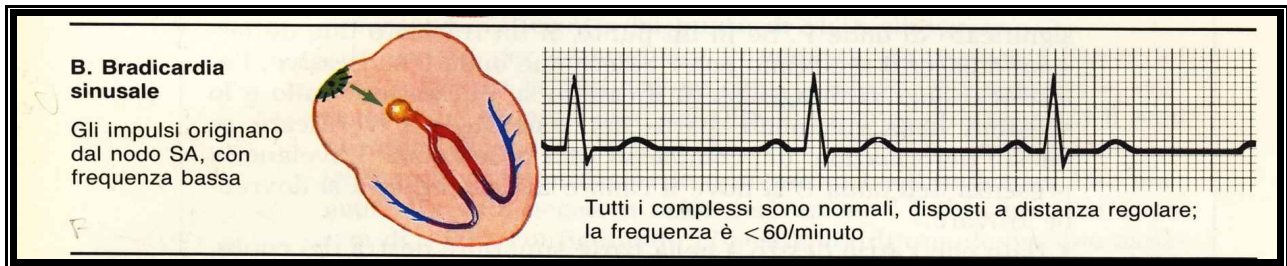


13. ARITMIE

13.1 Bradicardia sinusale

Si parla di bradicardia quando la frequenza è inferiore ai 60 bat/min. Si presuppone una genesi sinusale se le onde P sono regolari e positive nelle derivazioni II, III e aVF.

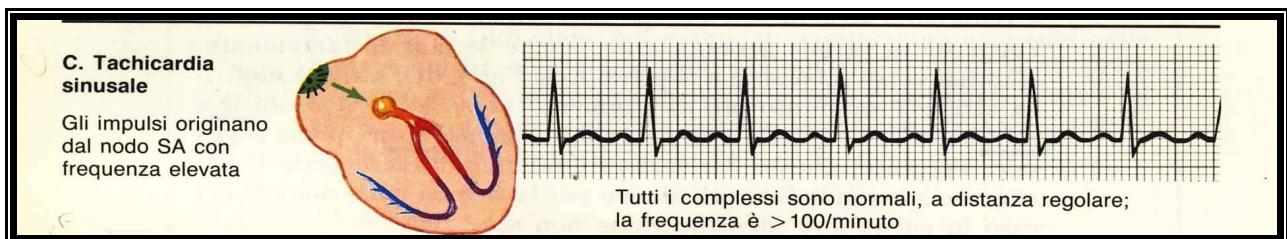


Questa condizione può essere causata da un incremento del tono vagale, o parasimpatico, (fisiologica ad esempio negli atleti), o si può verificare negli stadi acuti dell'infarto miocardico (particolarmente diaframmatico). Può essere inoltre indotta dalla somministrazione di alcuni farmaci come i beta-bloccanti. Da un punto di vista emodinamico può essere asintomatica o sintomatica (vertigini, sincopi).

Aspetti clinici: La bradicardia sinusale è normale negli atleti e durante il sonno. In caso di infarto miocardico acuto, una bradicardia può essere protettiva ed avere un effetto benefico, ma può anche compromettere la portata cardiaca. Alcuni farmaci, come i beta-bloccanti, possono causare bradicardia sinusale.

13.2 Tachicardia sinusale

Caratterizzata da un aumento della frequenza sinusale oltre i 100 bat/min nell'adulto, in condizioni di riposo.



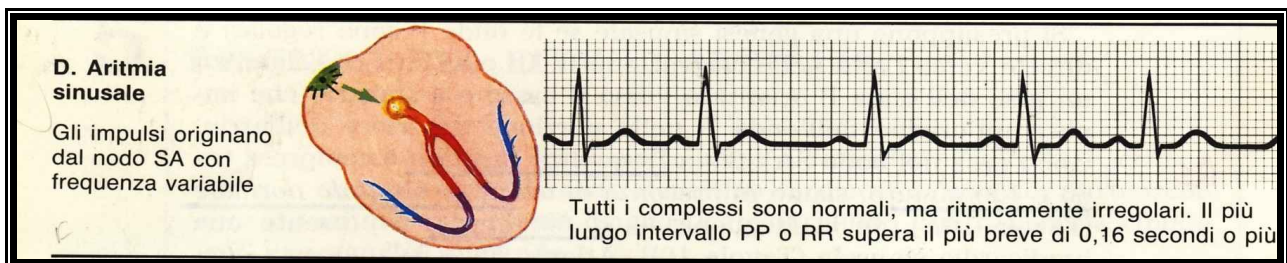
Aspetti clinici: la tachicardia sinusale può essere causata da una risposta all'esercizio fisico, ansia, paura o altri stress, febbre, ipossia, ipovolemia, scompenso cardiaco o campanello d'allarme per altre alterazioni cardiache.

Può essere

- *fisiologica*: nei neonati, nei bambini, in caso di reazioni emotive, nelle situazione di ipertono simpatico;
- *patologica*: febbre, ipertiroidismo, anemia, ipossiemia, ipotensione, emorragie, shock e insufficienza cardiaca;
- *farmacologica*: eccesso dietetico (alcool, tabacco e caffè) o derivati adrenergici.

13.3 Aritmia sinusale

Se tutte le onde P sono identiche, positive in II, III e aVF, ma hanno un ritmo irregolare e, l'intervallo PP più lungo supera quello più breve di 0,16sec. o più, viene diagnosticata un'aritmia sinusale.



Aspetti clinici: la frequenza di scarica degli impulsi da parte del nodo SA varia con gli atti respiratori soprattutto nei bambini e negli anziani.

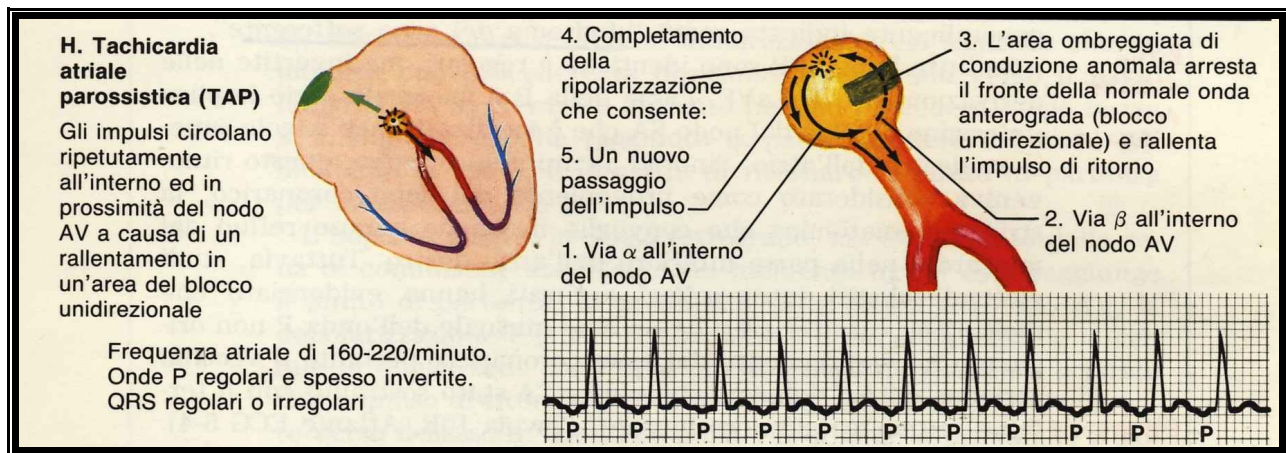
Nell'esempio il primo intervallo PP è di 0,64sec (16mm), l'intervallo tra la seconda P e la terza P è di 0,84sec (21mm), il successivo è molto simile, mentre l'ultimo intervallo PP è di 0,60sec (15mm). La differenza tra l'intervallo più lungo (0,84sec) e il più corto (0,60sec) è uguale al limite di 0,16 sec. e pertanto si può parlare di aritmia sinusale.

Questa aritmia è estremamente comune nei bambini e nei giovani: pertanto indicarla come aritmia può essere un errore, si ritiene che il termine più indicato sia ***irregolarità sinusale***.

L'inspirazione e l'espiazione possono rispettivamente creare un minimo incremento o una estremamente minima diminuzione della frequenza cardiaca, determinando quindi una aritmia sinusale che però è legata ad un normale meccanismo fisiologico. Nei soggetti anziani, tuttavia può essere segno di una malattia degenerativa del nodo SA (Sick Sinus Syndrome).

13.4 Tachicardia atriale

E' caratterizzata da onde P regolari, identiche, frequentemente invertite in II con frequenza da 160 a 220bat/min. Si manifesta in parossismo in pazienti con cardiopatia reumatica, malattie polmonari o scompenso cardiaco.



In condizioni normali, la depolarizzazione procede dalla cresta del nodo AV verso il basso passando nelle vie α e β per via anterograda (dall'alto verso il basso); i pazienti con la tachicardia atriale parossistica presentano una zona di conduzione anormale che determina un blocco unidirezionale in modo che l'impulso procede normalmente lungo la via α , è bloccato nel suo procedere lungo la via β . A questo punto l'impulso che ha raggiunto la parte inferiore del nodo AV mediante la via α , è in grado di ritornare al punto di partenza per mezzo della via β . Nel momento che l'impulso raggiunge il punto di partenza, la depolarizzazione e la ripolarizzazione si sono completate e le cellule in quella sede sono pronte ad essere nuovamente eccitate dall'impulso di ritorno. L'impulso si dirige, quindi, nuovamente in basso e rientra nella via originaria prima che il nodo SA sia in grado di generare il successivo impulso normale: il ciclo si ripete in rapida successione diverse volte, producendo una tachicardia denominata "da rientro".

Il rientro è "nodale" quando sostenuta da un circuito intranodale che comporta un'attivazione concentrica di atri e ventricoli, determina QRS stretti (salvo aberranze), in questo caso le onde P sono difficilmente visibili poiché nascoste dalla quasi contemporanea contrazione di atri e ventricoli. L'impulso elettrico si automantiene fino a che uno stimolo non lo interrompe.

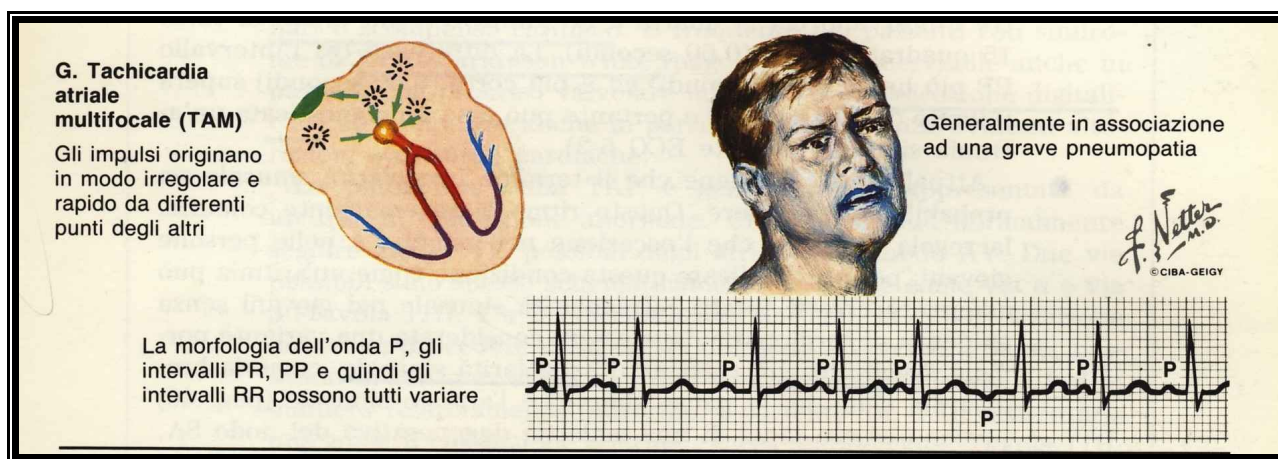
La tachicardia atriale ha un'origine "ectopica" quando le onde P sono diverse come morfologia l'una dall'altra (a differenza della tachicardia sinusale), e la loro frequenza può essere superiore alla frequenza dei QRS.

A volte, nella diagnostica differenziale, risultano utili le manovre vagali (massaggio del seno carotideo, pressione dei bulbi oculari o le manovre di Valsalva). La manovra vagale, agendo sul nodo AV riduce la conduzione consentendo la evidenziazione delle onde (che potrebbero essere di flutter o P di una tachicardia atriale) che a frequenza elevata non si riuscivano ad evidenziare; nel caso si tratti di una tachicardia da rientro nodale si interrompe.

Nella tachicardia atriale si distinguono le onde P e, se altri complessi non interferiscono, si osservano tratti di linea isoelettrica intercalati tra le onde P.

13.5 Tachicardia atriale multifocale (o aritmia atriale caotica)

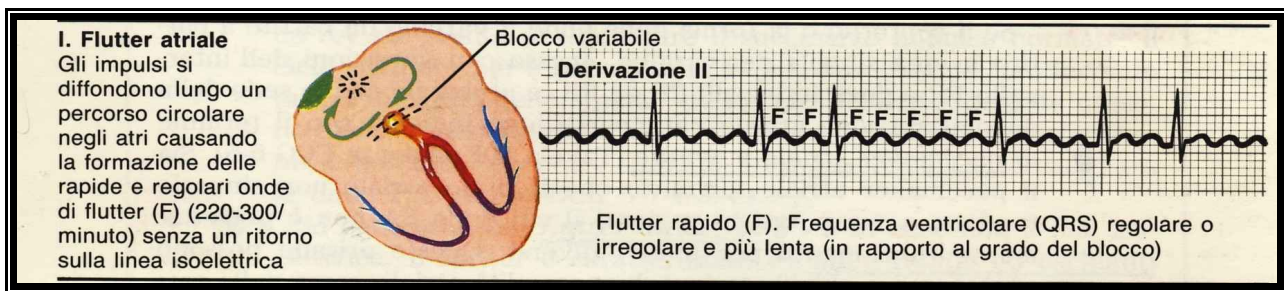
Nella tachicardia atriale polifocale la morfologia dell'onda P, gli intervalli PP e PR e, di conseguenza gli intervalli RR possono tutti variare. La frequenza è aumentata oltre a 100 bat/min e si associa con una malattia polmonare grave o con l'insufficienza cardiaca congestizia.



Aspetti clinici: la tachicardia atriale multifocale, oltre ad essere frequente nei pazienti con BPCO, può anche verificarsi durante un infarto miocardico.

13.6 Flutter atriale

Al contrario, nel flutter atriale, la linea di base non è mai isoelettrica. Il flutter è caratterizzato da onde rapide ed oscillanti in maniera identica denominate onde F o di flutter. Gli impulsi del flutter percorrono un circuito piuttosto ampio (non più confinato in prossimità del nodo AV come nella TAP), circolare all'interno dell'atrio producendo onde più larghe (di più lunga durata) spesso ad una frequenza vicina a 300 bat/min con un certo grado di blocco AV. Se il blocco AV è regolare di tipo 2:1, 3:1 o 4:1 la frequenza ventricolare (dei QRS, quindi) risulterà un sottomultiplo esatto di 300, quindi rispettivamente 150 bat/min, 100 bat/min e 75 bat/min.



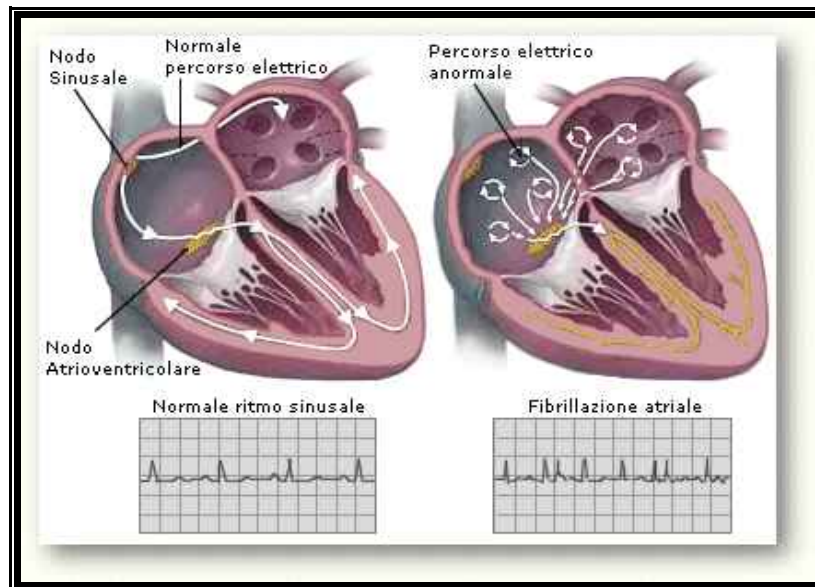
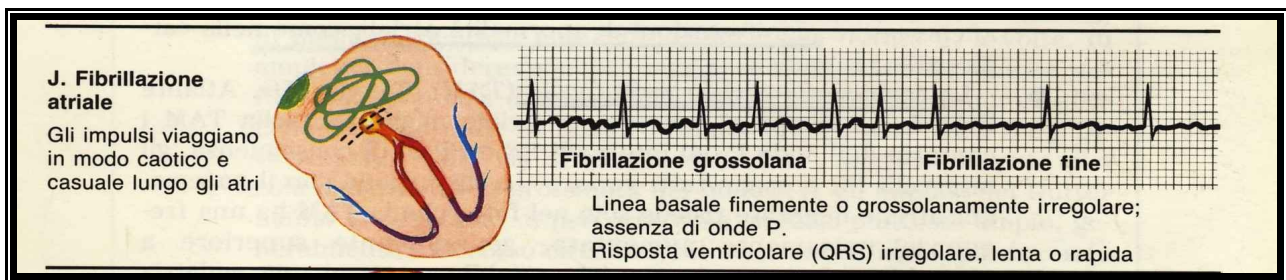
Aspetti clinici: la presenza di flutter atriale può essere il primo segno di una patologia cardiaca. I segni e sintomi dipendono dalla frequenza ventricolare.

Il flutter atriale viene classificato in:

- **Flutter atriale tipico.** È legato alla presenza di un macrocircuito di rientro nell'atrio destro. La frequenza è generalmente compresa tra 240 e 350 batt/min. Nella forma comune il circuito di rientro è percorso in senso antiorario, con aspetto ECG nelle derivazioni inferiori (II, III e aVF) di onde F a denti di sega "asimmetrici" (prevalente negatività). Nella forma non comune il circuito di rientro è percorso in senso orario, si osservano all'ECG nelle derivazioni inferiori onde F a denti di sega "simmetrici" (prevalente positività). La negatività o positività delle onde F è definita in base alla componente più "lunga".
- **Flutter atriale atipico.** Il flutter atipico è caratterizzato dall'assenza di tipiche onde F a denti di sega nelle derivazioni inferiori, si evidenziano spesso solo in V1; il limite superiore di frequenza che separa il flutter dalla fibrillazione atriale è orientativamente a circa 350 batt/min, mentre il limite inferiore dell'aritmia è mal definibile (sono possibili anche frequenze inferiori ai 240 batt/min).

13.7 Fibrillazione atriale

La fibrillazione atriale deriva da una depolarizzazione casuale e caotica degli atri. In questo caso non esiste un'efficace azione di pompa da parte degli atri. All'ECG la linea di base può essere grossolanamente o finemente irregolare, in alcuni casi le depolarizzazioni atriali sono così piccole da sembrare una linea isoelettrica: in questo caso si deduce la presenza di FA dalla frequenza irregolare dei QRS.



Aspetti clinici: La FA è generalmente un'aritmia cronica associata a cardiopatie. I segni e sintomi dipendono dalla frequenza ventricolare.

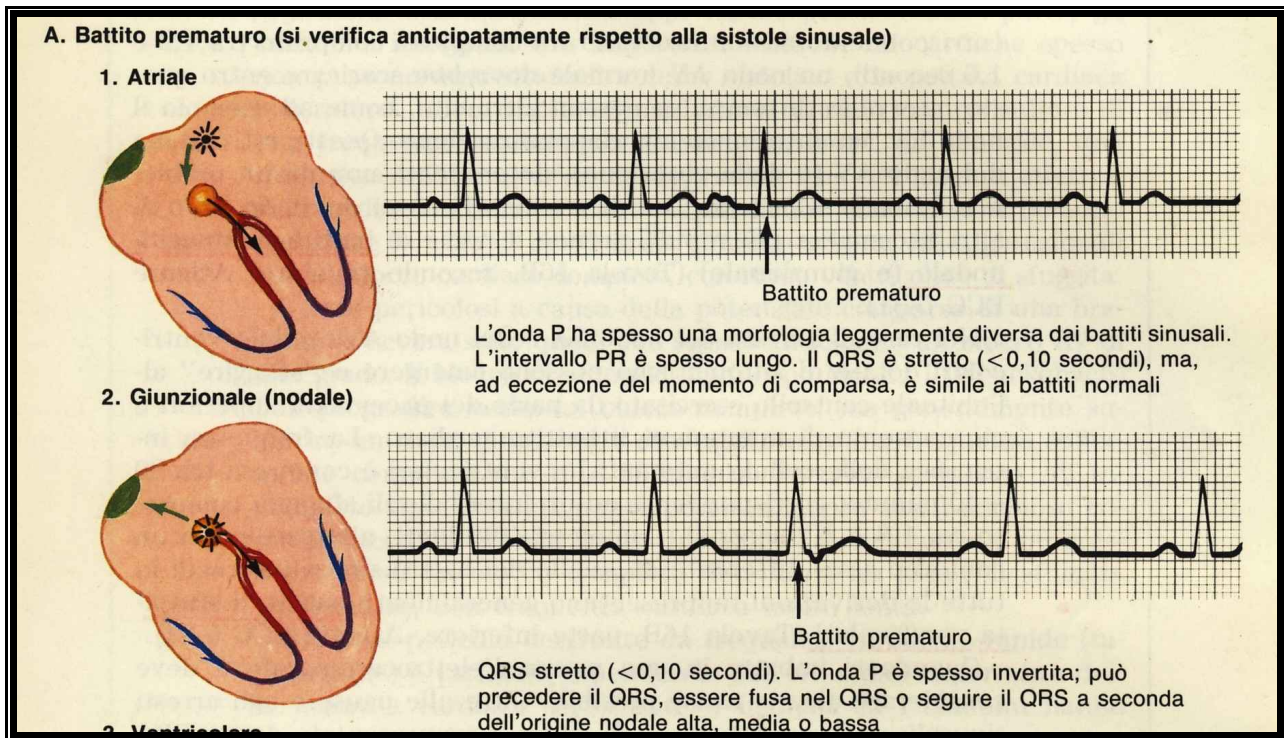
In base alla durata la fibrillazione atriale è classificata in parossistica, persistente e permanente o cronica. Il trattamento è la cardioversione (elettrica o farmacologica) se insorta entro le 72 ore; in caso diverso bisognerà pensare al rischio tromboembolico, quindi impostare una terapia anticoagulante, controllare la frequenza e successivamente procedere alla cardioversione. Nella FA cronica, la terapia consiste nell'ablazione transcatetere.

13.8 Contrazione prematura sopraventricolare

Le **contrazioni premature atriali** (anche definite *extrasistoli atriali*) sono dovute a segnapassi ectopici atriali che innescano un impulso prima del successivo battito normale. La morfologia dell'onda P è spesso differente da quella di un battito sinusale, in quanto l'origine del battito prematuro e la sua conduzione attraverso gli atri non sono esattamente le stesse di quelle di un battito originato nel nodo seno-atriale. L'impulso prematuro può essere condotto ai ventricoli e il QRS in questo caso è stretto con morfologia simile a quella dei complessi normali. Se il battito prematuro non viene condotto ai ventricoli, si dice che esso è *bloccato* e non è seguito da un

complesso QRS.

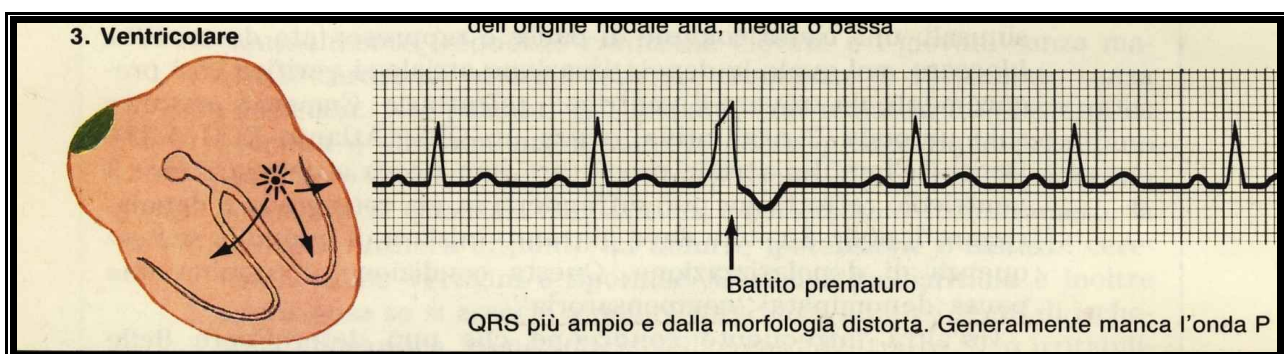
Un battito prematuro di origine sopraventricolare è il **battito prematuro giunzionale**, dove il QRS è stretto, di morfologia simile agli altri complessi, l'onda P può precedere il QRS (generalmente con un PR corto), essere in esso inglobato, oppure seguirlo.



Aspetti clinici: nei pazienti con sottostante cardiopatia, frequenti battiti atriali prematuri possono innescare una tachicardia parossistica sopraventricolare, una fibrillazione atriale o un flutter atriale.

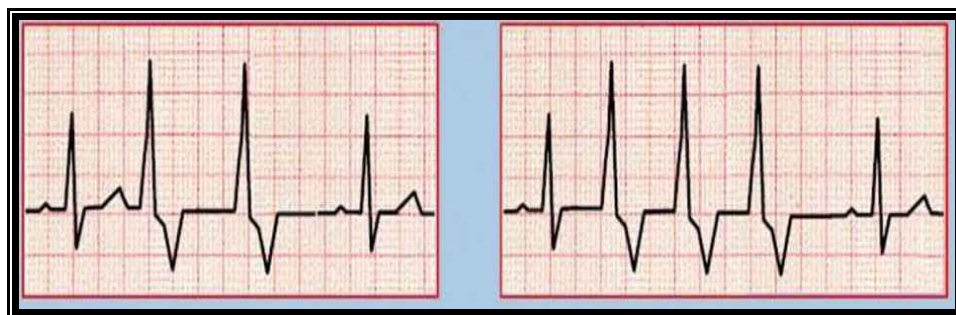
13.9 Contrazione prematura ventricolare

Un battito prematuro ventricolare (o anche *extrasistole ventricolare*) non ha onda P ed il complesso QRS è allargato (oltre 0,10 sec.) con morfologia assai differente da quella del battito sinusale.

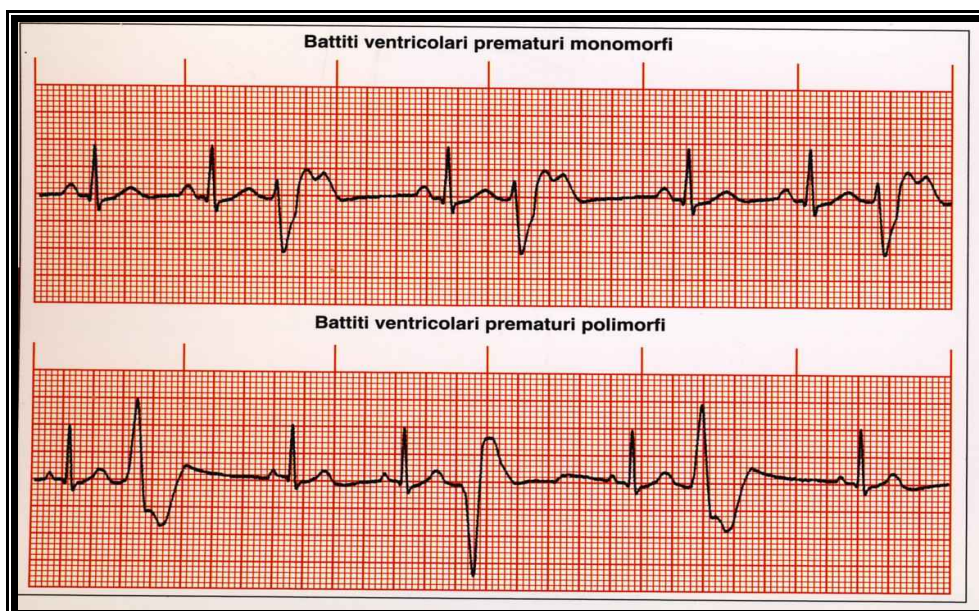


Aspetti clinici: i pazienti possono avvertire un battito prematuro ventricolare come la sensazione di un battito mancante. Dal momento che le cavità ventricolari sono solo parzialmente riempite, spesso i battiti prematuri ventricolari non generano un polso periferico percepibile.

La contrazione prematura ventricolare può presentarsi isolata oppure in coppia, cioè due CPV successive (coppia di CPV) o, ancora tre CPV susseguenti (tripletta di CPV).



Se si verificano invece più di tre CPV di fila si parla già di tachicardia ventricolare. Le contrazioni premature inoltre possono avere tutte quante la stessa morfologia, in tal caso si definiscono *monomorfe* (e originano tutte dallo stesso focus ectopico), oppure possono essere *polimorfe*, originano da foci differenti e quindi hanno morfologia tra di loro diversa.



Una condizione particolare è il *bigeminismo* nel quale gli impulsi cardiaci si alternano dando un battito normale seguito da una CPV con successiva pausa di

compensazione. Se i battiti si susseguono in gruppi di tre si parla di *trigeminismo*.

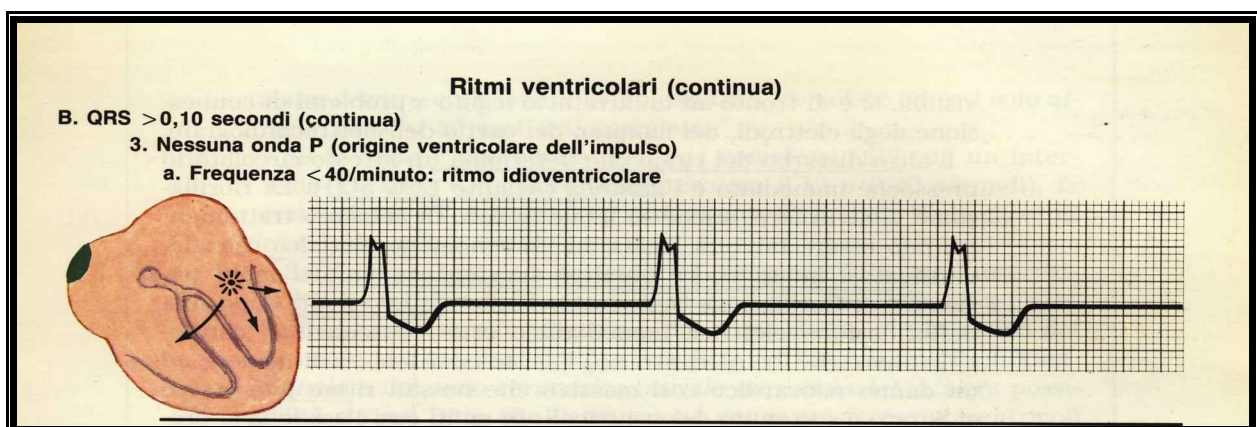


Un battito prematuro con QRS allargato, tuttavia, può anche essere di origine sopraventricolare, con una conduzione intraventricolare aberrante (come nel blocco di branca): a volte la differenziazione può risultare molto difficile.

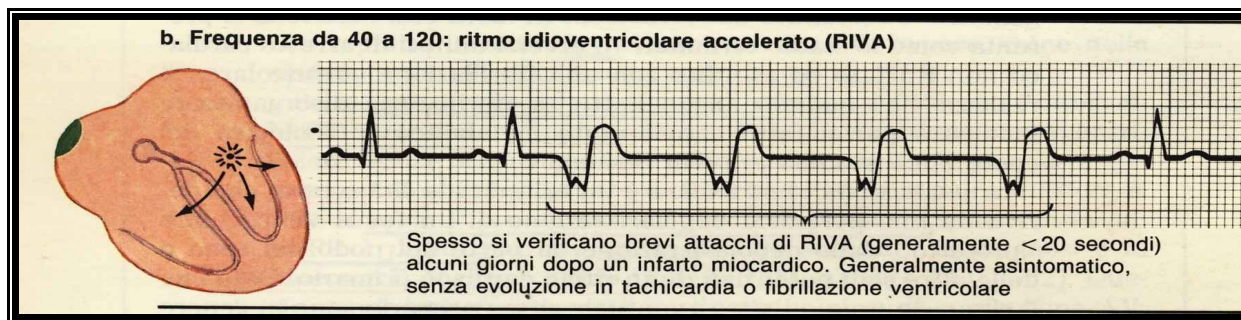
13.10 Ritmo idioventricolare

Quando il complesso QRS è più lungo di 0,10sec. in assenza di un difetto di conduzione intraventricolare e di una sindrome di WPW, il ritmo può originare dal ventricolo stesso.

La frequenza dei ritmi ventricolari, abbiamo già visto è inferiore alla frequenza di ritmi sopraventricolari e giunzionali, quindi in presenza di QRS larghi di morfologia bizzarra, generalmente con l'onda T con direzione opposta rispetto a quella del QRS stesso con frequenza compresa tra 20 e 40 bat/minuto è possibile diagnosticare un ritmo idioventricolare.



Complessi QRS ampi, bizzarri e con frequenza compresa tra 40 e 140 bat/minuto (generalmente 80-120bat/min.) configurano il quadro di **ritmo idioventricolare accelerato (RIVA)** o di "*tachicardia ventricolare lenta*".



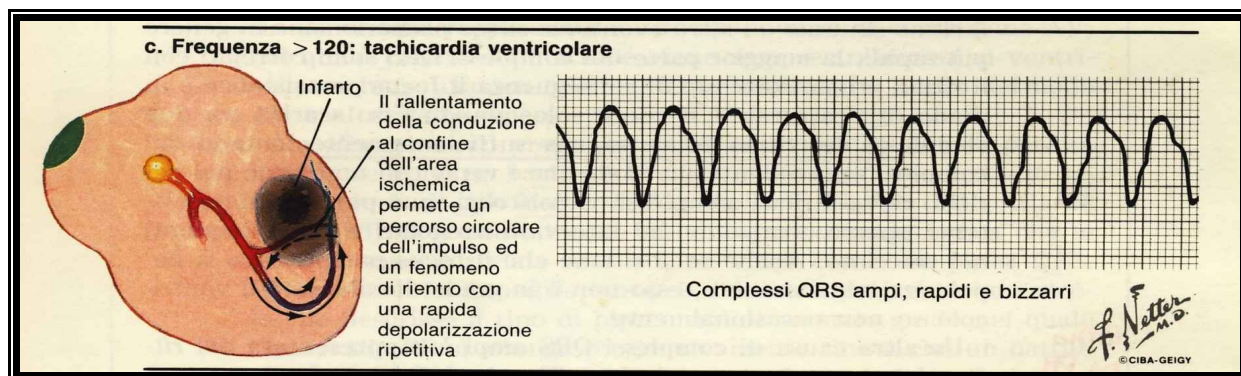
Questa alterazione del ritmo si sviluppa sovente nei primi giorni dopo un infarto miocardico o nelle ore immediatamente successive ad un intervento di rivascolarizzazione (PTCA). Generalmente il RIVA si presenta in breve salve di una ventina di secondi, asintomatiche per il paziente, è visto come un segno di avvenuta rivascolarizzazione del miocardio, quindi di natura benigna tanto è vero che in molti casi non si mette in atto alcuna terapia antiaritmica, ma ci si limita a controllare il monitor ed il paziente.

13.11 Tachicardia ventricolare

Se, invece, ci troviamo di fronte a un tracciato con frequenti complessi QRS, ampi e bizzarri, con T generalmente in direzione opposta rispetto alla deflessione principale del QRS e con una frequenza superiore a 140 bat/minuto e fino a 250 bat/minuto, si parla di tachicardia ventricolare. Praticamente, in questo caso, il segnapassi ectopico produce una successione di contrazioni premature. Una volta innescata, la tachicardia si automantiene fino a quando non viene interrotta, spontaneamente o con farmaci o con cardioversione elettrica.

Si parla di tachicardia non sostenuta (TVNS) se la sua durata è inferiore ai 30 secondi con buona tolleranza emodinamica, oltre i 30 secondi o con impegno emodinamico (quindi sintomatica per il paziente) si parla di tachicardia sostenuta.

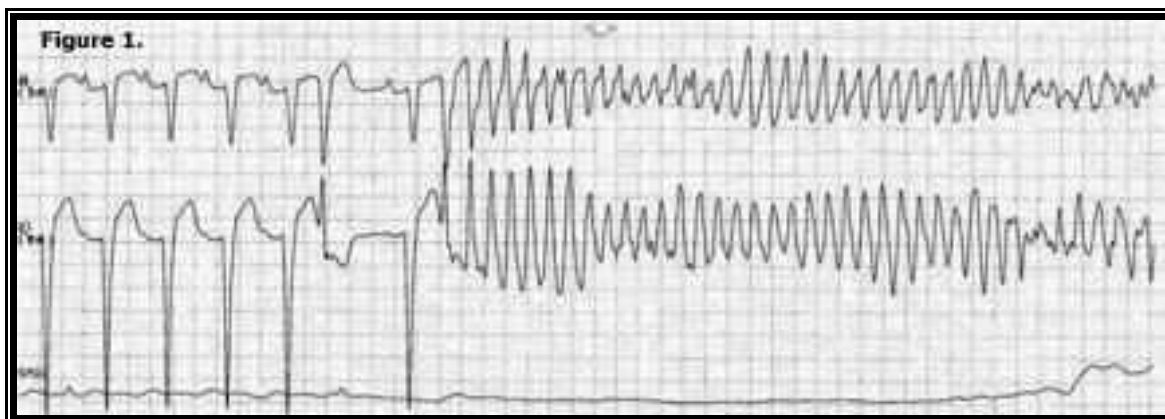
La tachicardia ventricolare può essere monomorfa, dove i complessi QRS hanno la stessa morfologia e ampiezza, oppure polimorfa, nella quale i complessi QRS possono variare in morfologia e ampiezza.



Aspetti clinici: è molto importante valutare la presenza o l'assenza di polso dato che la tachicardia ventricolare può determinare un'inadeguata perfusione periferica.
Aspetti clinici: la tachicardia ventricolare monomorfa, se sostenuta e non trattata, può deteriorare in fibrillazione ventricolare.

Una particolare tachicardia ventricolare è la così detta **torsione di punta**, caratterizzata da una continua fluttuazione dei complessi QRS attorno alla isoelettrica (con progressiva variazione in senso rotatorio dell'asse elettrico del cuore). Sull'elettrocardiogramma l'ampiezza di ciascun complesso successivo aumenta gradualmente di intensità per poi decrescere gradualmente, perciò, visto nel suo insieme, il tracciato presenta deflessioni con un andamento fusiforme.

La torsione di punta è associata ad un allungamento dell'intervallo QT oltre i 0,60 secondi (legata a ipokalemia o all'assunzione di farmaci quali neurolettici o amiodarone) a una frequenza compresa tra 250 e 350 bat/minuto. Normalmente la torsione di punta si autolimita, cioè si manifesta con episodi di breve durata, se non si risolve può degenerare in fibrillazione ventricolare.



Aspetti clinici: la torsione di punta può deteriorare in fibrillazione ventricolare o asistolia.

13.12 Flutter ventricolare

Nel flutter ventricolare, le deflessioni si susseguono in un sali-scendi ondulante con una frequenza in genere compresa tra 250 e 350 bat/minuto. Il flutter ventricolare è determinato da un unico focolaio ectopico per cui produce onde dall'aspetto sinusoidale di ampiezza simile tra loro (mentre le onde della Torsione di Punta si allargano e si restringono progressivamente).

Questo ritmo è sovente un situazione intermedia tra la tachicardia e la fibrillazione ventricolare, raramente si risolve spontaneamente, il paziente è in gravi condizioni dovute alle frequenze elevate che non permettono una buona azione emodinamica (costituendo un quadro di arresto cardiaco).

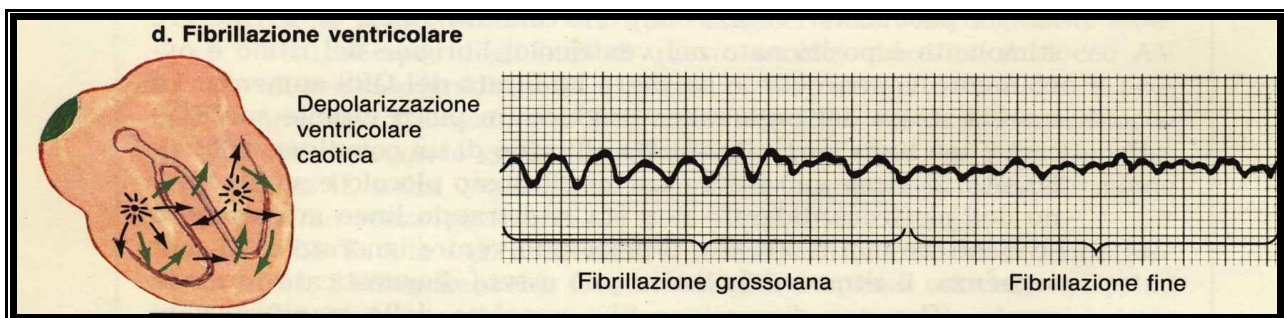
Se non si interrompe il flutter, evolve verso una fibrillazione ventricolare, con la

conseguente necessità della rianimazione cardiopolmonare e della defibrillazione. Secondo alcuni autori il quadro di flutter ventricolare non è distinguibile dalla fibrillazione ventricolare.



13.13 Fibrillazione ventricolare

Consiste in una depolarizzazione caotica dei ventricoli: vi è una scomparsa dei complessi QRS organizzati. E' un quadro di arresto circolatorio con improvvisa perdita di coscienza e con la morte in pochi minuti, per cui l'avvio immediato di una rianimazione cardiopolmonare, in attesa della defibrillazione elettrica (che deve essere il più precoce possibile) può significare la sopravvivenza del paziente. La fibrillazione si può associare con oscillazioni della linea di base dell'ECG sia grossolane che fini, ma in ogni caso non si riconoscono complessi QRS.



Aspetti clinici: non c'è polso né gittata cardiaca. E' necessario un intervento terapeutico rapido. Maggiore è il ritardo di intervento, minori sono le possibilità di ripristino del normale ritmo.

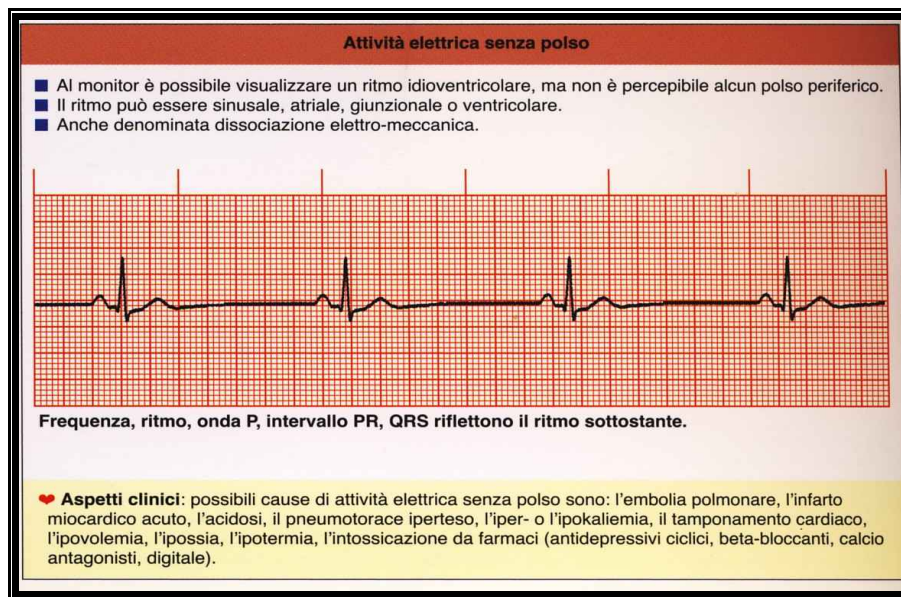
13.14 Ritmi cardiaci associati all'arresto

Sono divisi in due gruppi ben definiti:

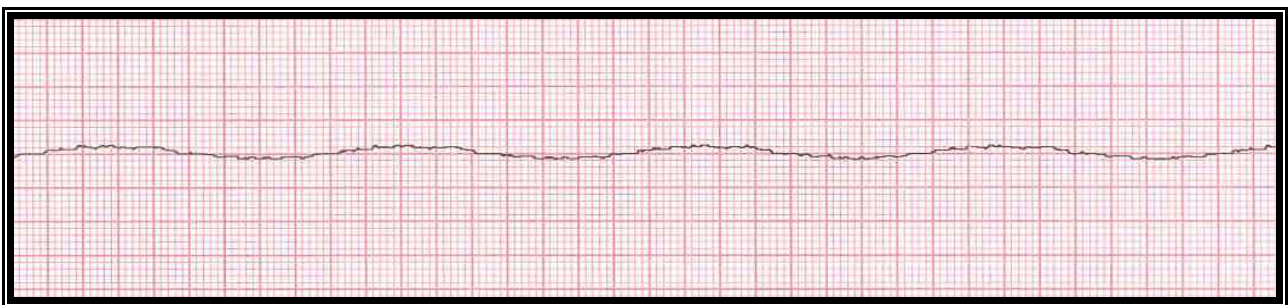
- Ritmi defibrillabili: FV e TV senza polso;
- Ritmi non defibrillabili: asistolia e attività elettrica senza polso (PEA).

Negli adulti il ritmo più comune al momento di un arresto cardiaco è la FV, che può essere preceduta da un periodo di TV o da una bradiaritmia.

L'attività elettrica senza polso è definita come attività elettrica cardiaca organizzata in assenza di qualunque polso palpabile.



Questi pazienti hanno spesso alcune contrazioni meccaniche che non producono un polso o una pressione sanguigna rilevabile. La sopravvivenza in caso di PEA o asistolia è improbabile, a meno che una delle cause reversibili (che ricordo possono essere: ipovolemia, ipossiemia, ipotermia, ipo/iperkaliemia, tromboembolia polmonare o rtombosi coronarica, pneumotorace iperteso, cause tossiche o tamponamento cardiaco) possa essere trovata rapidamente ed efficacemente trattata. L'asistolia ventricolare è la totale assenza di attività elettrica ventricolare.



Può accadere come evento primario nell'arresto cardiaco oppure seguire nella FV senza polso.