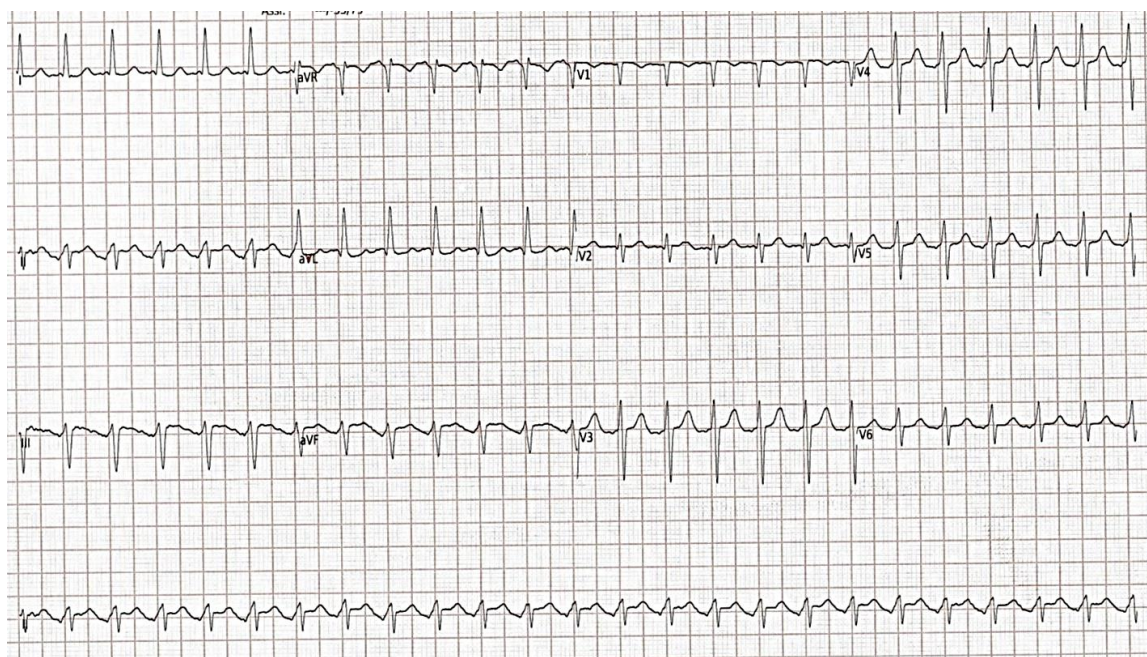


L'elettrocardiogramma del paziente di 64 anni, che giunge alla nostra osservazione per dispnea da sforzi minimi, evidenzia una tachicardia ritmica a QRS stretto e con frequenza ventricolare di 150/min.

Non si vedono chiaramente delle onde P che precedono i QRS, per cui non risulta possibile inquadrare un rapporto P-QRS. (Figura 1)

Figura 1



Le possibili diagnosi differenziali vertono su le **tachicardie parossistiche sopraventricolari**, nel cui contesto troviamo le tachicardie atriali, le giunzionali da rientro nel nodo (slow-fast e fast-slow) o le tachicardie da rientro atrio-ventricolare su via accessoria (ortodromica) o la tachicardia giunzionale (nodale) da esaltato automatismo e, non da escludere, la tachicardia sinusale.

Tutte le suddette tachicardie hanno una conduzione 1:1 (una P per ogni QRS) e l'onda P può precedere o seguire il QRS o essere all'interno del QRS stesso e quindi non visibile.

Comunque sia, la P esprime un'attivazione dell'atrio mantenendo una sua morfologia ben definita ma l'asse elettrico varierà in rapporto all'attivazione dell'atrio dal basso verso l'alto e quindi con P negative in DII, DIII e aVF e positiva in aVR (tranne ovviamente nella tachicardia sinusale e nelle tachicardie atriali ove l'asse elettrico sarà condizionato dalla sede del focus ectopico).

Un'altra possibilità di tachicardia ritmica a QRS stretto è rappresentata dal Flutter Atriale a blocco fisso (con conduzione 2:1 o 3:1).

La **caratteristica elettrofisiologica del Flutter Atriale** è rappresentata da un macrocircuito di rientro (noto come macrocircuito dell'istmo cavo-tricuspidalico) che ruota su tutto l'atrio destro determinando un'attivazione atriale continua senza mai ritorno all'isoelettrica e con morfologia variabile a seconda del tipo di rotazione: se la rotazione è anti-oraria ci troviamo di fronte a un **Flutter Tipico Comune** con onde a dente di sega ("sawtooth pattern" in inglese) (figura 2), se la rotazione è oraria ci troviamo di fronte a un **Flutter Tipico Non Comune** (anche noto come "*reverse*" o '*clockwise*'/*orario*) con onde P' (anche dette F) positive nelle derivazioni inferiori e morfologia tipo onde del mare (figura 3). Esiste poi la variante del **Flutter Atipico** in cui il meccanismo elettrofisiologico non dipende dal macrocircuito sopra menzionato, bensì può interessare qualunque parte degli atri e la morfologia delle onde P' (o F) varia da caso a caso ed è presente una linea isoelettica tra le onde atriali.

Bisogna considerare che la morfologia e la frequenza delle onde atriali appena descritta, può non essere la classica in pazienti sottoposti a procedure di ablazione di fibrillazione atriale o con cicatrici di atriotomia per pregressi interventi cardiocirurgici, in particolar modo riparazioni di cardiopatie congenite.

Inoltre, nello stesso paziente è possibile la coesistenza di Flutter Atriale e Fibrillazione Atriale. Per esempio è possibile che un paziente con fibrillazione atriale sviluppi un flutter atriale, o spontaneamente, o per effetto del trattamento farmacologico (osservandosi in circa il 15% dei pazienti trattati con flecainide o propafenone e in percentuale inferiore in quelli trattati con amiodarone), o che in un paziente sottoposto ad ablazione del Flutter si inneschi una Fibrillazione Atriale. Tuttavia, bisogna assolutamente evitare l'inesatto termine di fibrillo-flutter, che si riferisce ai casi di fibrillazione atriale con onde 'f' ampie e ben visibili soprattutto in V1 (si parla in questi casi di *coarse Atrial Fibrillation*).

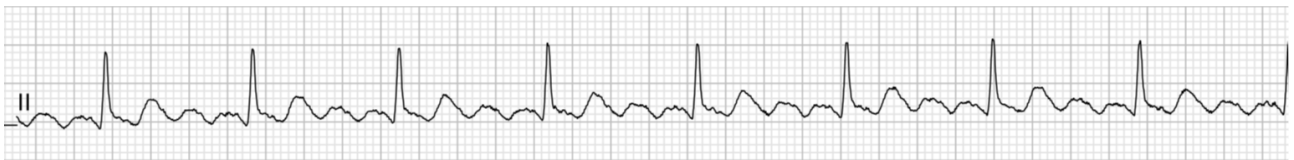


Figura 2. Derivazione DII di un **Flutter Atriale Tipico Comune** con la caratteristica morfologia delle onde F cosiddette a 'dente di sega'.

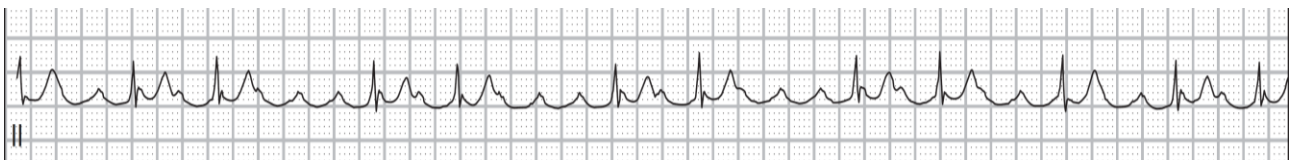


Figura 3. Derivazione DII di un **Flutter Atriale Tipico Non Comune**, con morfologia delle onde F positive nelle derivazioni inferiori, tipo 'onde del mare'.

La frequenza del macro-circuito di rientro del flutter si attesta sui **300 cicli per minuto** (potendo variare tra 250 e 340, con tendenza a frequenze più basse in caso di paziente che assume antiaritmici, in presenza di disonie o in atri maltrattati da procedure di ablazione) per cui la conduzione atrio ventricolare è tipicamente bloccata dal nodo AV: tipicamente il blocco è 2:1, ma può essere anche 3:1, 4:1, 5:1 e così via, o blocchi variabili, essendo i blocchi di numero pari più frequenti (es. 2:1, 4:1).

Esiste comunque l'eccezione del **Flutter cosiddetto IC** in cui la conduzione risulta essere 1:1 ma con velocità delle onde atriali inferiore ai 250 ed un'attivazione simpatica del nodo AV che consente il passaggio di frequenze più elevate (figura 4). Questo tipo di Flutter si osserva in pazienti trattati con antiaritmici della Classe IC (Flecainide o Propafenone) ed è la conseguenza del rallentamento delle onde atriali di Flutter fino a frequenze di circa 200-250, in modo da poter attraversare la giunzione atrio-ventricolare e causare un'aritmia molto rapida e potenzialmente instabile. Per tale motivo **gli antiaritmici di classe I sono controindicati nei pazienti con Flutter atriale** e, qualora usati in cronico come farmaci antiaritmici per la profilassi delle recidive di fibrillazione atriale, vanno sempre associati a bloccanti del nodo A-V (beta-bloccanti o calcio-antagonisti tipo diltazem o verapamil). Un flutter atriale 1:1 può osservarsi anche in pazienti con via accessoria (WPW).

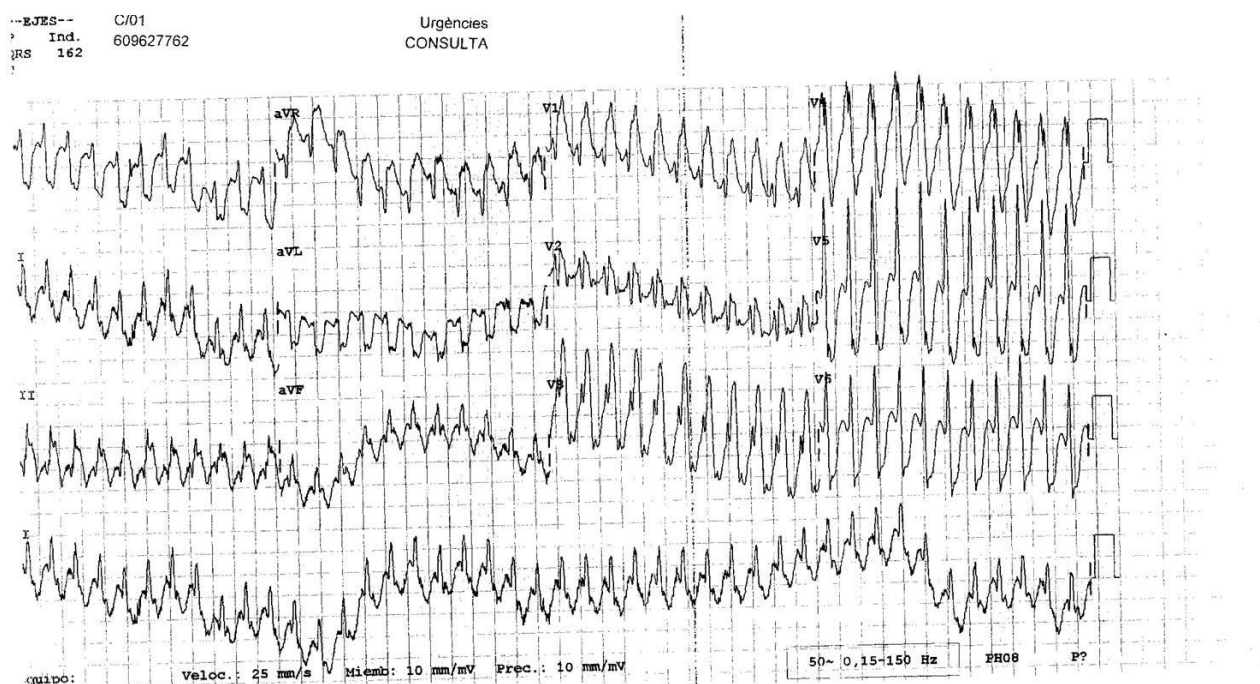


Figura 4. Esempio di **Flutter Atriale IC** con frequenza cardiaca di 270/min e BBD, in paziente trattato con Flecainide 200 mg/die per la profilassi di recidive di fibrillazione atriale.

Tornando all'analisi del nostro ECG (tachicardia ritmica a QRS stretto) dobbiamo guardare con attenzione le derivazioni che esplorano meglio l'atrio: DII, DIII, aVF e V1 e cercare di individuare l'onda P, che come abbiamo detto, può precedere o seguire il QRS o esserne inclusa e quindi non visibile.

Nel nostro caso risulta ben evidente come in DII, DIII e aVF non vi sia mai ritorno all'isoelettica, cosa che ci aspetteremmo in caso di tachicardie sopraventricolari. (Figura 5)

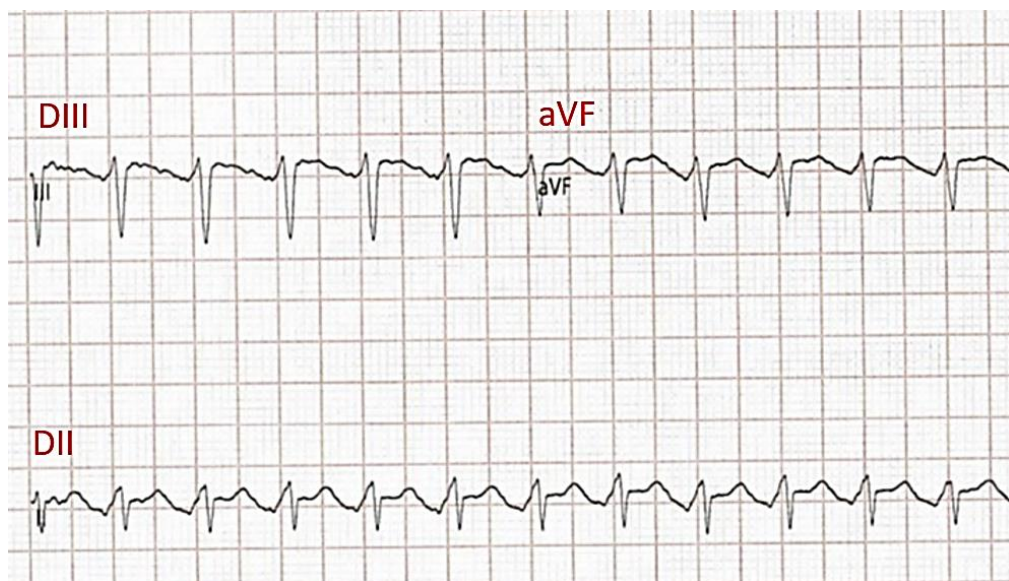


Figura 5

La frequenza ventricolare è pari a 150 e quindi esattamente la metà della frequenza classica delle onde atriali del Flutter che gira mediamente a 300 (col secondario blocco AV 2:1) e questo realizza **LA REGOLA DEL 150**: quando mi trovo di fronte ad una tachicardia a QRS stretto a frequenza di 150 penso al Flutter e se non trovo isoelettrica in DII e DIII ne sono quasi sicuro. (Figura 6).



Figura 6.

Calcolo della FC con il metodo dei quadrati:

Se il primo QRS dista dal primo 1 quadrato, la FC sarà 300, se 2: 150, se 3: 100, se 4: 75.

Un metodo alternativo è dividere 1500 per il numero di quadratini che separano i QRS

Nel nostro caso: $1500 : 10 = 150$

Mi rimangono dei dubbi? Nessun problema, posso somministrare 6 mg di Adenosina (1 fiala in bolo rapido, seguito da 10 mL di Soluzione Fisiologica), che determina un blocco AV transitorio che mi consente, se ho sbagliato diagnosi (non era un Flutter ma una TPSV) di risolvere la tachicardia, ma se invece era un Flutter, di evidenziare grazie al blocco AV, le onde a dente di sega o onde del mare o quant'altro. (figura 7)



Figura 7. Dopo la somministrazione di un bolo di 6 mg di Adenosina in un paziente (non il caso in questione) con una tachicardia ritmica a 150/min, si osserva un blocco della conduzione A-V e la successiva slatentizzazione delle classiche onde a dente di sega, che permettono di fare diagnosi di Flutter atriale tipico 2:1.

L'unica vera controindicazione all'Adenosina è l'asma bronchiale o una storia di broncospasmo severo, ricordatevelo e ricordatevi anche di informare il/la paziente del senso di costrizione toracica e dispnea che provoca il farmaco ma anche della sua rapida risoluzione, essendo l'emivita del farmaco di meno di 10 secondi. L'adenosina è disponibile in fiale da 6 mg (Krenosis®) e il dosaggio è 6 mg in bolo endovenoso seguito da 10 mL di Soluzione Fisiologica, ripetibili al dosaggio di 12 mg (2 fiale).

È importante ricordare che il Flutter Atriale presenta un **aumentato rischio trombo-embolico**, sebbene inferiore rispetto alla Fibrillazione Atriale. Pertanto è raccomandata la stratificazione del rischio, mediante il calcolo dello score **CHA₂DS₂-VASc** (tabella 1), essendo l'anticoagulazione indicata in caso di score ≥ 2 (uomini e ≥ 3 (donne)).

CHA₂DS₂-VASc

ETÀ	<65 = 0 65-74 = +1 >75 = +2	
SESSO	Femminile +1	Maschile 0
SCOMPENSO CARDIACO *	+1	0
IPERTENSIONE *	+1	0
STROKE/TIA/ TROMBOEMBOLISMO	+2	0
VASCULOPATIA *	+1	0
DIABETE *	+1	0

Tabella 1. Stratificazione del rischio trombo-embolico mediante il **CHA₂DS₂-VASc score**.

*Scompenso Cardiaco: segni o sintomi di scompenso o FE ridotta (<40%).

*Ipertensione Arteriosa: PA $\geq 140/90$ mmHg o IA nota in trattamento medico.

*Vasculopatia: pregresso IMA, arteriopatia ostruttiva periferica, placca di ateroma aortico.

*Diabete: glicemia a digiuno ≥ 126 mg/L o HbA1c $\geq 6,5\%$ o paziente già in trattamento antidiabetico.

Dal punto di vista terapeutico, se l'adenosina non interrompe l'aritmia cosa posso fare?

- **Rallentare la frequenza (strategia di controllo della frequenza, “rate control strategy”)** con beta bloccanti o calcio-antagonisti (tipo diltiazem o verapamil) è sempre una buona strategia (Tabella 2). Bisogna ricordare che i calcio-antagonisti hanno un'azione inotropica negativa e quindi vanno usati con cautela nei pazienti con frazione di eiezione compromessa.

L'azione dell'Amiodarone è lenta e di dubbia efficacia, tuttavia il farmaco può essere somministrato in bolo (1 fiala da 150 mg in 100 mL di soluzione glucosata al 5%, in 15 minuti) sfruttandone le sue azioni beta-bloccanti e bradicardizzanti, con scopo di ridurre la risposta ventricolare. L'amiodarone è un farmaco sicuro in pazienti con cardiopatia strutturale e con frazione d'eiezione ridotta, il cui uso cronico è tuttavia da gravato da multipli effetti collaterali (tiroidei, polmonari, oculari, cutanei).

-**Ripristinare il ritmo sinusale** (“rhythm control strategy”) è un'opzione valida e sempre preferibile. La **Cardioversione Elettrica (CVE)** è il ‘farmaco’ di scelta, in particolar modo in caso di scompenso emodinamico.

Il Flutter atriale risponde all'erogazione di energie più basse rispetto alla fibrillazione atriale (**50-100 J di Shock bifasico sincronizzato**), pertanto **la cardioversione rimane sempre un'ottima ed efficace scelta terapeutica.**

La CVE può essere realizzata immediatamente in caso di instabilità emodinamica o qualora l'esordio dell'aritmia è databile entro 48 (o preferibilmente entro 24 ore).

In casi di aritmia non databile, o insorta da oltre 48 ore, la CVE va posticipata dopo 3 settimane di anticoagulazione orale (l'anticoagulazione va proseguita per altre 4 settimane dopo la CVE o cronicamente a seconda dello score **CHA₂DS₂-VASc**), utilizzando nel frattempo beta-bloccanti o calcioantagonisti per il controllo della frequenza cardiaca. Un'altra strategia è la realizzazione di un ecocardiogramma transesofageo per escludere la presenza di trombi atriali e l'esecuzione di CVE anche in casi di esordio non databile o >48h.

Ricordiamo infine che il Flutter atriale, in particolar modo il Flutter tipico, può essere trattato mediante **ablazione trans-catetere**, con una percentuale di successo elevata (>90%) e basso rischio di recidive e complicazioni. La procedura consiste nell'erogazione di radiofrequenza a livello del cosiddetto istmo cavo-tricuspidalico (regione anatomica dell'atrio destro compresa tra vena cava inferiore e annulus tricuspidale), che rappresenta il punto critico del macrocircuito di rientro atriale, substrato elettrofisiologico responsabile dell'aritmia.

Tabella 2. Farmaci per il controllo della frequenza nel Flutter Atriale

- ***Metoprololo (Seloken®)**, fiale da 5 mg: bolo da 2,5 mg ripetibile
- ***Atenololo (Tenormin®)**, fiale da 5 mg: bolo da 2,5 mg ripetibile
- ***Propranololo (Inderal®)**, fiale da 5 mg: bolo da 2,5 mg ripetibile
- **#Verapamil (Isoptin®)**, fiale da 5 mg: dose 0,075-0,150 mg/kg in bolo lento in 10 min. (Es: paziente di 70 kg: 5-10 mg diluiti in 10 mL di SF)
- **#Diltiazem (Dilzene®)**, fiale da 50 mg: dose 0,25 mg/kg in bolo in 5- 10 min. (Es: paziente di 70 kg: 17 mg: equivalente a ~ 1/3 di fiala).

*I Beta-Bloccanti sono controindicati in caso di scompenso cardiaco acuto

#Verapamil e Diltiazem sono calcio-antagonisti non diidropiridinici, hanno azione inotropa negativa e quindi sono controindicati in pazienti con scompenso cardiaco e ridotta frazione d'eiezione.

Punti CHIAVE

Il **Flutter atriale** è un'aritmia sopraventricolare dovuta, nelle forme tipiche, alla presenza di un macro-circuito di rientro atriale.

Dal punto di vista **elettrocardiografico** (ed elettrofisiologico) distinguiamo:

- **Flutter Atriale Tipico Comune**: con presenza di onde di attivazione atriale (P' o F) a dente di sega, ben visibili nelle derivazioni inferiori (senza linea isoelettrica) e positive in V1
- **Flutter Atriale Tipico Non Comune ("Reverse")**: con presenza di onde atriali rotondeggianti e positive nelle derivazioni inferiori, senza ritorno alla linea isoelettrica e che ricordano le onde del mare.
- **Flutter Atriale Atipico**: in cui le onde di attivazione atriale hanno una morfologia non tipica e variabile da caso a caso, a seconda dal punto di innesco atriale, e sono separate da una linea isoelettrica.

Caratteristica comune delle **onde atriali** del Flutter è la frequenza di circa **300/min** (250-340/min) e generalmente >250/min, elemento che permette la diagnosi differenziale con le tachicardie atriali in cui le P' hanno frequenze più basse (generalmente <240/min)

In caso di una tachicardia ritmica a 150/min, bisogna osservare con dettaglio le derivazioni inferiori, se non individuamo l'isoelettrica, verosimilmente si tratta di un Flutter Atriale 2:1 (**Regola del 150**).

Dal punto di vista terapeutico le opzioni sono:

- ✓ **Cardioversione Elettrica**: ≤ 100 (50-70-100) Joules bifasici sincronizzati sono sufficienti nella maggior parte dei casi. Considerare quando è insorta l'aritmia (<48h?) e Score **CHA₂DS₂-VASc** per decidere se differire la CVE dopo 3 settimane di anticoagulazione.
- ✓ **Rallentare la frequenza cardiaca** con:
 - Beta-Bloccanti (Atenololo, Metoprololo, Propranololo)
 - Calcio-Antagonisti non diidropiridinici (Verapamil o Diltiazem)
 - Amiodarone (sfruttando la sua lenta azione bradicardizzante in bolo e.v.)

Gli antiaritmici di Classe IC (**Flecainide e Propafenone**) sono **controindicati** per il rischio di generare un Flutter I C con elevata risposta ventricolare e rischio d'instabilità emodinamica.

Il Flutter Atriale può essere trattato mediante **Ablazione Trans-catetere** con elevata percentuale di successo e bassa probabilità di recidive.

È necessario, come nella FA, effettuare la stratificazione del rischio trombo-embolico, utilizzando lo score **CHA₂DS₂-VASc**, essendo indicato il trattamento anticoagulante se lo score è ≥ 2 (o 3 nelle donne).

Bibliografia:

- I disordini del ritmo cardiaco: Diagnosi delle aritmie cardiache all'elettrocardiogramma di superficie. Giuseppe Oreto, Centro Scientifico Editore 1997
- La tachicardiomiopatia: una revisione della letteratura. M Ongari, G Boriani Italian Journal Medicine 2010 - 4, 92-98
- Overview of Atrial Flutter, UpToDate, Oct 2019.
- 2019 ESC Guidelines for the management of patients with supraventricular tachycardia. European Heart Journal (2019).