

La ricerca del particolare in elettrocardiografia alla base del metodo analitico-deduttivo di Giuseppe Oreto. I battiti prematuri giunzionali occulti come causa di pseudo-blocco atrioventricolare

Gaetano Satullo

Messina, Responsabile Scientifico Regionale Commissione Rete IMA Sicilia

G Ital Cardiol 2024;25

Un anno fa, il 23 novembre 2023, il Professore Giuseppe Oreto lasciava un vuoto incalcolabile nel mondo dell'elettrocardiografia e dell'aritmologia di superficie.

L'elettrocardiografia, metodica fondamentale nella diagnostica del paziente cardiopatico, soprattutto se con aritmie, risulta oggi poco studiata anche in ambito universitario; le metodiche diagnostiche di imaging e spesso quelle invasive attraggono maggiormente gli specializzandi e i giovani cardiologi, anche in quanto più "spendibili" nella carriera ospedaliera e nel settore privato. In realtà l'elettrocardiografia e l'aritmologia di superficie risultano invece non surrogabili nell'identificazione dei fenomeni elettrici del cuore e di molte patologie con importanti risvolti sulla prognosi e sulla mortalità.

Oreto, pur essendo egli stesso esperto di imaging e cardiologo interventista (sia nel settore coronarico che aritmologico), continuando la tradizione dei padri dell'elettrocardiografia e dell'aritmologia di superficie quali Demetrio Sodi-Pallares, Richard Langendorf e soprattutto Leo Schamroth, suo Mentore e Maestro, si dedicò all'elettrocardiografia ricercando sempre quel "particolare" che potesse portare a diagnosi corrette spesso con importanti risvolti clinici e prognostici. Diagnosi che ai più di noi sfuggivano. Cercò sempre di trasmettere l'amore per l'elettrocardiografia e le sue competenze anche metodologiche a migliaia di allievi che in decenni hanno affollato la scuola di Specializzazione di Cardiologia di Messina, di cui Lui fu per molti anni Direttore, e i numerosissimi corsi itineranti di elettrocardiografia e di aritmologia di superficie, tenuti nel corso di oltre 30 anni in quasi tutte le regioni italiane: sempre alla ricerca del particolare, e sempre indirizzato non solo alla ricerca della diagnosi corretta, ma soprattutto all'applicazione di un metodo di lettura.

Oreto ci ha lasciato due testi fondamentali più volte ristampati e a tutt'oggi ricercati: "I disordini del ritmo cardiaco" del 1997¹ e "L'elettrocardiogramma: un mosaico a 12 tessere" del 2009². Sono molti i campi ECG/aritmologici in

cui Oreto anche a livello scientifico, e non solo didattico, ha lasciato un segno, dal Brugada alla fibrillazione atriale, dalla diagnosi delle tachicardie a complessi larghi alla parasistolia, dall'elettrogenesi delle aritmie alla preeccitazione ventricolare, e tanti altri ancora. Tutto sempre alla ricerca del particolare!

In occasione dell'80° Congresso Nazionale della Società Italiana di Cardiologia, nel dicembre 2019, Oreto teneva l'ultima sua lettura "L'errore in elettrocardiografia", dove presentava otto casi in cui errori interpretativi potevano avere conseguenze cliniche e terapeutiche importanti. Tre di questi casi affrontavano la problematica dell'extrasistolia giunzionale occulta quale causa di "apparente blocco atrioventricolare". I tre ECG esposti nella Lettura e qui appresso presentati, erano molto cari a Oreto in quanto appartenevano a pazienti in cui era stata posta indicazione ad impianto di elettrostimolatore definitivo e solo la sua accurata diagnosi ne aveva evitato l'impianto inappropriato.

LA CONDUZIONE OCCULTA

"Quando un impulso attiva una struttura cardiaca senza che ciò sia in alcun modo evidente all'ECG si impiega il termine conduzione occulta. La conduzione occulta non si può rilevare al momento in cui avviene, ma può essere dedotta solo dal suo effetto sulla formazione e/o sulla conduzione dell'impulso successivo"¹. Oreto individuò ben 13 quadri ECG della conduzione occulta, alcuni complessi e poco conosciuti quali il "linking", soprattutto nelle sue forme rare, e il fenomeno di Wenckebach occulto in una branca, altri banali e comunemente osservabili (ma spesso non riconosciuti), quali gli effetti dei battiti prematuri ventricolari interpolati sulla conduzione atrioventricolare (AV) del battito sinusale successivo^{1,3}. Dei 13, un quadro ECG di conduzione occulta è il pseudo-blocco AV indotto da extrasistoli giunzionali occulte.

LE EXTRASISTOLI GIUNZIONALI OCCULTE

"Le extrasistoli giunzionali occulte sono frutto di impulsi prematuri di origine giunzionale, i quali non si comunicano né agli atri né ai ventricoli per via di un blocco sia anterogrado che retrogrado. Perciò esse non danno luogo ad alcuna onda visibile all'ECG di superficie, ma si rilevano solo per l'influenza che esercitano sulla conduzione dell'impulso successivo"¹.

© 2024 Il Pensiero Scientifico Editore

Ricevuto 20.08.2024; accettato 27.08.2024.

L'autore dichiara nessun conflitto di interessi.

Le opinioni espresse in questo articolo non riflettono necessariamente quelle dell'Editor del Giornale Italiano di Cardiologia.

Per la corrispondenza:

Dr. Gaetano Satullo Via Lepanto 7, 98122 Messina
e-mail: gsatullo@tiscali.it

PSEUDO-BLOCCO ATRIOVENTRICOLARE COME ESPRESSIONE DI EXTRASISTOLIA GIUNZIONALE OCCULTA

“La mancata conduzione (o un inaspettato lungo tempo di conduzione) di un impulso sinusale ai ventricoli può a volte essere determinata da un impulso prematuro che si genera nella giunzione AV e rende questa refrattaria, ma non è evidente all’ECG perché va incontro a un blocco sia anterogrado che retrogrado. Un apparente blocco AV, o pseudo-blocco AV, viene caratteristicamente provocato da un’extrasistole giunzionale occulta, cioè confinata al tessuto giunzionale e perciò priva di manifestazione all’ECG di superficie^{1,4}. L’esistenza di extrasistoli giunzionali occulte è stata per la prima volta postulata da Langendorf⁵, e successivamente riproposta da Schamroth e Surawicz⁶. Le extrasistoli giunzionali occulte sono state poi dimostrate con la registrazione dei potenziali hisiani da Rosen⁷ alcuni decenni dopo la prima descrizione deduttiva di Langendorf⁵.

DESCRIZIONE DEI CASI

La grafica e in particolare i diagrammi a scala delle figure dei tre casi appresso presentati sono tra loro diversi essendo queste le immagini originali presentate da Oreto e quindi rispettano la diversa tecnologia disponibile all’epoca della loro realizzazione.

Caso 1

“È uno di quegli esempi in cui il ragionatore può ottenere un effetto che sembra straordinario per l’ascoltatore, perché a quest’ultimo è sfuggito il piccolo particolare che costituisce la base per ogni buona deduzione”.
Sherlock Holmes (L’uomo difforme)

Nella striscia superiore della Figura 1 è presente un battito prematuro a QRS largo interpolato, cioè compreso tra due

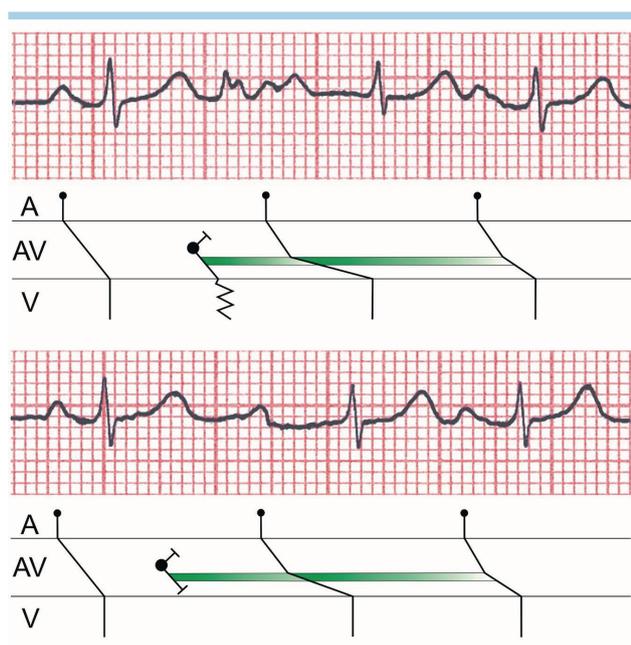


Figura 1. Caso 1. Al di sotto di ogni striscia ECG è presente il diagramma a scala che rappresenta schematicamente i fenomeni descritti nel testo. A, atrio; AV, giunzione atrioventricolare; V, ventricolo. Spiegazioni nel testo.

battiti sinusali consecutivi, entrambi condotti. L’impulso sinusale che segue il battito largo viene però condotto con un notevole ritardo AV: 420 ms rispetto ai 180 ms basali (tutti gli intervalli verranno espressi in ms); tale ritardo si ripercuote, se pur in minor misura, anche sulla conduzione dell’impulso sinusale successivo (230 ms). Esaminando solo tale striscia, le ipotesi diagnostiche sono sostanzialmente due: 1) impulso prematuro ventricolare (battito prematuro ventricolare) con retroconduzione nella giunzione AV in grado di interferire con la conduzione AV del battito sinusale immediatamente seguente; 2) impulso prematuro giunzionale (battito prematuro giunzionale) condotto in via anterograda ai ventricoli con ritardo intraventricolare e bloccato in via retrograda; la refrattarietà lasciata dall’impulso giunzionale condotto ai ventricoli è in grado di rallentare la conduzione dell’impulso sinusale immediatamente successivo, determinando l’allungamento dell’intervallo P-R.

La striscia inferiore della Figura 1, mostrando un improvviso blocco AV di primo grado, chiarisce l’origine del complesso largo prematuro osservato nella prima striscia. Ai fini della conduzione AV dei singoli battiti sinusali, la seconda striscia è perfettamente sovrapponibile alla prima; infatti il primo intervallo P-R è normale (180 ms), il secondo si allunga bruscamente (360 ms), il terzo ritorna normale riportando però ancora un lieve allungamento (200 ms) rispetto al P-R basale del primo battito (180 ms). L’unica differenza tra la prima e la seconda striscia sta nell’assenza, nella seconda striscia, del battito prematuro “largo”; è come se pur non vedendosi più all’ECG di superficie il battito prematuro, questo fosse in realtà ancora presente manifestandosi esclusivamente con i suoi effetti sul battito sinusale successivo. L’ipotesi più coerente appare ora quella di un’origine giunzionale del battito prematuro; l’impulso giunzionale prematuro quando va incontro solo a un blocco retrogrado (non si retroconduce agli atri) come nella prima striscia, si manifesta all’ECG di superficie con un complesso ventricolare, mentre quando presenta anche un blocco anterogrado (non si conduce ai ventricoli) non si manifesta all’ECG di superficie come battito prematuro, ma solo con gli effetti che determina sulla conduzione dell’impulso sinusale successivo (improvviso allungamento dell’intervallo di conduzione AV)⁸. I diagrammi a scala posti al di sotto delle due strisce rendono facilmente intellegibile il fenomeno descritto.

Caso 2

“Il mondo è pieno di cose ovvie che nessuno si cura mai di osservare”.
Sherlock Holmes (Il mastino dei Baskerville)

L’ECG della Figura 2, striscia continua di D1, evidenzia ritmo sinusale a frequenza 88 b/min. La prima onda P è seguita dal complesso ventricolare; interviene quindi un battito prematuro giunzionale. L’onda P sinusale seguente non è seguita da QRS in quanto l’impulso sinusale non è condotto ai ventricoli. È evidente poi nella parte centrale della striscia una breve fase di blocco AV di secondo grado 2:1. È infine presente una serie analoga alla prima con un battito prematuro giunzionale condotto ai ventricoli con un lieve ritardo intraventricolare (aberranza) ed onda P seguente non seguita da QRS.

L’ECG pone un importante quesito sia ai fini diagnostici che terapeutici: ciò che osserviamo nella parte centrale della striscia è realmente un blocco AV di secondo grado 2:1? Valu-

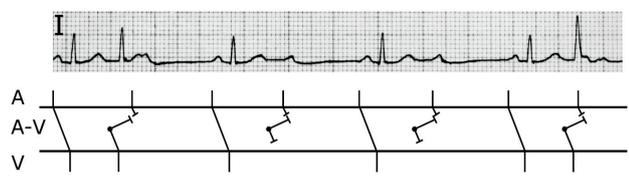


Figura 2. Caso 2. Al di sotto della striscia ECG è presente il diagramma a scala che rappresenta schematicamente i fenomeni descritti nel testo. A, atrio; A-V, giunzione atrioventricolare; V, ventricolo. Spiegazioni nel testo.

tando nella sua interezza la striscia ECG, il modo migliore per spiegare il quadro ECG non è l'alterata trasmissione dell'impulso sinusale per compromissione del sistema di conduzione, ma la presenza di impulsi giunzionali occulti (distribuiti in bigeminismo), che sono associati a blocco sia anterogrado che retrogrado. Come esemplificato nel diagramma a scala sottostante l'ECG della Figura 2, il primo impulso prematuro giunzionale è condotto regolarmente per via anterograda dando origine a un normale complesso ventricolare, mentre si blocca in via retrograda; tale impulso interferisce con l'impulso sinusale successivo tanto da non permetterne la conduzione ai ventricoli. Il secondo e il terzo impulso giunzionale interferiscono come il primo con l'impulso sinusale, ma si bloccano anche per via anterograda non dando luogo neppure ad alcun complesso QRS; tali extrasistoli giunzionali risultano quindi occulte (non manifeste) e la loro presenza viene svelata semplicemente dal loro effetto sulla conduzione dell'impulso sinusale successivo. Il quarto impulso giunzionale infine ha un comportamento analogo al primo (blocco retrogrado e conduzione anterograda) con l'unica differenza che il complesso ventricolare prematuro è lievemente slargato, indicando che

la conduzione ai ventricoli è avvenuta con ritardo in parte del sistema di conduzione.

Caso 3

“Non si fidi mai delle impressioni generali, amico mio, ma si concentri sempre sui particolari”.
Sherlock Holmes (Un caso di identità)

L'ECG della Figura 3 mostra ritmo sinusale a frequenza 94 b/min. È evidente che due onde P (la terza e l'ottava) non sono seguite da un QRS; non è presente alcun allungamento degli intervalli PQ precedenti all'impulso sinusale bloccato, quindi la diagnosi di blocco AV di secondo grado tipo Mobitz 2 appare immediata.

Guardando però con attenzione l'intera striscia, è facile osservare che la penultima onda P è seguita dal QRS con un intervallo PQ improvvisamente allungato (270 ms a fronte di 160 ms del precedente e del seguente). Tale comportamento potrebbe essere anche compatibile con alcune manifestazioni di doppia via nodale ma l'assenza anamnestica di tachicardie e il rilievo in ECG precedenti di battiti prematuri giunzionali rendono altamente probabile l'interpretazione schematizzata nella Figura 4.

Nella Figura 4A l'impulso prematuro giunzionale non da luogo né a un'onda P retrocondotta né a un QRS in quanto si blocca sia in senso anterogrado che retrogrado, rimanendo occulto. L'impulso sinusale successivo incontra però la refrattarietà (in fase assoluta) lasciata dall'impulso giunzionale, e si blocca, non raggiungendo i ventricoli.

Nel caso in cui (Figura 4B) l'impulso sinusale successivo all'impulso giunzionale bloccato sia in senso anterogrado che retrogrado, incontra in via anterograda la refrattarietà lasciata dall'impulso giunzionale già in fase relativa, non si bloccherà ma verrà condotto ai ventricoli con un ritardo AV. Ciò darà

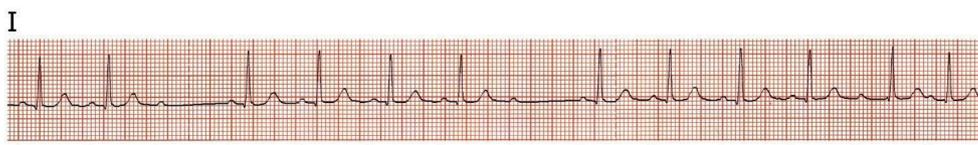


Figura 3. Caso 3. Striscia continua di D1. Spiegazione nel testo.

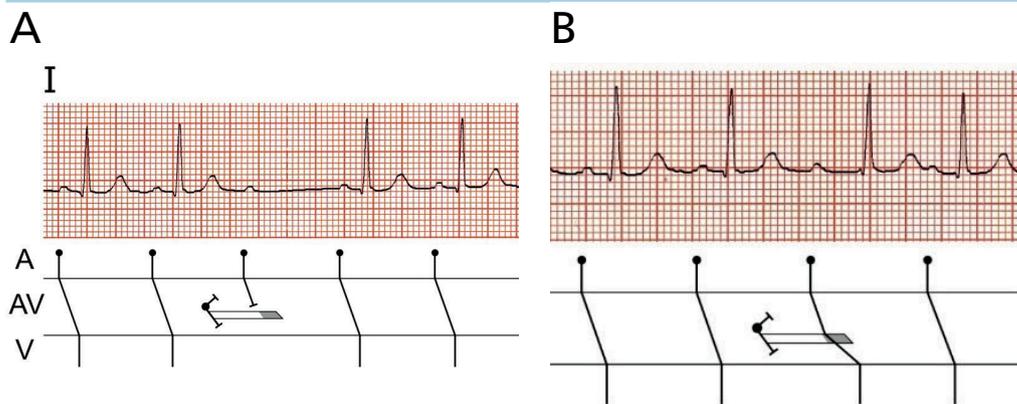


Figura 4. Caso 3. Al di sotto di ogni striscia ECG è presente il diagramma a scala che rappresenta schematicamente i fenomeni descritti nel testo. A, atrio; AV, giunzione atrioventricolare; V, ventricolo. Spiegazioni nel testo.

G SATULLO

luogo a un improvviso e inaspettato allungamento dell'intervallo PQ con immediato recupero di conduzione nel battito successivo.

Quindi anche in questo caso la presenza di battiti prematuri giunzionali occulti è responsabile di pseudo-blocco AV.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

"Non 'invisibile' caro Watson, ma 'inosservato'.

Lei non sapeva dove guardare, e in tal modo

le è sfuggito l'importante".

Sherlock Holmes (Un caso di identità)

Sono trascorsi oltre 100 anni dalla nascita dell'elettrocardiografia e 100 anni esatti da quando nel 1924 Einthoven fu insignito del Premio Nobel per la Medicina. L'elettrocardiografia è sempre di grandissima attualità, non solo in campo aritmologico; basti pensare alle linee guida sulle sindromi coronariche acute⁹, nettamente distinte tra sopra- e sottoslivellamento del tratto ST o, nell'infarto miocardico con soprasslivellamento del tratto ST, all'individuazione della coronaria occlusa (e del tratto interessato), o alla sede delle vie accessorie individuate già all'ECG di superficie, o ancora al riconoscimento del Brugada, del QT lungo o corto e di tutte le disonie. Purtroppo con "l'avanzare" delle metodiche di imaging e di quelle invasive (anche aritmologiche) si è gradualmente perso il rapporto di "quotidianità" con l'elettrocardiografia e l'impostazione metodologica necessaria per giungere a diagnosi corrette o in ogni caso coerenti. Oreto, ripercorrendo il metodo analiti-

co-deduttivo dei padri dell'aritmologia moderna, ci porta alla ricerca del particolare e a un metodo investigativo condiviso in Italia dal Professor Claudio Rapezzi¹⁰ che tale metodo aveva applicato anche alla clinica e che affermava "sia il medico che il detective hanno, come finalità principale del loro agire, l'identificazione del colpevole di una situazione abnorme e pericolosa". Il metodo analitico-deduttivo, in sostanza il metodo ragionato, porta ad ipotizzare meccanismi elettrofisiologici delle aritmie che diversamente non potrebbero essere né postulati, né dimostrati; per esempio la conduzione occulta al di fuori del nodo AV e in generale l'automatismo occulto, non possono ancora oggi essere documentati da alcun sistema di registrazione invasiva o di mappaggio: possono essere solo dedotti all'ECG di superficie. La perdita di questa metodologia d'analisi nella diagnosi delle aritmie di superficie non solo potrebbe determinare una regressione delle capacità diagnostiche dei cardiologi, ma potrebbe condurre anche a un rallentamento del progresso in campo diagnostico aritmologico visto che in questo settore le ipotesi avanzate deduttivamente hanno frequentemente preceduto le relative dimostrazioni, ove possibili, con tecniche elettrofisiologiche invasive e di mappaggio. È il particolare trovato a confermare un'ipotesi diagnostica o, al contrario, a condurre su un'altra strada; anche se in alcuni casi, almeno in ambito aritmologico, più ipotesi interpretative possono essere concettualmente plausibili. Il Professor Oreto, citando una frase di Leo Schamroth amava dire: "Un'aritmia si può definire complessa se si presta ad almeno tre interpretazioni". L'importante è però, ragionando, utilizzare il metodo analitico deduttivo cercando sempre il particolare.

BIBLIOGRAFIA

1. Oreto G, con la collaborazione di Luzzza F, Satullo G, Donato A. I disordini del ritmo cardiaco – Diagnosi delle aritmie cardiache all'elettrocardiogramma di superficie. Torino: Centro Scientifico Editore; 1997.

2. Oreto G, con la collaborazione di Luzzza F, Donato A, Carbone V, Satullo G, Calabrò MP. L'elettrocardiogramma: un mosaico a 12 tessere. Torino: Centro Scientifico Editore; 2009.

3. Oreto G, Schamroth L, Luzzza F, Satullo G. L'analisi dell'elettrocardiogramma di superficie nella diagnosi delle aritmie car-

diache. Torino: Centro Scientifico Editore; 1988.

4. Di Guardo G. Occulto ma non invisibile. G Ital Cardiol 2011;12:82-3.

5. Langendorf R, Mehlman JS. Blocked (nonconducted) A-V nodal premature systoles imitating first and second degree A-V block. Am Heart J 1947;34:500-6.

6. Schamroth L, Surawicz B. Concealed interpolated A-V junctional extrasystoles and A-V junctional parasystole. Am J Cardiol 1972;27:703-7.

7. Rosen KM, Rahimtoola SH, Gunnar RM. Pseudo A-V block secondary to premature nonpropagated His bundle depolarizations: documentation by His

bundle electrocardiography. Circulation 1970;42:367-73.

8. Oreto G, Luzzza F, Satullo G, Schamroth L. Mobitz type II delay. Am Heart J 1988;116(5 Pt 1):1239-47.

9. Byrne RA, Rossello X, Coughlan JJ, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. Developed by the task force on the management of acute coronary syndromes of the European Society of Cardiology. Eur Heart J 2023;44:3720-826.

10. Rapezzi C. Crimini e malattie: metodo clinico e metodo investigativo poliziesco a confronto. Ital Heart J Suppl 2003;4:415-9.