorders may be recommended in patients at high arrhythmic risk when palpitations are rare and associated to haemodynamic impairment, or when all the other investigations result inconclusive.

**Key words:** palpitations; diagnosis; prognosis; ambulatory ECG monitoring; electrophysiological study

## Introduzione

### Scopo del documento

Le palpitazioni sono uno dei sintomi più comuni per i quali i pazienti si rivolgono al medico di medicina generale, al cardiologo, o alle strutture sanitarie d'emergenza. Molto spesso, però, la gestione diagnostica e terapeutica di tale sintomo risulta scarsamente efficace e alquanto frustrante, sia per il paziente sia per il medico. In molti casi, infatti, non viene fatta una diagnosi definitiva o almeno probabile della causa delle palpitazioni e non viene instaurata alcuna terapia specifica. In questo modo molti pazienti continuano ad accusare recidive sintomatologiche, con detrimento della loro qualità di vita e del loro equilibrio psichico, il rischio potenziale di eventi clini-

ci avversi e il continuo ricorso alle strutture sanitarie.

La spiegazione delle suddette difficoltà gestionali deriva dal fatto che le palpitazioni sono un sintomo generalmente transitorio. Al momento della valutazione clinica, infatti, il paziente è quasi sempre asintomatico e la valutazione diagnostica si basa solo sulla ricerca di quelle condizioni patologiche che possono essere responsabili del sintomo. Questo determina un certo grado di incertezza nello stabilire un rapporto causa-effetto tra le eventuali anomalie riscontrate e le palpitazioni stesse. Inoltre, potendo le palpitazioni essere causate da una grande varietà di condizioni patologiche tra loro differenti, questo spinge i clinici a prescrivere un gran numero di indagini strumentali, di esami di laboratorio e di valutazioni specialistiche, con il conseguente dispendio di tempo e di risorse sanitarie.

L'attuale management dei pazienti con palpitazioni è guidato prevalentemente dall'esperienza clinica del medico. Mancano infatti in letteratura statement o policy document specifici che stabiliscano, nel singolo paziente, il work-up diagnostico più appropriato. Lo scopo del presente documento è quello di fornire indicazioni mirate sulla valutazione diagnostica e prognostica e sull'inquadramento terapeutico del paziente con palpitazioni, al fine di fornire ausilio pratico al medico impegnato nella loro gestione clinica.

### Informazioni presenti nel documento

Per la stesura del testo e delle specifiche raccomandazioni sono state utilizzate le informazioni provenienti dagli studi presenti nella letteratura internazionale (individuati attraverso una ricerca nelle banche dati Medline, PubMed e Cochrane aggiornati al 2008), da review e da libri di testo di medicina generale e cardiologia. Data la scarsità di informazioni provenienti da studi scientifici randomizzati e controllati, buona parte delle raccomandazioni contenute nel documento si basano sull'esperienza personale e sull'accordo raggiunto tra gli esperti. Tali raccomandazioni, perciò, non sono da considerarsi rigide linee guida, ma un docu-

mento aggiornato e prudente sui rischi e benefici delle varie procedure diagnostiche utilizzabili nei pazienti con palpitazioni.

## PRIMA PARTE: ASPETTI CLINICI

### Definizione e Fisiopatologia

Le palpitazioni o cardiopalmo sono un sintomo definito come la spiacevole percezione del battito cardiaco. Esso viene descritto dai pazienti come una fastidiosa sensazione di colpi o movimenti all'interno del torace e/o nelle regioni adiacenti. In condizioni di riposo e tranquillità l'attività cardiaca non viene in genere avvertita dall'individuo. Durante sforzo fisico intenso o forti emozioni, però, può essere normale avere consapevolezza per brevi periodi di tempo della propria attività cardiaca; tali sensazioni vengono considerate palpitazioni di tipo fisiologico, in quanto rappresentano la normale percezione soggettiva di un aumento della frequenza e della forza di contrazione cardiaca. Al di fuori di tali situazioni, invece, le palpitazioni vengono considerate patologiche.<sup>1-5</sup>

Dal punto di vista fisiopatologico le palpitazioni riconoscono meccanismi piuttosto eterogenei: contrazioni cardiache troppo veloci, irregolari o particolarmente lente, come nei disturbi del ritmo cardiaco o nella tachicardia sinusale secondaria a disturbi psichici, a malattie sistemiche, o ad assunzione di farmaci; contrazioni cardiache molto intense e movimenti anomali del cuore nel torace, come nel caso di alcune cardiopatie strutturali associate a cardiomegalia e/o ad aumento della gettata sistolica; anomalie nella percezione soggettiva del battito cardiaco, che fanno sì che un ritmo sinusale, una tachicardia sinusale o minime irregolarità del ritmo cardiaco vengano avvertite e mal tollerate dal paziente, come nel caso di alcuni disturbi psichici.<sup>1-6</sup>

È importante sottolineare il fatto che, sebbene i disturbi del ritmo cardiaco determinano in gene-

re il sintomo palpitazione (o altri sintomi correlati, quali astenia, dispnea, vertigine, sincope e angor), in un certo numero di soggetti, per motivi non del tutto noti ma probabilmente legati ad alcune caratteristiche cliniche (aritmie di lunga durata senza variazioni brusche della frequenza, sesso maschile, buon equilibrio psichico, cardiopatia strutturale severa) essi possono restare completamente asintomatici.<sup>5</sup> In questi pazienti, perciò, vi è la possibilità che aritmie significative dal punto di vista clinico, quali fibrillazione atriale e tachicardie ventricolari non sostenute, non vengano riconosciute e adeguatamente trattate.<sup>7</sup> Il mancato riconoscimento di tali aritmie può comportare conseguenze svantaggiose per il paziente, come nel caso degli episodi silenti di fibrillazione atriale, i quali si associano a un rischio tromboembolico del tutto paragonabile a quello degli episodi sintomatici.

### Presentazione clinica

#### Durata e frequenza delle palpitazioni

Dal punto di vista della durata, le palpitazioni possono essere di tipo parossistico oppure persistenti. Nelle forme parossistiche il sintomo si risolve spontaneamente in un arco di tempo variabile da pochi secondi a varie ore. Nelle forme persistenti, invece, le palpitazioni sono durature e si risolvono solo dopo adeguato trattamento medico. Per quanto riguarda la frequenza, le palpitazioni possono avere cadenza quotidiana, settimanale o mensile.

#### Tipi di palpitazioni

Il sintomo palpitazione viene descritto dai pazienti con una grande varietà di sensazioni soggettive. Le caratteristiche più comuni e utili nella pratica clinica ai fini di una diagnosi differenziale tra le varie cause di cardiopalmo, permettono di catalogare le palpitazioni nei seguenti gruppi principali:<sup>1-5,8,9</sup> palpitazioni di tipo extrasistolico, palpitazioni di tipo tachicardico, palpitazioni di tipo ansioso e palpitazioni di tipo intenso (Tab. I).

**TABELLA I.**  
**Tipi di palpitazione e loro modalità di presentazione clinica**

Tipo di palpitazione	Descrizione soggettiva	Battito cardiaco	Inizio e fine	Situazioni scatenanti	Sintomi associati
<b>Extrasistolico</b>	Perdita del battito, tonfo al cuore	Irregolare, intervallato da periodi di battito normale	Graduali	Riposo	–
<b>Tachicardico</b>	Battito d'ali nel torace	Regolare o irregolare, fortemente accelerato	Bruschi	Sforzo fisico, recupero	Sincope, dispnea, angor, astenia
<b>Ansioso</b>	Angoscia agitazione	Regolare, lievemente accelerato	Graduali	Stress attacchi d'ansia	Sintomi aspecifici
<b>Intenso</b>	Battito forte	Regolare, normo-frequente	Graduali	–	Astenia

È però da sottolineare il fatto che non sempre i pazienti riescono a descrivere accuratamente le caratteristiche dei propri sintomi e, pertanto, a volte risulta difficile caratterizzare con precisione il tipo di palpitazione, soprattutto per quanto riguarda le palpitazioni di tipo ansioso.<sup>5,10</sup>

Le *palpitazioni di tipo extrasistolico* danno in genere una sensazione di “perdita del battito” e/o di “tonfo al cuore”, intervallata a periodi durante il quale il cuore batte normalmente; i pazienti riferiscono che il cuore sembra fermarsi e poi ripartire, determinando una fastidiosa sensazione di colpo, quasi doloroso, sul torace. Questo tipo di palpitazione è legato alla presenza di battiti extrasistolici atriali o ventricolari, è di frequente riscontro anche nei giovani spesso in assenza di cardiopatia e ha prognosi generalmente benigna. Nelle palpitazioni di tipo extrasistolico, in particolare se di origine ventricolare, la sensazione di cardiopalmo è dovuta all'aumentata forza di contrazione del battito post-extrasistolico, con una accentuazione del movimento cardiaco all'interno del torace, oppure alla pausa post-extrasistolica. Quando le extrasistoli sono particolarmente numerose e/o ripetitive, può risultare difficile la diagnosi differenziale con le palpitazioni di tipo tachicardico aritmico, prime tra tutte quelle dovute a fibrillazione atriale.

Nelle *palpitazioni di tipo tachicardico* la sensazione descritta dal paziente è quella di una rapida flut-

tuazione a “battito d'ali” nel torace; il paziente avverte un battito cardiaco in genere molto accelerato (a volte superiore alla frequenza cardiaca massimale prevista per l'età del paziente), che può essere regolare o ritmico, come nelle tachicardie sopraventricolari da rientro, oppure irregolare o aritmico, come nella fibrillazione atriale. Esse sono legate a veri e propri disturbi del ritmo, quali tachiaritmie sopraventricolari o ventricolari che in genere hanno inizio e fine improvvisi, oppure a episodi di tachicardia sinusale di varia origine. Fra i sintomi associati al cardiopalmo è di grande aiuto, per la diagnosi differenziale, la presenza di poliuria, dovuta all'iperincretazione di ormone natriuretico atriale. Questo comportamento, infatti, è tipico delle tachiaritmie atriali e in particolare della fibrillazione atriale. La sensazione di rapida e regolare pulsazione sul collo (segno della rana), invece, è sospetta per una tachicardia sopraventricolare da rientro, in particolare per la tachicardia atrio-ventricolare da doppia via nodale. Essa è conseguente alla dissociazione tra la contrazione atriale e quella ventricolare, con gli atri che si contraggono contro le valvole tricuspide e mitrale chiuse.<sup>5</sup> Una dissociazione meccanica atrio-ventricolare può verificarsi anche in caso di extrasistoli ventricolari. In questo caso, però, solo una o poche pulsazioni vengono avvertite nel collo e il ritmo risulta più irregolare. Nelle tachicardie sopraventricolari coinvolgenti il nodo atrio-

ventricolare, infine, spesso il paziente impara a interrompere da solo l'episodio mediante stimolazioni vagali, quali la manovra di Valsalva e il massaggio del seno carotideo.

*Le palpitazioni di tipo intenso* sono descritte come un battito forte, ma regolare e non particolarmente accelerato. Esse tendono a essere persistenti nel tempo e sono in genere legate a cardiopatie strutturali, quali insufficienza aortica, o a cause sistemiche, quali febbre e anemia, caratterizzate da una gettata cardiaca elevata.

*Le palpitazioni di tipo ansioso* sono percepite dal paziente come una forma di angoscia; la frequenza cardiaca è lievemente aumentata e mai superiore alla frequenza cardiaca massimale prevista in base all'età del paziente; l'inizio e la fine sono gradualmente; il paziente descrive numerosi altri sintomi aspecifici associati, quali formicolii alle mani e alla faccia, nodo alla gola, stordimento, agitazione, dolori toracici atipici, dispnea sospirata, che normalmente precedono temporalmente le palpitazioni.

### **Circostanze e sintomi associati**

Le circostanze e i sintomi associati alle palpitazioni sono spesso correlati alle diverse cause del sintomo.<sup>1-5,8,9</sup> Le palpitazioni insorte dopo bruschi cambiamenti di postura, per esempio, frequentemente sono dovute a episodi di tachicardia atrioventricolare da doppia via nodale.

Nella prima fase di un episodio tachiaritmico sopraventricolare può essere presente una transitoria sensazione di mancamento, legata a un ipoflusso cerebrale secondario alla riduzione della portata cardiaca conseguente all'improvvisa tachicardizzazione, con successiva rapida normalizzazione attraverso fenomeni compensatori di vasocostrizione. In presenza di una patologia cardiaca con depressione della funzione sistolica e/o di tachiaritmie ventricolari, invece, questo adattamento può mancare e può verificarsi una significativa riduzione della portata cardiaca. In questi casi vi è la possibilità che il paziente avverta, oltre alla palpazione, anche astenia profonda, presincope, sincope, dispnea o angore. Le palpitazioni associate a

tali sintomi di impegno emodinamico, pertanto, devono sempre essere indagate con attenzione al fine di escludere la presenza di cardiopatia significativa e di aritmie ventricolari maggiori.

Le palpitazioni insorte durante situazioni d'ansia o crisi di panico sono in genere dovute a episodi di tachicardia sinusale più o meno rapida, secondari al disturbo psichico. In alcuni casi, però, può essere difficile per il paziente distinguere se il cardiopalmo precede o segue l'insorgenza del disturbo d'ansia o dell'attacco di panico e, pertanto, distinguere se le palpitazioni siano causa o effetto del malessere psicologico. Anche in queste situazioni, perciò, è necessario escludere attentamente la presenza di una causa organica della sintomatologia, vista la ancor oggi troppo frequente tendenza ad ascrivere tout court, specialmente nelle giovani donne senza cardiopatia evidente, gli episodi di cardiopalmo a cause psicologiche. Durante esercizio fisico, oltre alla normale sensazione di un battito cardiaco accelerato nel caso di sforzi molto intensi, possono verificarsi palpitazioni dovute a diversi tipi di aritmia prive di significato prognostico negativo, come per esempio la tachicardia ventricolare iterativa a origine dal cono di efflusso del ventricolo destro o la tachicardia parossistica atrioventricolare da doppia via nodale. Comunque, nell'ambito di diverse cardiopatie, quali ad esempio la cardiopatia ischemica, la sindrome del QT lungo, la sindrome del QT breve e la tachicardia ventricolare catecolaminergica, l'incremento del tono adrenergico può fungere da trigger anche per la comparsa di aritmie ventricolari maggiori.<sup>11,12</sup> Infine, nella fase immediatamente successiva all'interruzione dello sforzo, in cui si verifica una riduzione improvvisa del tono simpatico in concomitanza a un incremento di quello vagale, è possibile riscontrare episodi di fibrillazione atriale parossistica.

### **Classificazione**

Dal punto di vista eziologico le palpitazioni possono essere suddivise in 5 gruppi principali

(Tab. II): palpitazioni da cause aritmiche, palpitazioni da cause cardiache strutturali, palpitazioni da cause psichiatriche, palpitazioni da cause sistemiche, palpitazioni da uso di farmaci e sostanze illecite.<sup>1-5,8,9</sup> Comunque, non di rado il paziente manifesta contemporaneamente più cause potenziali di palpitazione, oppure palpitazioni di origine diversa. Per esempio, è frequente trovare pazienti con cardiopalmo che presentano contemporaneamente aritmie e cardiopatia struttu-

rale, o pazienti con palpitazioni sia di tipo extrasistolico, sia di tipo ansioso. Inoltre, a complicare ulteriormente il quadro, fattori organici, quali i disturbi minori del ritmo cardiaco (per esempio extrasistolia sopraventricolare o ventricolare) e fattori psicologici, quali i disturbi d'ansia, spesso interagiscono tra loro nella genesi del sintomo. Assegnare una causa definitiva al sintomo palpitazione, perciò, non sempre risulta un compito facile.

Poiché la documentazione elettrocardiografica di un disturbo del ritmo cardiaco durante la sintomatologia spontanea rappresenta l'esempio più sicuro di causalità, ogniqualvolta questo risulta possibile le palpitazioni vengono classificate di origine aritmica, anche se è presente cardiopatia strutturale significativa o altre comorbidità, quali disturbi psichiatrici o malattie sistemiche. Viceversa, esse sono considerate di origine non aritmica quando il ritmo cardiaco sottostante la palpitazione è rappresentato da un ritmo sinusale o da una tachicardia sinusale. Pertanto, secondo questa gerarchia eziologica, le cause non aritmiche di palpitazione entrano in gioco come diagnosi definitiva solo nei casi in cui la correlazione sintomo-ECG esclude la presenza di disturbi del ritmo cardiaco.<sup>4</sup>

Quando non risulta possibile documentare il ritmo cardiaco durante le palpitazioni, le cause non aritmiche vengono considerate come diagnosi probabili, ma non definitive.

### Palpitazioni da cause aritmiche

Qualsiasi tipo di tachiaritmia, a prescindere dalla presenza o meno di una sottostante cardiopatia strutturale o aritmogena, può dare palpitazioni (Tab. III): extrasistolia atriale, extrasistolia ventricolare, tachicardie ad attività elettrica regolare o ritmica (tachicardie reciprocanti atrio-ventricolari e da rientro nodale, flutter atriale, tachicardie atriali, tachicardie ventricolari), tachicardie ad attività elettrica irregolare o aritmica (fibrillazione atriale, flutter atriale o tachicardia atriale a conduzione atrio-ventricolare variabile, torsione di punta). Le bradiaritmie, invece, vengono avvertite più raramen-

**TABELLA II.**  
**Classificazione eziologia delle palpitazioni**

#### **Palpitazioni da cause aritmiche**

- extrasistolia sopraventricolare
- extrasistolia ventricolare
- tachicardie sopraventricolari
- tachicardie ventricolari
- bradiaritmie: bradicardia sinusale severa, arresti sinusali, blocchi atrio-ventricolari di secondo e terzo grado
- anomalie di funzionamento e/o della programmazione dei pacemaker e ICD

#### **Palpitazioni da cause cardiache strutturali**

- insufficienza mitralica severa
- insufficienza aortica severa
- cardiopatie congenite con shunt significativo
- mixoma atriale
- protesi valvolari meccaniche
- cardiomegalia e/o scompenso cardiaco di varia origine
- prollasso valvolare mitralico

#### **Palpitazioni da cause psichiatriche**

- ansia, attacchi di panico
- depressione, disturbi di somatizzazione

#### **Palpitazioni da cause sistemiche**

- disturbi metabolici: ipertiroidismo, feocromocitoma, ipoglicemia, mastocitosi, sindrome post-menopausale
- stati con elevata gettata cardiaca: febbre (>38°C), anemia (HB <10 mg/dl), gravidanza (>20ª settimana), malattia di Paget, fistola artero-venosa, ipovolemia
- intolleranza all'ortostatismo e sindromi funzionali: ipotensione ortostatica, POTS\*, tachicardia sinusale inappropriata

#### **Palpitazioni da uso di farmaci e sostanze illecite**

- farmaci simpaticomimetici, vasodilatatori, agenti anticolinergici, idralazina
- sospensione recente di beta-bloccanti
- alcol, cocaina, anfetamine, caffeina, nicotina, cannabinoidi, droghe sintetiche

\*POTS = sindrome tachicardia ortostatica posturale.

**TABELLA III.**  
**Caratteristiche cliniche delle palpitazioni di origine aritmica**

Tipo di aritmia	Frequenza cardiaca	Situazioni scatenanti	Sintomi associati	Manovre vagali
<b>Extrasistolia</b>	Irregolare, con frequenza normale	Riposo	–	Nessun effetto
<b>AVRT, AVNRT</b>	Regolare, con frequenza elevata	Sforzo fisico, cambiamenti di postura	Poliuria segno della rana	Interruzione brusca
<b>Fibrillazione atriale</b>	Irregolare, con frequenza variabile	Sforzo fisico, recupero	Poliuria	Riduzione transitoria della frequenza
<b>Tachicardia e flutter atriale</b>	Regolare (irregolare se conduzione A-V variabile) con frequenza elevata			Riduzione transitoria della frequenza
<b>Tachicardie ventricolari</b>	Regolare con frequenza elevata	Sforzo fisico	Impegno emodinamico	Nessun effetto

AVRT = tachicardia da rientro atrio-ventricolare; AVNRT = tachicardia da rientro atrio-ventricolare nodale; A-V = atrio-ventricolare.

te come palpitazioni e sono costituite dagli arresti sinusali, dalla bradicardia sinusale severa della sick sinus syndrome e dai blocchi atrio-ventricolari di secondo e/o terzo grado. Anche le anomalie di funzionamento e/o della programmazione dei pacemaker e ICD (tachicardia mediata da pacemaker, stimolazione pettorale o diaframmatica, sindrome da pacemaker ecc.) possono essere responsabili di palpitazione. Infine, palpitazioni di origine bradi e tachiaritmica possono essere secondarie a cause sistemiche o all'uso di farmaci e sostanze illecite. Infatti, la diffusione dell'uso di sostanze illecite nei soggetti giovani e negli atleti, sia ai fini ricreazionali che dopanti, ha determinato un aumento dei disturbi aritmici nella popolazione giovanile.<sup>13,14</sup> I disturbi del ritmo, a esclusione delle bradiaritmie e della extrasistolia, producono generalmente palpitazioni di tipo tachicardico, sia parossistiche che persistenti.

### Palpitazioni da cause cardiache strutturali

Le cardiopatie strutturali che in assenza di veri e propri disturbi del ritmo cardiaco possono dare palpitazioni includono: l'insufficienza mitralica e aortica severa, il mixoma atriale, le cardiopatie con-

genite con shunt significativo, le cardiomegalie di qualsiasi eziologia (specialmente se associate a scompenso cardiaco), il prolasso mitralico, le protesi valvolari meccaniche. Le cardiopatie strutturali determinano in genere palpitazioni di tipo intenso, prevalentemente di lunga durata e persistenti.

### Palpitazioni da cause psichiatriche

I disturbi psichiatrici che più frequentemente possono dare palpitazioni, inducendo una tachicardia sinusale o modificando la percezione soggettiva di un battito cardiaco per il resto normale o con minime irregolarità, sono l'ansia, gli attacchi di panico, la depressione e la somatizzazione. In assenza di altre potenziali cause, le palpitazioni vengono considerate di origine psichiatrica quando il paziente soddisfa i criteri previsti dalla letteratura per uno o più dei sopramenzionati disturbi psichici e le palpitazioni sono di tipo ansioso. La prevalenza della sindrome ansiosa e del disturbo da attacchi di panico, nei pazienti sintomatici per cardiopalmo, varia dal 15 al 31%, a seconda delle casistiche.<sup>15-17</sup> Il disturbo da attacchi di panico viene diagnosticato sulla base dell'anamnesi ed è caratterizzato dalla presenza di

attacchi di panico ricorrenti e inaspettati. Questa sindrome è più frequente nelle donne in età fertile, in cui la somatizzazione dei disturbi della sfera ansiosa è più accentuata e si associa, talvolta, a un atteggiamento ipocondriaco, con frequente ricorso alle strutture sanitarie di emergenza.<sup>18</sup> È importante ricordare, tuttavia, che aritmie cardiache e attacchi di panico non sono mutualmente esclusivi, pertanto, è necessario escludere con certezza le cause di tipo organico e in particolare aritmico, prima di imputare la sintomatologia a un disturbo di natura psichica.<sup>1,19</sup> Alcuni studi eseguiti negli ultimi anni per verificare la correlazione tra sindrome ansiosa e comparsa di aritmie, infatti, sembrano indicare un effetto favorevole dell'ansia sull'aritmogenesi, oltre che sulla percezione dell'aritmia. Tavazzi et al.<sup>20</sup> hanno studiato l'influenza dello stato ansioso sull'aritmogenesi dopo infarto miocardico: in un gruppo di 19 pazienti con pregresso infarto miocardico è stato eseguito uno studio elettrofisiologico con stimolazione ventricolare programmata in condizioni basali e durante stress mentale ottenuto con calcolo aritmetico verbale.

Una tachicardia ventricolare non sostenuta era inducibile in 2 pazienti durante stimolazione ventricolare e in 7 durante stimolazione associata a stress mentale ( $p < 0,05$ ); una fibrillazione ventricolare era invece inducibile in 2 pazienti solo con l'associazione di stimolazione ventricolare e stress mentale. Inoltre, bisogna considerare che l'iperattivazione adrenergica correlata alle emozioni intense e all'ansia può di per sé predisporre il paziente ad aritmie sopraventricolari e/o ventricolari. Infine, in uno studio condotto su pazienti con tachicardia sopraventricolare documentata è stato evidenziato che due terzi dei pazienti aveva ricevuto erroneamente una precedente diagnosi di disturbo da attacchi di panico.<sup>21</sup>

Pertanto, anche nei pazienti affetti da disturbi della sfera psichica è importante una valutazione accurata prima di escludere una causa organica delle palpitazioni. Ovviamente, le palpitazioni di origine psichiatrica sono prevalentemente di tipo ansioso, sia parossistiche che persistenti.

### Palpitazioni da cause sistemiche

Una sensazione di palpitazione può essere legata a una tachicardia sinusale e/o a un aumento della contrattilità cardiaca dovute a una varietà di cause: disturbi metabolici (ipertiroidismo/tireotossicosi, feocromocitoma, ipoglicemia, mastocitosi, sindrome post-menopausale); stati con elevata gettata cardiaca (febbre, anemia, malattia di Paget, gravidanza, ipovolemia, fistola artero-venosa); intolleranza all'ortostatismo e sindromi funzionali (ipotensione ortostatica, sindrome della tachicardia posturale ortostatica POTS, tachicardia sinusale inappropriata). Le palpitazioni da cause sistemiche sono generalmente persistenti e di tipo tachicardico regolare.

### Palpitazioni da uso di farmaci e sostanze illecite

In questi casi il cardiopalmo è legato alla tachicardia sinusale secondaria all'assunzione di farmaci, come i simpaticomimetici, gli anticolinergici, i vasodilatatori e l'idralazina. Anche una brusca sospensione della terapia beta bloccante può provocare uno stato iperadrenergico con effetto "rebound", in grado di provocare tachicardia sinusale con palpitazioni. Allo stesso modo, l'assunzione di sostanze stimolanti quali caffeina e nicotina, o di sostanze illecite (cocaina, eroina, anfetamine, LSD, droghe sintetiche, cannabinoidi ecc.) può portare a iperattivazione simpatica e tachicardia sinusale, anche in soggetti giovani senza cardiopatia. In assenza di altre potenziali cause, le palpitazioni vengono considerate secondarie all'assunzione di farmaci quando sono temporalmente associate alla loro assunzione e quando si risolvono dopo la loro sospensione. Le palpitazioni da farmaci o sostanze illecite sono in genere di tipo tachicardico regolare, sia parossistiche che persistenti.

### Epidemiologia

L'epidemiologia delle palpitazioni è tuttora poco conosciuta. Non vi sono studi su ampie popolazioni che definiscano in modo completo e preciso



incidenza e prevalenza delle palpitazioni e mancano dati sul loro impatto organizzativo ed economico. Tuttavia, alcune evidenze suggeriscono che le palpitazioni sono un sintomo molto frequente nella popolazione generale<sup>22</sup> e, in particolare, nei pazienti ipertesi o con cardiopatia.<sup>12</sup> Infatti, poche persone possono dire di non avere mai sentito nel corso della loro vita battere il loro cuore in modo anormale. Inoltre, le palpitazioni rappresentano il 16% dei sintomi per i quali i pazienti si rivolgono ai medici di medicina generale<sup>23,24</sup> e costituiscono la seconda causa, dopo il dolore toracico, di valutazione specialistica cardiologica.<sup>6</sup> Per quanto riguarda la prevalenza delle varie cause di palpitazione, le evidenze cliniche mostrano che una buona parte dei soggetti con cardiopalmo presenta un ritmo sinusale normale, o anomalie minori del ritmo, come brevi salve di extrasistoli sopraventricolari o sporadica extrasistolia ventricolare. Comunque, è frequente trovare anche aritmie clinicamente significative, quali fibrillazione/flutter atriale o tachicardie parossistiche sopraventricolari. Nello studio prospettico eseguito nel 1991 presso il Pittsburgh University Medical Center e pubblicato da Weber e Kapoor nel 1996,<sup>25</sup> sono stati valutati, e seguiti in un follow-up di 12 mesi, tutti i pazienti pervenuti al pronto soccorso dell'ospedale universitario della Pensilvania per palpitazioni come sintomo principale. Tra questi pazienti, il 40% presentava una causa aritmica (il 16% dei quali fibrillazione/flutter atriale, il 9,5 % tachicardia sopraventricolare e il 2,1% tachicardia ventricolare), il 3% una causa cardiaca strutturale, il 31% palpitazioni di natura psichiatrica (nella maggior parte dei casi sindrome ansiosa e attacchi di panico), il 6% una sintomatologia causata dall'utilizzo di sostanze illecite o agenti stimolanti, mentre una causa sistemica era presente nel 4% dei casi. I dati di questo studio evidenziano, inoltre, che nel 16% dei pazienti con cardiopalmo non è stato possibile individuare alcuna causa specifica della sintomatologia. Infatti, non sempre è possibile stabilire la causa delle palpitazioni in modo definitivo, spesso la diagnosi risulta solo probabile e in alcuni casi sono possibili più diagnosi contemporaneamente.<sup>4</sup>

## Prognosi

La mortalità associata alle palpitazioni è bassa, attorno al 1% per anno.<sup>23</sup> In uno studio retrospettivo americano che raccoglie una ampia casistica ottenuta da medici di medicina generale, non vi è differenza di morbilità e mortalità a 5 anni fra i pazienti con palpitazioni e un gruppo asintomatico di controllo.<sup>24</sup> Anche nel già citato studio di Weber e Kapoor,<sup>25</sup> nonostante l'elevata presenza di palpitazioni a eziologia cardiaca, la mortalità a 1 anno era solo dell'1,6%.

Nei pazienti con palpitazioni le recidive sintomatologiche, invece, sono molto frequenti. Nello studio di Weber e Kapoor<sup>25</sup> il 77% dei pazienti sperimentava almeno una recidiva di palpitazione, con un effetto sfavorevole sulla qualità della vita: un terzo dei pazienti riferiva una riduzione della capacità di attendere alle attività domestiche, il 19% una riduzione della capacità lavorativa e il 12% la perdita di giornate lavorative. A conferma di ciò, in uno studio prospettico su 145 pazienti con palpitazioni seguiti per 6 mesi e confrontati con un gruppo di controllo asintomatico, Barsky et al. hanno osservato che i pazienti con palpitazioni, pur avendo una prognosi *quoad vitam* favorevole, rimanevano sintomatici e funzionalmente limitati nel tempo, con una elevata incidenza di crisi di panico e sintomi psicologici.<sup>19</sup> Palpitazioni frequenti e recidivati, quindi, possono incidere seriamente sulla qualità di vita del paziente, creando stati d'ansia e frequenti visite al pronto soccorso.<sup>23</sup>

In buona sostanza, le palpitazioni sembrano comportarsi come un disturbo di tipo cronico a prognosi favorevole, ma con periodici aggravamenti e transitorie remissioni nel corso del tempo. Sebbene le palpitazioni siano generalmente associate a una bassa mortalità e morbilità,<sup>4</sup> nei pazienti con cardiopatia strutturale o aritmogena, familiarità per morte improvvisa, o nel caso le palpitazioni si associno a sintomi di impegno emodinamico (dispnea, sincope, pre-sincope, capogiro, astenia, dolore toracico, sintomi neurovegetativi), esse possono influenzare direttamente la prognosi.

si.<sup>1</sup> Al contrario, nei pazienti senza patologie cardiache, o con patologie cardiache lievi, le palpitazioni (specialmente quelle di tipo ansioso e quelle extra-sistoliche) hanno generalmente una prognosi benigna. Anche nel paziente senza cardiopatia severa, comunque, le palpitazioni possono essere dovute ad aritmie significative, come la fibrillazione atriale, il flutter atriale o i battiti ectopici ventricolari, le quali meritano in ogni caso di essere indagate e trattate adeguatamente. Inoltre, le caratteristiche cliniche dei pazienti, quali l'età, la presenza di cardiopatia e le anomalie dell'ECG, non sempre sono in grado di individuare a priori in quali casi le palpitazioni sono causate da disturbi del ritmo clinicamente rilevanti.<sup>5,26</sup>

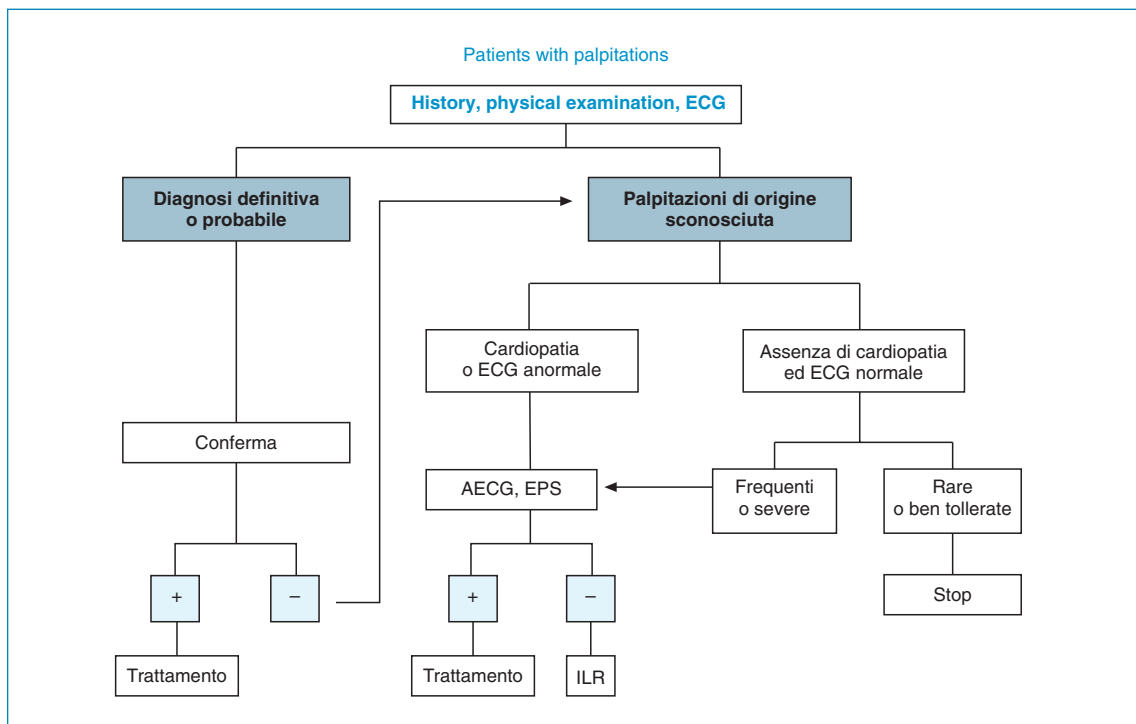
## PARTE SECONDA: ASPETTI DIAGNOSTICI

### Strategia diagnostica

Nei pazienti con palpitazioni, a fini sia diagnostici che prognostici, è essenziale: accertare l'esistenza di cardiopatie strutturali e/o cardiopatie aritmogene e di condizioni sistemiche o psichiatriche capaci di dare cardiopalmo; differenziare il tipo di palpitazioni; acquisire una registrazione elettrocardiografica durante i sintomi. Pertanto, in tutti i pazienti con palpitazioni andrà eseguita una valutazione clinica iniziale che comprenderà l'anamnesi, l'esame obiettivo, l'elettrocardiogramma standard a 12 derivazioni (ECG). In casi selezionati, andranno prese in considerazione una valutazione psichiatrica e alcune indagini strumentali e di laboratorio di tipo mirato<sup>8</sup> (Fig. 1).

La valutazione clinica iniziale fornisce una diagnosi definitiva o probabile della causa delle palpitazioni in circa la metà dei pazienti ed esclude con ragionevole certezza la presenza di cause a prognosi severa.<sup>25</sup> Attraverso un'accurata valutazione clinica iniziale, infine, è possibile indirizzare in modo mirato gli eventuali ulteriori accertamenti necessari.

Quando la valutazione clinica iniziale risulta completamente negativa, cosa più frequente nelle palpitazioni di tipo parossistico di breve durata, esse vengono definite palpitazioni di origine sconosciuta. Nei soggetti con palpitazioni di origine sconosciuta con bassa probabilità di avere una causa aritmica dei loro sintomi, quali i pazienti senza patologie cardiache significative e quelli con palpitazioni di tipo ansioso o extrasistolico, non sono generalmente necessari ulteriori accertamenti; il paziente va rassicurato, prevedendo eventualmente un follow-up clinico. Deve essere sottolineato il fatto, comunque, che la mancanza di una registrazione elettrocardiografica durante gli episodi di palpitazione consente solo una diagnosi presunta o probabile.<sup>21</sup> Nei soggetti con palpitazioni di origine sconosciuta con elevata probabilità di avere una causa aritmica dei loro sintomi (Tabb. IV-V), quali i pazienti con cardiopatia strutturale severa, cardiopatia aritmogena, familiarità per morte improvvisa, età avanzata e nei pazienti con palpitazioni di tipo tachicardico, o associate a sintomi di impegno emodinamico (dispnea, sincope, pre-sincope, capogiro, astenia, dolore toracico, sintomi neurovegetativi), invece, devono essere presi in considerazione gli accertamenti di secondo livello, i quali includono il monitoraggio ECG ambulatoriale (AECG monitoring) e lo studio elettrofisiologico (EPS). Infine, pur in assenza di criteri di rischio aritmico, andranno sottoposti agli accertamenti di secondo livello anche i pazienti con palpitazioni di origine sconosciuta con sintomatologia frequente, associata a scadimento della qualità di vita o a stati d'ansia (Fig. 1). Infatti, sebbene molti dei pazienti con palpitazioni di origine sconosciuta sottoposti a AECG monitoring risultano avere disturbi del ritmo a significato generalmente benigno, quali battiti prematuri atriali e battiti prematuri ventricolari, oppure episodi di ritmo sinusale e tachicardia sinusale legati a condizioni di tipo psichiatrico, una percentuale non trascurabile (6%-35%) delle aritmie diagnosticate risulta clinicamente rilevante, come le tachicardie sopraventricolari e la fibrillazione atriale.<sup>1</sup> La tachicardia ventricolare,



**Figura 1**

Diagnostic flow-chart of patients with palpitations.

AEEG = ambulatory ECG monitoring; EPS = studio elettrofisiologico; ILR = loop recorder impiantabile

**TABELLA IV.**  
Caratteristiche cliniche suggestive per palpitazioni da causa aritmica

**Alto rischio**

- cardiopatia strutturale severa
- cardiopatia aritmogena
- ECG patologico
- familiarità per morte improvvisa
- età avanzata
- palpitazioni di tipo tachicardico
- palpitazioni associate a sintomi di impegno emodinamico

invece, è molto meno comune ed è tipica dei pazienti con cardiopatie strutturali o aritmogene. Infine, in una piccola percentuale di pazienti con palpitazioni di origine sconosciuta è possibile riscontrare disturbi bradiaritmici importanti, quali bradicardia sinusale severa e blocchi atrio-ventricolari avanzati parossistici.<sup>27</sup>

## Valutazione clinica iniziale

### Anamnesi

Nella raccolta dell'anamnesi è importante indagare riguardo la presenza di morte improvvisa e di cardiopatie ereditarie nel gentilizio e valutare, nella storia patologica remota del paziente, la presenza di cardiopatia e di patologie sistemiche o psichiatriche note per poter dare palpitazioni. Fondamentale risulta analizzare il tipo di palpitazioni, le circostanze relative alla loro comparsa (cioè i fattori scatenanti o precipitanti), le modalità di inizio ed interruzione, la durata, la frequenza ed i sintomi eventualmente associati (Tab. II). A tal scopo, può essere utile invitare il paziente a riprodurre, tamburellando con le dita su un tavolo o attraverso la voce, il ritmo cardiaco percepito. Infine, non deve mai essere trascurata un'attenta indagine sull'assunzione di farmaci leciti e illeciti.

## Esame obiettivo

Quando il paziente viene esaminato mentre il sintomo è ancora presente, come nelle palpitazioni persistenti, risulta fondamentale valutare i seguenti parametri: valori e variabilità della pressione arteriosa; frequenza e regolarità del polso; presenza di pulsazioni giugulari anomale; presenza dei segni clinici di scompenso cardiaco o di bassa portata. Inoltre, nella diagnosi differenziale tra i vari tipi di tachicardia, può essere utile eseguire le manovre vagali, quali il massaggio seno-carotideo (Tab. III): un'interruzione brusca dell'aritmia depone per una tachicardia sopraventricolare coinvolgente il nodo atrio-ventricolare (tachicardia da rientro atrio-ventricolare nodale o tachicardia da rientro atrio-ventricolare); una riduzione solo transitoria della frequenza depone per una tachicardia sinusale o per una tachicardia sopraventricolare con circuito non coinvolgente il nodo atrio-ventricolare (fibrillazione atriale, flutter atriale, tachicardia atriale); l'assenza di modificazioni significative della frequenza cardiaca suggerisce la presenza di una tachicardia ventricolare.

Al di fuori dell'episodio di palpitazione l'esame obiettivo dovrà ricercare accuratamente i segni clinici di cardiopatia e delle sopramenzionate malattie sistemiche potenzialmente correlate alle palpitazioni.

## Elettrocardiogramma standard

La registrazione elettrocardiografica a 12 derivazioni durante i sintomi spontanei costituisce il gold-standard nella diagnosi delle palpitazioni. Infatti, essa permette di stabilire in modo definitivo se le palpitazioni sono di origine aritmica (permettendo in genere anche una diagnosi accurata del tipo di aritmia), oppure di origine non aritmica, con i conseguenti importanti risvolti diagnostici, prognostici e terapeutici.<sup>1-5,25</sup> Nella normale pratica clinica, però, non sempre è possibile eseguire un ECG durante gli episodi spontanei di palpitazioni. Infatti, il paziente deve essere in grado di rivolgersi al più vicino pronto soccorso mentre i sintomi sono ancora presenti. Questo significa che le palpitazioni devono avere durata suf-

### TABELLA V. Aspetti elettrocardiografici suggestivi per palpitazioni da causa aritmica

#### *Pre-eccitazione ventricolare*

- tachicardia reciprocante atrio-ventricolare
- fibrillazione atriale

#### *Anomalie onda P, ipertrofia ventricolare sinistra, battiti prematuri sopraventricolari, bradicardia sinusale*

- fibrillazione atriale

#### *Battiti prematuri ventricolari frequenti*

- tachicardia ventricolare

#### *Onde Q, aspetto tipo displasia aritmogema ventricolare destra o S. Brugada*

- tachicardia ventricolare

#### *QT lungo o QT breve*

- tachicardia ventricolare polimorfa

#### *Blocco A-V completo, blocco bifascicolare*

- tachicardia ventricolare

ficientemente lunga (generalmente almeno una ora) e che il paziente non abbia palpitazioni associate a sintomi invalidanti (sincope, pre-sincope, astenia, eccetera) che gli impediscano di raggiungere il pronto soccorso.

L'ECG, comunque, fornisce informazioni estremamente utili anche quando eseguito al di fuori di un episodio di palpitazione, specialmente nello svelare la presenza di patologie cardiache strutturali o aritmogene potenzialmente correlate con la sintomatologia accusata dal paziente (Tab. V). La presenza di un ECG patologico impone di approfondire la valutazione diagnostica del paziente con palpitazioni, utilizzando le indagini di secondo livello. Esso costituisce, pertanto, parte integrante della valutazione clinica iniziale.

## Altre indagini

Il test da sforzo è indicato nel caso le palpitazioni siano associate a esercizio fisico, mentre la necessità di ulteriori indagini cardiologiche non invasive (prima tra tutte l'ecocardiogramma) ed invasive (coronarografia, eccetera), dipenderà dalla natura della malattia cardiaca sospettata o accertata. Quando si sospetta una causa sistemica o farmacologica delle palpitazioni, è utile eseguire, in base

alla presentazione clinica del sintomo e alle caratteristiche del paziente, alcuni esami ematochimici mirati (emocromo, elettroliti, glicemia, funzionalità tiroidea, catecolamine urinarie, ricerca di sostanze illecite nel sangue o nell'urina). Se invece si sospetta una causa psichiatrica, è fondamentale eseguire una valutazione dello stato psichico del paziente mediante specifici questionari o il ricorso ad una visita specialistica.<sup>3,4,15-18</sup>

## AECG monitoring

L'AECG monitoring serve a documentare il ritmo cardiaco durante le palpitazioni nei casi in cui questo non risulti possibile con l'ECG standard, come nel caso di sintomi parossistici e di breve durata. L'AECG monitoring, infatti, utilizza dei registratori elettrocardiografici in grado di monitorare il ritmo cardiaco del paziente per lunghi periodi di tempo e di superare i limiti intrinseci dell'ECG a 12 derivazioni, legati essenzialmente alla brevità della registrazione elettrocardiografica ottenibile.<sup>28,29</sup>

I dispositivi attualmente in uso per l'AECG monitoring possono essere distinti in esterni e impiantabili. I dispositivi esterni comprendono l'Holter, la telemetria ospedaliera (riservata ai pazienti degenti ad alto rischio di aritmie maligne), gli event recorder, i loop recorder esterni e la recentissima telemetria cardiaca mobile ambulatoriale (MCOT). Quelli impiantabili comprendono i pacemaker e gli ICD forniti di funzione diagnostica (il cui impiego clinico è riservato solo ai pazienti che necessitano di tali dispositivi dal punto di vista terapeutico) e i loop recorder sottocutanei (Tab. VI). Quasi tutti i dispositivi per l'AECG monitoring di ultima generazione sono in grado di trasmettere al centro medico di riferimento le registrazioni elettrocardiografiche effettuate via telefono e/o via web.

### Holter

Il monitoraggio Holter utilizza dei registratori esterni collegati al paziente tramite degli elettro-

di cutanei ed è in grado di eseguire un monitoraggio elettrocardiografico continuo "battito-battito" a più derivazioni (sino a 12 derivazioni nei dispositivi di ultima generazione). Esso è estremamente diffuso e utilizzato nella pratica clinica quotidiana, ma ha i seguenti limiti: il periodo di monitoraggio si limita a 24-48 ore, anche se i nuovi dispositivi possono fare un monitoraggio sino a 7 giorni; le dimensioni del device possono impedire al paziente alcune attività quali l'esercizio fisico, che possono costituire trigger fondamentali per l'insorgere di alcune aritmie; la correlazione tra i sintomi e le aritmie registrate si basa prevalentemente sul diario clinico, che sovente non viene adeguatamente compilato dai pazienti.

### Event recorder

Questi dispositivi portatili di dimensioni ridotte e facili da usare, vengono applicati sulla cute dai pazienti stessi quando avvertono i sintomi, e forniscono una registrazione elettrocardiografica prospettica a una derivazione per pochi secondi. La durata ottimale del monitoraggio con l'event recorder è generalmente di 3-4 settimane.<sup>30-32</sup>

### Loop recorder esterni

Questi dispositivi, simili ai registratori dell'Holter, sono collegati al paziente continuamente attraverso elettrodi cutanei. Provvisti di una memoria ciclica, forniscono una registrazione elettrocardiografica a 1-3 derivazioni per alcuni minuti prima e alcuni minuti dopo essere stati attivati dal paziente al momento dei sintomi. I dispositivi di ultima generazione sono anche capaci di attivarsi in modo automatico in presenza di eventi aritmici. La durata ottimale del monitoraggio con i loop recorder esterni è di 2 settimane.<sup>33-36</sup>

### Telemetria cardiaca mobile ambulatoriale (MCOT)

L'MCOT è un sistema formato da un registratore esterno, collegato al paziente tramite degli elettrodi cutanei e da un ricevitore wireless portatile, in grado di trasmettere in tempo reale via telefono a una centrale operativa remota, o in un appo-

**TABELLA VI.**  
**Recommendations for the use of AECG monitoring techniques in patients with palpitations**

	<b>Holter</b>	<b>Event Recorder</b>	<b>Loop Recorder esterni/MCOT</b>	<b>Loop recorder impiantabili</b>
<b>Vantaggi</b>	Basso costo; possibilità di registrare aritmie asintomatiche	Basso costo; facili da usare	Registrazioni ECG retrospettive e prospettiche; possibilità di registrare aritmie asintomatiche automaticamente	Registrazioni ECG retrospettive e prospettiche; possibilità di registrare aritmie asintomatiche automaticamente; buona traccia ECG; durata del monitoraggio sino a 3 anni
<b>Limiti</b>	Monitoraggio limitato a 24-48h; dimensioni che possono ostacolare attività scatenanti le aritmie	Aritmie di breve durata non vengono registrate; non vengono rilevati i trigger aritmici; traccia ECG di scarsa qualità	Monitoraggio limitato a 3-4 settimane; richiesta manutenzione continua del dispositivo da parte del paziente; scomodi e poco confortevoli; traccia ECG di scarsa qualità	Mini-invasività; possibili rischi di complicazioni locali nella sede d'impianto
<b>Indicazioni</b>	Palpitazioni frequenti (giornaliere); pazienti incapaci di attivare altri dispositivi per AECG monitoring	Pazienti molto complianti; palpitazioni infrequenti (settimanali), di durata prolungata e non associate a sintomi di impegno emodinamico che ne ostacolano il corretto utilizzo	Pazienti molto complianti; palpitazioni infrequenti (settimanali), associate a sintomi di impegno emodinamico	Pazienti non complianti; palpitazioni infrequenti (mensili), associate a sintomi di impegno emodinamico; quando le altre indagini risultano non diagnostiche

MCOT = telemetria cardiaca mobile ambulatoriale

sito sito web, la traccia ECG corrispondente ai sintomi del paziente o agli eventuali eventi aritmici registrati in modo automatico.

### **Loop recorder impiantabili (ILR)**

Di dimensioni simili a un pacemaker, gli ILR vengono impiantati sottocute, mediante una piccola incisione cutanea di circa 2 cm, nella regione precordiale sinistra.<sup>26</sup> Questi dispositivi sono forniti di memoria ciclica e, una volta attivati dal paziente al momento dei sintomi attraverso un'attivatore esterno, registrano per parecchi minuti una traccia elettrocardiografica a una derivazione di buona qualità, sia precedente che successiva all'evento. Essi sono anche in grado di registrare automaticamente, senza cioè la necessità di alcun intervento da parte del paziente, qualsiasi

evento aritmico. Hanno un'elevata capacità di monitoraggio, legata alla longevità della batteria interna, che può durare fino a 36 mesi. Il monitoraggio dura, in genere, sino al raggiungimento di una diagnosi o quando la batteria risulta esaurita. Alla fine del monitoraggio i dispositivi vengono rimossi dal paziente.

### **Valore diagnostico**

L'AECG monitoring è considerato diagnostico solo quando è possibile stabilire una correlazione certa tra le palpitazioni e una registrazione elettrocardiografica.<sup>28,29</sup> Nei pazienti che non sviluppino sintomi durante il monitoraggio l'esame risulta pertanto non diagnostico.

L'Holter, i loop recorder esterni e impiantabili e l'MCOT, in grado di registrare eventi aritmici in

modo automatico senza l'intervento attivo del paziente, sono ritenuti non diagnostici per la valutazione dell'eziologia delle palpitazioni, anche se il paziente manifesta durante il periodo di monitoraggio aritmie più o meno significative, ma asintomatiche. La presenza di aritmie clinicamente rilevanti ma asintomatiche, non associate cioè a palpitazioni, può però suggerire una diagnosi di probabilità e/o guidare la decisione di sottoporre il paziente a ulteriori accertamenti. In ogni caso, il significato di queste aritmie asintomatiche deve essere valutato in base alla loro gravità, alla loro prevalenza nella fascia di età e nella popolazione alle quali il paziente appartiene e alla presenza di cardiopatia. L'Holter, infine, oltre a svelare la presenza di disturbi del ritmo cardiaco, è anche in grado di fornire parametri utili nella stratificazione prognostica dei pazienti, soprattutto quelli con cardiopatia ischemica post-infartuale, quali l'heart rate variability, la durata e dispersione dell'intervallo QT, l'ECG signal averaging e le modificazioni del segmento ST di origine ischemica.

Come per l'ECG a 12 derivazioni, ogni qualvolta risulti possibile stabilire una correlazione tra i sintomi del paziente e una traccia ECG interpretabile, la specificità dell'AECG monitoring, almeno nel formulare la diagnosi di palpitazione aritmica o di palpitazione non aritmica, è del 100%. La documentazione di un ritmo sinusale normale durante le palpitazioni cliniche è quindi il modo più veloce per escludere una causa aritmica. La sensibilità dell'AECG monitoring, invece, è estremamente variabile e dipende dai seguenti fattori: tecnica di monitoraggio; durata del monitoraggio; compliance del paziente; frequenza dei sintomi.

Nei pazienti con palpitazioni di origine sconosciuta l'Holter ha dimostrato un valore diagnostico piuttosto basso (33%-35%).<sup>37</sup> In una meta-analisi di 7 studi condotti su pazienti con sincope e/o palpitazioni di origine sconosciuta l'Holter ha presentato un valore diagnostico solo del 22%.<sup>38</sup> Nei pazienti con sintomi frequenti, a cadenza cioè giornaliera o settimanale, i loop recorder esterni e gli

event recorder hanno dimostrato un valore diagnostico superiore, pari al 66%-83%, con un miglior rapporto costo/efficacia rispetto all'Holter.<sup>32,37</sup> L'MCOT, infine, in pazienti con sintomi di sospetta natura aritmica, ha dimostrato un maggior valore diagnostico rispetto agli altri dispositivi esterni.<sup>39-41</sup>

Gli ILR sono stati usati con successo nello studio della sincope, nel quale hanno mostrato un migliore rapporto costo/efficacia rispetto ai test convenzionali<sup>26,42,43</sup> e possono essere utili anche nello studio delle palpitazioni di origine sconosciuta.<sup>28,44,45</sup> Lo studio RUP (recurrent unexplained palpitations study), infatti, ha recentemente dimostrato la superiorità dell'ILR rispetto alla strategia diagnostica convenzionale, rappresentata dall'Holter, event recorder ed EPS, nella valutazione dei pazienti con palpitazioni infrequenti, con cadenza cioè mensile, riportandone un valore diagnostico più elevato (73% vs 21%, rispettivamente) e un miglior rapporto costo/efficacia.<sup>27</sup>

### Limiti

L'AECG monitoring mostra alcuni importanti limiti. Infatti, non è sempre possibile formulare una diagnosi precisa del tipo di aritmia registrata, specialmente quando vengono utilizzati dispositivi a una singola derivazione ECG. Per esempio, non sempre risulta facile operare una corretta diagnosi differenziale tra una tachicardia sopraventricolare condotta con aberranza e una tachicardia ventricolare. Inoltre, l'AECG monitoring non è in grado di distinguere con sicurezza le bradiaritmie dovute a un meccanismo riflesso da quelle causate da una patologia intrinseca del sistema di conduzione cardiaco, con le conseguenti implicazioni prognostiche e terapeutiche. I pregi e i difetti dei singoli dispositivi per l'AECG monitoring sono riportati nella Tabella VI.

### Indicazioni

In accordo con le linee guida ACC/AHA inerenti l'AECG monitoring,<sup>28,29</sup> le palpitazioni ricorrenti di origine sconosciuta rappresentano un'indicazione di classe I per l'utilizzo di tale metodica.

Le raccomandazioni inerenti la scelta del dispositivo per l'AECG monitoring più adatto al singolo paziente, sono riportate nella Tabella VI. Gli ILR sono attualmente indicati, quando c'è una elevata probabilità pre-test che le palpitazioni siano di origine aritmica (Tab. IV), per lo studio dei pazienti con sintomi infrequenti, di quelli non sufficientemente complianti con gli altri dispositivi per l'AECG monitoring e quando tutte le altre indagini risultano inconclusive.

## Studio elettrofisiologico (EPS)

L'EPS può essere eseguito, in accordo con i protocolli standard (2,48), usando due differenti tecniche: l'EPS transesofageo (a riposo e durante sforzo fisico), e l'EPS endocavitario (di base e con stress farmacologico).

### Valore diagnostico

A differenza dell'AECG monitoring, il quale registra il ritmo cardiaco durante la palpitazione spontanea, l'EPS è un test provocativo: la positività dell'EPS, pertanto, rivela solo la presenza di un substrato patologico, il quale può (o non può) essere il responsabile della sintomatologia clinica. Solo pochi studi hanno usato l'AECG monitoring per confermare i risultati dell'EPS nella valutazione diagnostica dei pazienti con palpitazioni di origine sconosciuta: il vero valore diagnostico dell'EPS in questo contesto è quindi conosciuto solo parzialmente.<sup>9,46,47</sup> Nella normale pratica clinica, pertanto, per accertare se le eventuali aritmie indotte durante lo studio rappresentino la vera causa delle palpitazioni, è necessario stabilire, cosa non sempre facile, un'associazione tra l'aritmia indotta e la riproduzione dei sintomi spontanei del paziente. L'EPS è considerato diagnostico quando si inducono aritmie accompagnate dalla riproduzione dei sintomi spontanei, o quando, pur in assenza di sintomi, si induce una tachicardia sopraventricolare sostenuta (>1 minuto), o una tachicardia ventricolare sostenuta (>30 secondi, o che necessita di interruzione urgente). È consi-

derato negativo, invece, quando non vengono indotte aritmie con le precedenti caratteristiche. Il valore diagnostico dell'EPS dipende fortemente dal protocollo di stimolazione usato: protocolli aggressivi incrementano la sensibilità dell'esame alle spese della specificità e viceversa. Anche le caratteristiche cliniche dei pazienti determinano il valore diagnostico dell'esame. L'EPS, infatti, ha maggior sensibilità nei pazienti con cardiopatia strutturale o aritmogena rispetto a quelli non cardiopatici. La sensibilità dell'EPS, inoltre, sembra dipendere anche dal tipo di palpitazioni valutate, essendo più elevata nelle palpitazioni di tipo tachicardico rispetto a quelle di tipo extra-sistolico o di tipo ansioso. La specificità dell'EPS, invece, dipende fortemente dal tipo di aritmia indotta. Essa è elevata, circa il 100%, quando l'aritmia indotta è una tachicardia da rientro nodale, una tachicardia da rientro atrio-ventricolare, o una tachicardia ventricolare sostenuta monomorfa.<sup>48,49</sup> Al contrario, la specificità è abbastanza variabile, specialmente nei pazienti con cardiopatia strutturale, quando si induce una fibrillazione atriale, un flutter atriale, una tachicardia ventricolare non sostenuta, una tachicardia ventricolare polimorfa, o una fibrillazione ventricolare.<sup>50-55</sup> Nei pazienti giovani con palpitazioni di origine sconosciuta di tipo tachicardico e senza cardiopatia strutturale, l'EPS ha mostrato una sensibilità, valutata in termini di capacità di riprodurre i sintomi spontanei del paziente, abbastanza buona, con un range che varia dal 58% all'87%.<sup>48,56-58</sup>

### Limiti

L'EPS intracavitario è costoso, invasivo, necessita di ricovero e può comportare il rischio, seppur basso, di complicazioni. L'EPS transesofageo, invece, è più economico, semi-invasivo, non necessita di ricovero e raramente è associato a complicanze, anche se non sempre risulta ben tollerato dai pazienti. A differenza dell'EPS intracavitario, esso non permette però di studiare il sistema di conduzione hisiano e la vulnerabilità ventricolare, né consente di praticare nella stessa seduta la terapia ablativa delle aritmie indotte.



## Indicazioni

In accordo con le linee guida ACC/AHA,<sup>46</sup> “La registrazione ambulatoriale a lungo termine è la procedura più utile per documentare il ritmo cardiaco associato con palpitazioni” e “l’EPS viene utilizzato se la registrazione non riesce a fornire una risposta”. L’EPS costituisce un’indicazione di classe I nei pazienti con palpitazioni di origine sconosciuta, durante le quali viene documentata da una persona qualificata un’elevata frequenza cardiaca e nei pazienti con palpitazioni che precedono una sincope. L’EPS è un’indicazione di classe II nei pazienti con palpitazioni clinicamente significative, sospettate di essere di origine cardiaca, nei quali i sintomi sono sporadici e non possono essere documentati. Nei pazienti con patologia cardiaca significativa l’EPS è eseguito generalmente per via intracavitaria, mentre nei pazienti senza cardiopatia o con cardiopatia lieve viene preferito l’EPS transesofageo.

L’EPS offre alcuni importanti vantaggi rispetto all’AECG monitoring. Prima di tutto è in grado di identificare correttamente il tipo di aritmia responsabile delle palpitazioni. Inoltre, esso ren-

de possibile eseguire, nel caso dell’EPS intracavitario, la diagnosi e la terapia ablativa delle tachiaritmie indotte durante la stessa seduta. Infine, l’EPS permette di ottenere una diagnosi e di iniziare una terapia specifica subito, mentre l’AECG monitoring necessita che il paziente sperimenti una recidiva sintomatologica. Questo comporta un ritardo nel tempo di diagnosi e l’esposizione del paziente al rischio potenziale di eventi avversi, qualora le palpitazioni siano dovute ad aritmie maligne. Per tale motivo, nei pazienti con cardiopatia significativa e in quelli con palpitazioni che precedono la sincope, nei quali il rischio di eventi avversi risulta più elevato, l’EPS generalmente precede l’utilizzo dell’AECG monitoring. In tutti gli altri casi, invece, l’EPS normalmente segue l’uso dell’AECG monitoring, quando quest’ultimo risulta non diagnostico.

## Quando ospedalizzare il paziente

I pazienti con palpitazioni raramente devono essere ricoverati per motivi esclusivamente diagnostici (Tab. VII). Nello studio di Weber e Kapoor<sup>25</sup> solo il 18% dei pazienti presentatisi al pronto soccorso per palpitazioni è stato ricoverato. Nello studio di Barsky<sup>19</sup> tutti i pazienti valutati erano in regime ambulatoriale. Gran parte delle indagini necessarie per la valutazione diagnostica del paziente con palpitazioni, infatti, possono essere eseguite ambulatoriamente o in regime di day-hospital. La necessità di indagini invasive richiede il ricovero, quali l’EPS intracavitario e lo studio emodinamico, invece, è alquanto limitata e riservata ai pazienti con cardiopatia significativa. Nel lavoro di Weber e Kapoor<sup>25</sup> l’EPS intracavitario e lo studio emodinamico sono stati eseguiti solo nel 5% dei pazienti.

Per motivi terapeutici i pazienti con palpitazioni andranno ricoverati con carattere d’urgenza in presenza di: bradiaritmie che necessitano di impianto di PM; malfunzionamenti di pacemaker/ICD non correggibili con la riprogrammazione del

### TABELLA VII. Criteri per l’ospedalizzazione del paziente con palpitazioni

#### Scopi diagnostici

- cardiopatia strutturale severa sospetta o accertata
- cardiopatia aritmogena sospetta o accertata
- familiarità per morte improvvisa
- necessità di eseguire EPS, indagini invasive o monitoraggio telemetrico

#### Scopi terapeutici

- bradiaritmie che necessitano di impianto di PM
- malfunzionamenti di pacemaker/ICD non correggibili con riprogrammazione
- tachiaritmie ventricolari che necessitano di interruzione immediata e/o di impianto di ICD o di ablazione transcateretere
- tachicardie sopraventricolari candidate all’interruzione immediata o in tempi rapidi, o all’ablazione transcateretere
- presenza di sincope, scompenso cardiaco o altri sintomi di impegno emodinamico
- cardiopatie strutturali severe che necessitano di intervento cardiocirurgico o di procedure interventistiche
- cause sistemiche severe
- grave scompenso psicotico

dispositivo; tachiaritmie ventricolari che necessitano di interruzione immediata e/o di impianto di ICD; tachicardie sopraventricolari candidate all'interruzione immediata o in tempi rapidi; fibrillazione/flutter atriale parossistica/persistente di recente insorgenza candidata all'interruzione immediata o in tempi rapidi; sincope, scomparendo cardiaco o altri sintomi di impegno emodinamico; cardiopatie strutturali severe che necessitano di intervento cardiocirurgico o di procedure interventistiche; cause sistemiche severe; grave scomparendo psicotico. Il ricovero potrà essere invece elettivo in caso di: tachicardie sopraventricolari, fibrillazione/flutter atriale e tachicardie ventricolari candidate all'ablazione; revisioni non urgenti del sistema di stimolazione nei pazienti portatori di pacemaker/ICD malfunzionanti (Tab. VII).

### Bibliografia

- Zimetbaum P and Josephson ME. Evaluation of patients with palpitations. *New Engl J Med* 1998;338:1369-1373.
- Giada F, Raviele A. Diagnostic management of patients with palpitations of unknown origin. *Ital Heart J* 2004;5(8):581-6.
- Pickett CC, Zimetbaum PJ. Palpitations: a proper evaluation and approach to effective medical therapy. *Curr Cardiol Rep* 2005;7:362-367.
- Abbott AV. Diagnostic approach to palpitations. *Am Fam Physician* 2005;71:743-750.
- Brugada P, Gursoy S, Brugada J, Andries E. Investigation of palpitations. *Lancet* 1993;341:1254-1258.
- Mayou R. Chest pain, palpitations and panic. *J Psychosom Res* 1998;44:53-70.
- Flaker JC, Belew KRN, Beckman K, Vidaillet H, Kron J, Safford R, Mickel M, Barrell P. Asymptomatic atrial fibrillation: demographic feature and prognostic information from the Atrial Fibrillation Follow-up Investigation of Rhythm Management (AFFIRM) study. *Am Heart J* 2005;149:657-663.
- Hlatky MA. *Approach to the patient with palpitations*. In: Goldman L, Braunwald E (eds). *Primary cardiology*. Philadelphia, WB Saunders 1998:122-128.
- Zipes DP, Miles WM, Klein LS. *Assessment of patients with cardiac arrhythmia*. In: Zipes DP, Jalife J (eds). *Cardiac electrophysiology: from cell to bedside*. Philadelphia, WB Saunders 1995:1009-1012.
- Leitch J, Klein G, Yee R. Can patients discriminate between atrial fibrillation and regular supraventricular tachycardia? *Am J Cardiol* 1991;68:962-966.
- Schwartz PJ, Locati EH, Napolitano C, et al. *The long QT syndrome*. In: Zipes DP, Jalife J, (eds). *Cardiac Electrophysiology: from cell to bedside*. Philadelphia, WB Saunders 1995:788-811.
- Gaita F, Giustetto C, Bianchi F, et al. Short QT syndrome: a familial cause of sudden death. *Circulation* 2003;108:965-70.
- Lange R, Hillis D. Cardiovascular complications of cocaine use. *N Engl J Med* 2001;345:351-358.
- Furlanello F, Vitali-Serdoz L, Cappato R, De Ambroggi L. Illicit drugs and cardiac arrhythmias in athletes. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2007;14:487-94.
- Chignon JM, Lepine JP, Ades J. Panic disorder in cardiac outpatients. *Am J Psychiatry* 1993;150:780-785.
- Barsky AJ, Cleary PD, Coeytaux RR, Ruskin JN. Psychiatric disorders in medical outpatients complaining of palpitations. *J Gen Intern Med* 1994;9:306-13.
- Barsky AJ, Cleary PD, Sarnie MK, et al. Panic disorder, palpitations and awareness of cardiac activity. *J Nerv Ment Dis* 1994;182:63-71.
- Jeejeebhoy FM, Dorian P, Newman DM. Panic disorder and the heart: a cardiology perspective. *J Psychosom Res* 2000;48:393-403.
- Barsky AJ, Cleary PD, Coeytaux RR, Ruskin JN. The clinical course of palpitations in medical outpatients. *Arch Intern Med* 1995;155:1782-1788.
- Tavazzi L, Zotti AM, Rondanelli R. The role of psychologic stress in the genesis of lethal arrhythmias in patients with coronary artery disease. *Eur Heart J*. 1986;7 Suppl A:99-106.
- Lessmeier TJ, Gamperling D, Johnson-Liddon V, Fromm BS, Steinman RT, Meissner MD, et al. Unrecognized paroxysmal supraventricular tachycardia. Potential for misdiagnosis as panic disorder. *Arch Intern Med* 1997;157:537-543.
- Messineo FC. Ventricular ectopic activity: prevalence and risk. *Am J Cardiol* 1989;64:53J-56J.
- Kroenke K, Arrington ME, Mangelsdorff AD. The prevalence of symptoms in medical outpatients and the adequacy of therapy. *Arch Intern Med* 1990;150:1685-1689.
- Knudson MP. The natural history of palpitations in a family practice. *J Fam Pract* 1987;24:357-360.
- Weber BE, Kapoor WH. Evaluations and outcomes of patients with palpitations. *Am J Med* 1996;100:138-148.
- Krahn AD, Klein GJ, Raymond Y, Norris C. Final results from a pilot study with an implantable loop recorder to determine the etiology of syncope in patients with negative noninvasive and invasive testing. *Am J Cardiol* 1998;82:117-119.
- Giada F, Gulizia M, Francese M, Croci F, Santangelo L, Santomauro M, Occhetta E, Menozzi C, Raviele A. Recurrent unexplained palpitations (RUP) study: comparison of implantable loop recorder versus conventional diagnostic strategy. *JACC* 2007;49(19):1951-1956.
- Guidelines for ambulatory electrocardiography:

- executive summary and recommendations. A report of the American College of Cardiology/ American Heart Association task force on practice guidelines (committee to revise the guidelines for ambulatory electrocardiography). *Circulation* 1999;100:886-89.
29. ACC/AHA clinical competence statement on electrocardiography and ambulatory electrocardiography. A report of the ACC/AHA/ACP-ASIM task force on clinical competence. *JACC* 2001;38(7):2091-2100.
  30. Fogel RI, Evans JJ, Prystowsky EN. Utility and cost of event recorders in the diagnosis of palpitations, presyncope, and syncope. *Am J Cardiol* 1997;79:207-208.
  31. Reiffel JA, Schulhof E, Joseph B, et al. Optimum duration of transtelephonic ECG monitoring when used for transient symptomatic event detection. *J Electrocardiol* 1991;24:165-168.
  32. Kinlay S, Leitch JW, Neil A, et al. Cardiac event recorders yield more diagnoses and are more cost-effective than 48-hour Holter monitoring in patients with palpitations. *Ann Intern Med* 1996;124:16-20.
  33. Zimetbaum PJ, Kim KY, Josephson ME, Goldberger AL, Cohen DJ. Diagnostic yield and optimal duration of continuous-loop event monitoring for the diagnosis of palpitations. *Ann Intern Med* 1998;28:890-895.
  34. Brown AP, Dawkins KD, Davies JG. Detection of arrhythmias: use of a patient-activated ambulatory electrocardiogram device with a solid-state memory loop. *Br Heart J* 1987;58:251-253.
  35. Zimetbaum P, Kim KY, Ho KKL, Zebeda J, Josephson ME, Goldberger AL. Utility of patient-activated cardiac event recorders in general clinical practice. *Am J Cardiol* 1997;79:371-372.
  36. Antman EM, Ludmer PL, McGowan N, Bosak Fredman PL. Transtelephonic electrocardiographic transmission for management of cardiac arrhythmias. *Am J Cardiol* 1988;58:1021-1024
  37. Zimbaum PJ, Josephson ME. The evolving role of ambulatory arrhythmia monitoring in general practice. *Ann Intern Med* 1999;150:848-856.
  38. Di Marco JP, Philbrick JT. Use of ambulatory electrocardiographic (Holter) monitoring. *Ann Intern Med* 1990;113:53-68.
  39. Joshi AK, Kowey PR, Prystowsky EN, et al. First experience with a Mobile Cardiac Outpatient Telemetry (MCOT) system for the diagnosis and management of cardiac arrhythmias. *Am J Cardiol* 2005;95:878-881.
  40. Olson JA, Fouts AM, Padalinam BJ, Prystowsky EN. Utility of mobile outpatient telemetry for the diagnosis of palpitations, presyncope, syncope, and the assessment of therapy efficacy. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2007;18(5):437-477.
  41. Rothman SA, Laughlin JC, Seltzer J, Walia JS, Baman RI, Siouffi SY, Sangrigoli RM, Kowey PR. The diagnosis of cardiac arrhythmias: a prospective multicenter randomized study comparing mobile cardiac outpatient telemetry versus standard loop event monitoring. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2007;18(3):248-249.
  42. Krahn AD, Klein GJ, Yee R, Manda V. The high cost of syncope: cost implications of a new insertable loop recorder in the investigation of recurrent syncope. *Am Heart J* 1999;137:870-877.
  43. Krahn AD, Klein GJ, Yee R, Skanes AC. Randomized assessment of syncope trial: conventional diagnostic testing versus a prolonged monitoring strategy. *Circulation* 2001;104(1):46-56.
  44. Waktare JEP, Camm AJ. *Holter and event recordings for arrhythmia detection*. In: Zareba W, Maison-Blanche P, Locati EH (eds). *Noninvasive electrocardiology in clinical practice*. Armonk, NY, Futura Publishing Company 2001:3-30.
  45. Paisey JR, Yue AM, Treacher K, Roberts PR, Morgan JM. Implantable loop recorders detect tachyarrhythmias in symptomatic patients with negative electrophysiological studies. *Int J Cardiol* 2005;98:35-8.
  46. Guidelines for clinical intracardiac electrophysiological and catheter ablation procedures: a report of the American College of Cardiology/ American Heart Association task force on practice guidelines (committee on clinical intracardiac electrophysiological and catheter ablation procedures). *JACC* 1995;26:555-573.
  47. Bonso A, Delise P, Corò L, et al. *Palpitazioni d'origine sconosciuta: qual è l'utilità della stimolazione atriale transesofagea?* In: Piccolo E, Raviele A (eds). *Aritmie Cardiache*. Torino, Centro Scientifico Editore 1991:229-236.
  48. Hyucke EC, Lai WT, Nguyen NX, et al. Role of intravenous isoproterenol in electrophysiologic induction of atrioventricular node reentrant tachycardia in patients with dual atrioventricular node pathways. *Am J Cardiol* 1989;64:1131-1137.
  49. Morady F, Shapiro W, Shen E, et al. Programmed ventricular stimulation in patients without spontaneous ventricular tachycardia. *Am Heart J* 1984;107:875-882.
  50. Delise P, Bonso A, Allibardi PL, et al. Clinical and prognostic value of atrial vulnerability. Evaluation using endocavitary and transesophageal electrophysiologic study. *G Ital Cardiol* 1990;20:533-542.
  51. Brembilla-Perrot B, Spatz F, Khaldi E, et al. Value of esophageal pacing in evaluation of supraventricular tachycardia. *Am J Cardiol* 1990;65:322-330.
  52. Brembilla-Perrot B. Value of oesophageal pacing in evaluation of atrial arrhythmias. *Eur Heart J* 1994;15:1085-1088.
  53. Delise P, Bonso A, Corò L, et al. Endocavitary and transesophageal electrophysiology findings in idiopathic atrial fibrillation. *G Ital Cardiol* 1991;21:1093-1099.
  54. Fujimura O, Yee R, Klein G, Sharma A, Boahene A.

- The diagnostic sensitivity of electrophysiologic testing in patients with syncope caused by transient bradycardia. *N Engl J Med* 1989;321:1701-1707.
55. Brignole M, Menozzi C, Bottoni N, et al. Mechanisms of syncope caused by transient bradycardia and the diagnostic value of electrophysiologic testing and cardiovascular reflexivity maneuvers. *Am J Cardiol* 1995;76:273-278.
56. Ross DL, Farre J, Bar FWHM, et al. Comprehensive clinical electrophysiologic studies in the investigation of documented or suspected tachycardias. *Circulation* 1980;61:1010-1016.
57. Brembilla-Perrot B, Marcon F, Bosser G, et al. Paroxysmal tachycardia in children and teenagers with normal sinus rhythm and without heart disease. *PACE* 2001;24:41-45.
58. Pongiglione G, Saul JP, Dunningam A, et al. Role of transesophageal pacing in evaluation of palpitations in children and adolescents. *Am J Cardiol* 1988;62:566-570.

INDIRIZZO PER LA CORRISPONDENZA

Franco Giada  
Dipartimento Cardiovascolare  
Ospedale dell'Angelo  
Via Paccagnella, 11  
30170 Mestre-Venezia  
Tel.: 041-9657201  
Fax: 041-9657235  
E-mail: francogiada@hotmail.com