

**ANTONIO MICHELUCCI - LUIGI PADELETTI - RAFFAELE MOLINO LOVA
GIUSEPPE A. FRADELLA - DOMENICO MONIZZI - FRANCO FRANCHI**

**LA REFRAATTARIETÀ ATRIALE E LA SUA
DISPERSIONE IN DIFFERENTI CONDIZIONI
FISIOPATOLOGICHE**

Estratto da:
GIORNALE ITALIANO DI CARDIOLOGIA
Vol. XII, n. 8 agosto 1982



EDIZIONI LUIGI POZZI s.r.l. - ROMA

La refrattarietà atriale e la sua dispersione in differenti condizioni fisiopatologiche

ANTONIO MICHELUCCI - LUIGI PADELETTI - RAFFAELE MOLINO LOVA
GIUSEPPE A. FRADELLA - DOMENICO MONIZZI - FRANCO FRANCHI

THE DISPERSION OF ATRIAL REFRACTORINESS IN PATIENTS WITH ATRIAL ARRHYTHMIAS

Previous studies have demonstrated a prolonged and non-uniform atrial refractoriness in patients with both sinus node dysfunction and supraventricular tachyarrhythmias. However, they have not been able to define separately the influence on atrial electrophysiologic properties of isolated « bradycardia », of sinus node dysfunction and of supraventricular tachyarrhythmias. Therefore we have measured the effective and functional refractory periods at three different sites of the right atrium (high, middle and low lateral wall) in 16 normal subjects (N), in 9 patients with chronic asymptomatic sinus bradycardia (AB), in 9 patients with sinus node dysfunction but without evidence of supraventricular tachyarrhythmias (SSS) and in 10 patients with paroxysmal atrial fibrillation (PAF). The study was performed both in sinus rhythm and during atrial pacing (120 beats/min) utilizing twice threshold stimuli. Dispersion of atrial refractoriness (D) was determined from the range of refractory periods measured at the three different atrial sites as the longest minus the shortest refractory period.

Refractoriness at the high site of the lateral wall (parasinusal zone), mean values of the refractory periods obtained at the three atrial sites, and dispersion were compared among the three groups. Refractoriness at the two rates (sinus rhythm and 120 beats/min) was also compared. During sinus rhythm SSS, AB and PAF showed a significantly higher refractoriness than N, while only SSS and PAF showed increased D. Atrial pacing reduced refractoriness but not D in all groups. At the same driven frequency refractoriness of SSS and AB, and D of SSS and PAF were still significantly higher than those of N. Finally, it is noteworthy that during paced rhythm, single values of mean refractoriness of SSS did not correspond with those of N.

In conclusion, our data suggest that: 1) sinus node dysfunction and supraventricular tachyarrhythmias exert an independent influence on atrial electrophysiologic properties; 2) the presence of a less homogeneous recovery of atrial excitability should be considered as a possible concause in the genesis of atrial fibrillation; 3) chronic isolated sinus bradycardia seems to be characterized by a longer atrial refractoriness and not by an increased D; 4) contrary to results obtained in animal subjects, there does not seem to be a relation between D and cycle length in man.

Key Words: Arrhythmias, Left atrium, Refractoriness

Introduzione

L'importanza della valutazione delle proprietà elettrofisiologiche atriali trae origine dal dimostrato interessamento nell'uomo del tessuto atriale in condizioni fisiopatologiche diverse^{7,13,14,26,27}. Il parametro più frequentemente studiato, in elettrofisiologia clinica, è la refrattarietà, generalmente misurata in un unico punto (alla giunzione tra atrio destro e vena cava superiore). I rilievi effettuati non

hanno evidenziato, in condizioni di base, un diverso comportamento tra pazienti con disfunzione sinusale e soggetti di controllo²⁴, mentre indicherebbero una diversa responsività dei due gruppi allo stimolo farmacologico^{4,5}. Gli studi condotti misurando la refrattarietà in più punti dell'atrio^{2,15} hanno invece indicato l'esistenza di un non uniforme allungamento della refrattarietà in pazienti con malattia del nodo del seno. Tali ricerche non hanno peraltro chiarito il ruolo svolto dalla « bradicar-

dia » o dalla contemporanea presenza di aritmie nella genesi di questo fenomeno. È stato anche possibile rilevare come possano esistere differenze cospicue della refrattarietà nelle diverse zone dell'atrio ed è stata avanzata l'ipotesi che ciò possa favorire l'insorgenza di tachiaritmie sopraventricolari^{8,9,18}. Queste ultime osservazioni, insieme ai rilievi sperimentali più recenti^{1,12,22}, hanno posto l'accento sulla necessità di una analisi più approfondita della refrattarietà al fine di svelare l'esistenza di un eventuale substrato elettrofisiologico diverso. Abbiamo quindi voluto effettuare uno studio volto a confrontare e ad analizzare la refrattarietà in soggetti normali, in pazienti con bradicardia sinusale, sindrome del nodo del seno e fibrillazione atriale parossistica e a valutare anche la sua utilità diagnostica in elettrofisiologia clinica.

Materiale

Lo studio è stato effettuato su 44 soggetti sottoposti ad esame elettrofisiologico a scopo diagnostico. Tutti i soggetti, dopo essere stati informati dell'indagine cui venivano sottoposti, hanno dato la loro adesione. Sulla scorta dei rilievi clinico-elettrocardiografici essi sono stati divisi in 4 gruppi: *Soggetti normali* (N): 16 soggetti, 12 maschi e 4 femmine, di età compresa tra 25 e 73 anni (media 50 ± 14), esenti da affezioni morbose e con normale funzione sinusale. Generalmente sono stati sottoposti ad accertamento elettrofisiologico per episodi lipotimici dei quali non era stato possibile stabilire l'origine. In particolare in ogni caso l'ECG di base e da sforzo e l'ECG dinamico erano risultati nei limiti della norma. *Soggetti con bradicardia asintomatica* (AB): 9 pazienti, 8 maschi e 1 femmina, di età compresa tra 54 e 85 anni (media 64 ± 9), asintomatici ed esenti da malattie accertate. L'indagine elettrofisiologica è stata dettata dalla presenza di una cronica bradicardia sinusale pur essendo i pazienti asintomatici. *Soggetti con sindrome del nodo del seno* (SSS): 9 pazienti, 5 maschi e 4 femmine, di età compresa tra i 58 e i 79 anni (media 66 ± 7), con bradicardia sinusale e sintomi quali frequenti lipotimie e sincopi. *Soggetti con fibrillazione atriale parossistica* (PAF): 10 pazienti, 5 maschi e 5 femmine, di età compresa tra i 28 e i 68 anni (media 49 ± 12), che avevano presentato documentati episodi di fibrillazione atriale parossistica senza tuttavia evidenziare alcuna malattia che potesse giustificare l'aritmia.

Metodi

Per lo studio elettrofisiologico sono stati utilizzati due cateteri (USCI 6F), uno quadripolare e uno tripolare, inseriti per via percutanea rispettivamente attraverso una vena della piega del gomito e la vena femorale destra. La coppia di elettrodi distale del catetere quadripolare è stata usata per stimolare l'atrio e la coppia prossimale per rilevare un elettrogramma atriale. Il catetere tripolare è stato posizionato contro il setto a livello dell'anello tricuspale ed usato per registrare l'elettrogramma hisiano. La registrazione di quattro derivazioni elettrocardiografiche di superficie (D_1 , D_2 , D_3 e V_1) e dei due potenziali intracavitari è stata effettuata su un poligrafo Mingograph 62 Siemens-Elema a sei canali, già predisposto allo scopo, alla velocità di scorrimento della carta di 100 mm/sec. Per la stimolazione ci siamo serviti di uno stimolatore sincronizzato Medtronic 5325. La durata dell'impulso era di 2 msec. e l'ampiezza regolata a un valore doppio di quello soglia. Al momento dell'esame il ritmo era sinusale in tutti i casi e qualsiasi terapia era stata sospesa da almeno 48 ore. Gli elettrodi stimolanti sono stati inizialmente posizionati in atrio destro alto (HRA), in posizione parasinusale, per la determinazione del tempo

di recupero del nodo del seno corretto e del tempo di conduzione seno-atriale, che sono stati valutati secondo le note metodiche^{19,20,25}. La stimolazione atriale programmata è stata eseguita introducendo ogni otto battiti sinusali o ogni otto battiti di « pacing atriale » (ad una frequenza di 120/min.) un extrastimolo e riducendo progressivamente l'intervallo di accoppiamento dello stesso di 10 msec. per volta fino al raggiungimento del periodo refrattario effettivo. I poli stimolanti sono stati quindi riposizionati e la stimolazione atriale programmata ripetuta in posizione media e bassa della parete laterale dell'atrio destro. In ogni caso la valutazione è stata effettuata rideterminando la soglia di stimolazione. Il periodo refrattario effettivo (ERP) è stato valutato come il più lungo intervallo compreso tra l'elettrogramma atriale del ritmo sinusale o lo stimolo del « pacing atriale » e l'extrastimolo che risultava inefficace. Il periodo refrattario funzionale (FRP) è stato valutato come il più corto intervallo ottenibile tra l'elettrogramma atriale del ritmo sinusale o del ritmo guidato e l'elettrogramma atriale dovuto all'extrastimolo indotto. I periodi refrattari sono stati in ogni caso determinati prima durante ritmo sinusale e quindi durante « pacing atriale ». Ai fini dell'elaborazione dei dati sono stati utilizzati il valore della refrattarietà misurato in HRA e il valore medio dei periodi refrattari di ciascun soggetto (\bar{x}). La dispersione della refrattarietà (D) è stata valutata come la differenza massima esistente tra i periodi refrattari valutati in ciascun soggetto. I valori sono espressi in msec. e come media ± 1 deviazione standard. Il confronto statistico tra gruppi è stato effettuato mediante l'analisi della varianza. Il confronto tra i valori di refrattarietà misurati a frequenze diverse (ritmo sinusale e « pacing atriale ») è stato effettuato applicando il test di Student per dati appaiati. Sono stati considerati significativi valori di 2P inferiori a 0.05.

Risultati

All'indagine elettrofisiologica esclusivamente i SSS hanno presentato valori patologici del tempo di recupero del nodo del seno e/o del tempo di conduzione seno-atriale.

Nella tabella I sono elencati l'età, la lunghezza del ciclo sinusale, i valori di refrattarietà in HRA, della refrattarietà media e della D per ogni singolo paziente. Nella tabella II sono riportati i valori medi dei parametri considerati, nonché la significatività nel confronto tra gruppi.

L'età del N e del PAF è risultata più bassa di quella dei SSS e degli AB. I N hanno presentato una lunghezza del ciclo sinusale più corta di quella dei SSS, degli AB e del PAF; i PAF inferiore a quella dei SSS e degli AB.

I N hanno mostrato, in ritmo sinusale, valori di ERP e di FRP in HRA nonché di ERP \bar{x} e di FRP \bar{x} più bassi di tutti gli altri gruppi. In ritmo guidato soltanto i SSS e gli AB hanno presentato valori più alti del N. Inoltre i SSS hanno mostrato valori di refrattarietà in HRA e di refrattarietà media più alti di quelli del PAF sia in ritmo sinusale che in ritmo guidato. Infine gli AB hanno presentato un FRP in HRA (in ritmo guidato) nonché un FRP \bar{x} (sia in ritmo sinusale che in ritmo guidato) più lunghi di quelli del PAF. I SSS e i PAF hanno evidenziato una D dell'ERP più grande del N sia in ritmo sinusale che in ritmo guidato. Invece, sempre nel confronto con i N, la D del FRP è risultata più grande nei SSS soltanto in ritmo spontaneo e nei PAF soltanto in ritmo guidato, infine sia i SSS che i PAF hanno mostrato una D

TABELLA I - Valori (msec) di refrattarietà e di dispersione nei singoli pazienti

Paz. n.	Età	SCL	RITMO SINUSALE						RITMO GUIDATO					
			ERP HRA	FRP HRA	ERP \bar{x}	FRP \bar{x}	ERP D	FRP D	ERP HRA	FRP HRA	ERP \bar{x}	FRP \bar{x}	ERP D	FRP D
SOGGETTI NORMALI														
1	46	700	310	340	256	273	80	100	300	320	271	290	50	50
2	73	950	250	350	246	358	10	25	270	325	233	303	70	55
3	44	850	310	350	306	348	30	55	290	310	276	296	30	20
4	54	760	300	330	270	321	60	25	270	305	240	278	50	55
5	50	765	260	310	231	310	55	20	220	280	226	300	10	40
6	31	880	290	370	253	333	55	60	240	290	233	280	20	20
7	60	670	310	370	266	330	70	70	290	350	266	310	50	70
8	57	755	315	390	295	343	45	75	290	320	261	300	55	55
9	41	730	290	360	270	323	40	60	270	330	240	273	70	100
10	40	700	270	290	268	291	35	15	250	270	260	271	30	25
11	37	780	280	350	246	293	70	110	240	265	253	286	60	55
12	47	940	280	340	306	365	70	80	270	330	270	325	0	10
13	25	960	275	310	270	315	35	10	250	320	240	291	20	55
14	73	920	300	320	297	320	30	20	260	270	250	263	50	60
15	65	750	305	365	298	350	50	55	270	305	253	285	40	35
16	63	940	330	375	283	352	75	45	280	330	267	306	40	50
PAZIENTI CON MALATTIA DEL NODO DEL SENO														
1	67	1270	490	535	450	530	90	10	370	435	358	408	65	65
2	65	1285	500	660	355	440	250	350	320	360	296	343	50	50
3	59	940	350	410	306	373	90	100	280	310	283	336	70	75
4	64	1275	460	530	388	450	125	130	340	370	296	333	70	60
5	73	1220	430	520	366	450	100	110	300	370	293	356	80	40
6	67	1180	300	380	316	361	40	15	300	325	300	321	20	40
7	79	1050	270	380	296	376	50	70	310	340	296	330	80	50
8	60	1250	400	480	360	425	70	90	380	390	306	340	140	90
9	58	1060	430	460	356	390	120	130	300	340	290	323	20	30
PAZIENTI CON BRADICARDIA ASINTOMATICA														
1	58	1080	290	330	286	345	30	95	270	295	250	278	40	25
2	67	1200	390	430	336	396	120	80	300	330	270	310	70	50
3	69	1425	360	470	350	450	30	30	310	390	316	380	40	20
4	62	1090	250	350	271	350	40	20	235	320	241	291	30	65
5	54	1100	395	500	381	470	80	80	300	380	291	360	20	30
6	63	1160	340	385	346	410	10	50	320	340	306	331	60	55
7	55	1100	370	415	326	368	70	75	310	330	280	316	50	40
8	85	1060	350	400	340	373	30	50	290	320	303	326	30	10
9	68	1100	415	500	365	450	115	90	360	395	326	378	80	25
PAZIENTI CON FIBRILLAZIONE ATRIALE PAROSSISTICA														
1	40	910	310	360	290	356	60	70	260	290	276	310	40	40
2	46	900	360	430	276	353	140	140	250	280	276	310	70	80
3	68	920	365	420	378	413	30	50	260	290	296	321	55	55
4	48	1060	370	410	358	390	25	45	310	340	288	315	50	55
5	28	860	320	375	285	351	60	55	300	330	260	288	70	75
6	53	870	340	390	296	346	120	100	260	280	233	256	100	90
7	52	870	280	320	271	313	55	30	270	300	250	281	30	40
8	53	900	340	405	273	316	110	150	260	305	226	258	70	95
9	63	1000	330	360	280	330	80	70	290	320	290	311	60	45
10	40	910	340	380	286	336	90	70	280	320	250	276	60	100

D = dispersione della refrattarietà; ERP = periodo refrattario effettivo; FRP = periodo refrattario funzionale; HRA = atrio destro alto; SCL = lunghezza ciclo sinusale; \bar{x} = valore medio dei periodi di refrattarietà ottenuti nei tre punti di stimolazione atriale.

TABELLA II - Valori medi (msec) dei parametri considerati e significatività (2P<) nel confronto tra gruppi

	Età	SCL	RITMO SINUSALE						RITMO GUIDATO					
			ERP HRA	FRP HRA	ERP \bar{x}	FRP \bar{x}	ERP D	FRP D	ERP HRA	FRP HRA	ERP \bar{x}	FRP \bar{x}	ERP D	FRP D
N	50 ±14	816 ±102	292 ±22	345 ±27	273 ±23	326 ±26	51 ±20	52 ±31	267 ±22	307 ±26	252 ±16	291 ±16	40 ±20	47 ±22
SSS	66 ±7	1170 ±124	403 ±81	482 ±93	355 ±47	422 ±53	104 ±62	112 ±100	322 ±34	360 ±37	302 ±22	343 ±26	66 ±36	55 ±19
AB	64 ±9	1139 ±118	351 ±52	420 ±61	333 ±35	401 ±46	58 ±40	63 ±27	299 ±34	344 ±35	287 ±29	330 ±36	46 ±20	35 ±18
PAF	49 ±12	920 ±63	335 ±27	385 ±33	299 ±37	350 ±31	77 ±38	78 ±40	274 ±20	305 ±21	264 ±24	293 ±24	60 ±19	67 ±23
N vs SSS	0.005	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.005	0.05	0.001	0.001	0.001	0.001	0.05	NS
N vs AB	0.01	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	NS	NS	0.02	0.01	0.005	0.005	NS	NS
N vs PAF	NS	0.005	0.001	0.005	0.05	NS	0.05	NS	NS	NS	NS	NS	0.025	0.05
SSS vs AB	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	0.05
SSS vs PAF	0.005	0.001	0.02	0.005	0.02	0.005	NS	NS	0.005	0.001	0.005	0.001	NS	NS
AB vs PAF	0.01	0.001	NS	NS	NS	0.02	NS	NS	NS	0.01	NS	0.02	NS	0.005

AB = pazienti con bradicardia sinusale asintomatica; N = soggetti normali; PAF = pazienti con fibrillazione atriale parossistica; SSS = pazienti con malattia del nodo del seno. Per le altre abbreviazioni vedi Tabella I.

del FRP in ritmo guidato più grande di quella degli AB.

Nell'ambito dei singoli gruppi la refrattarietà si è sempre ridotta passando dal ritmo sinusale a quello guidato (Tabella III), sia per quanto riguarda quella misurata in HRA sia per quanto riguarda la refrattarietà media. Invece la D non è mai risultata ridotta. Occorre rilevare come in ritmo guidato i SSS, a differenza degli AB, hanno mostrato di separarsi dai N per quanto riguarda i singoli valori di refrattarietà media (Figg. 1 e 2). Identico comportamento hanno mostrato i due gruppi, l'età media dei quali è risultata superiore a quella dei N, quando confrontati con i soggetti normali di età sovrapponibile (Figg. 3 e 4). Non è stato invece possibile rilevare un'analogo comportamento per i valori di D che hanno mostrato ampie zone di sovrapposizione fra i diversi gruppi (Figg. 5 e 6).

Discussione

Studi recenti^{2,15} hanno dimostrato la presenza di un'allungata e non uniforme refrattarietà atriale

TABELLA III - Effetti della lunghezza del ciclo. La significatività statistica (2P<) indica, in ogni caso, che i valori medi sono più bassi in ritmo guidato

	ERP HRA	FRP HRA	ERP \bar{x}	FRP \bar{x}	ERP D	FRP D
N	0.001	0.001	0.001	0.001	NS	NS
SSS	0.02	0.005	0.005	0.001	NS	NS
AB	0.01	0.001	0.001	0.001	NS	NS
PAF	0.001	0.001	0.01	0.001	NS	NS

Per le abbreviazioni vedi Tabelle I e II.

nei pazienti con disfunzione sinusale senza tuttavia chiarire il ruolo eventuale della « bradicardia » o delle aritmie ipercinetiche sopraventricolari nel determinare un siffatto comportamento del tessuto atriale.

Nel nostro studio abbiamo confrontato soggetti

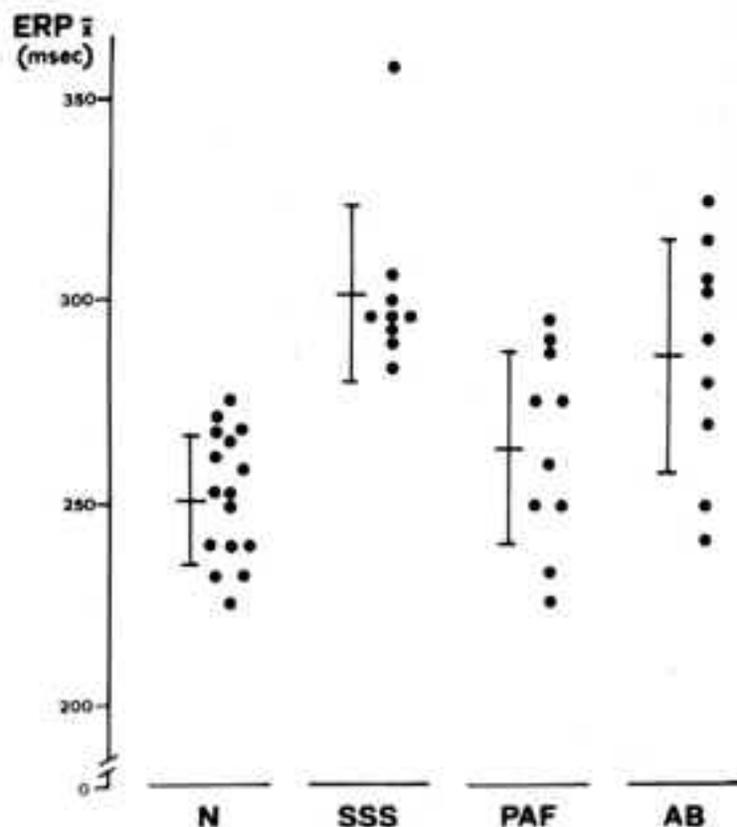


Fig. 1: Singoli valori di refrattarietà media effettiva (ERP \bar{x}), durante ritmo guidato, di ciascun gruppo. AB = pazienti con bradicardia sinusale asintomatica; N = soggetti normali; PAF = pazienti con fibrillazione atriale parossistica; SSS = pazienti con malattia del nodo del seno.

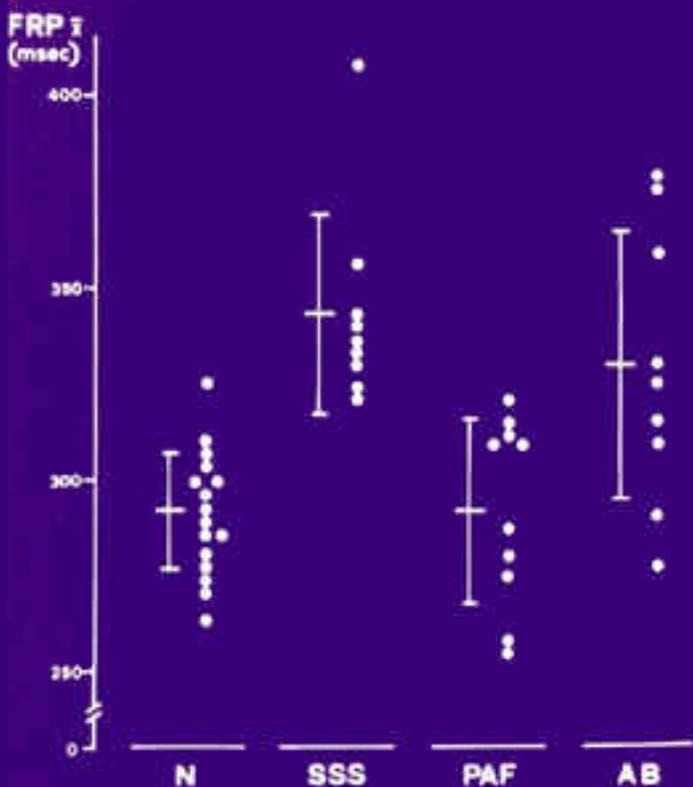


Fig. 2: Singoli valori di refrattarietà media funzionale ($FRP\bar{x}$), durante ritmo guidato, di ciascun gruppo. Per le abbreviazioni vedi la figura 1.

normali, pazienti con disfunzione sinusale senza aritmie ipercinetiche sopraventricolari e pazienti con fibrillazione atriale parossistica. Abbiamo preso in considerazione anche un gruppo di soggetti con « bradicardia sinusale asintomatica », i quali, oltre a consentire una migliore definizione del rapporto tra frequenza cardiaca e proprietà elettrofisiologiche atriali, hanno permesso una migliore caratterizzazione della condizione fisiopatologica loro pertinente, tuttora di non sicura collocazione

nosologica. Nel valutare i nostri risultati abbiamo tenuto conto prevalentemente dei valori ottenuti in ritmo guidato che, come suggerito precedentemente^{3,11,15}, consente di eliminare l'influenza del diverso ciclo base nei gruppi confrontati.

Nel nostro studio i SSS e gli AB hanno presentato una refrattarietà più lunga del N. Una aumentata dispersione, intesa come espressione di un meno omogeneo recupero dell'eccitabilità atriale, è stata invece rilevata soltanto nei SSS. L'assenza di aritmie ipercinetiche sopraventricolari nel gruppo di pazienti con SSS, a differenza di quanto rilevato nelle casistiche esaminate da altri Autori^{2,10}, ci sembra permetta di riferire le caratteristiche elettrofisiologiche atriali alla sola disfunzione sinusale.

Quanto da noi evidenziato per gli AB consente di meglio definire il ruolo della « bradicardia », in assenza di una più evidente disfunzione sinusale, nell'influenzare le proprietà elettrofisiologiche atriali. In particolare la mancanza di differenze tra la D degli AB e dei N, insieme all'assenza di variazioni significative di tale parametro tra ritmo spontaneo e ritmo guidato sembrano indicare, contrariamente a quanto precedentemente suggerito¹¹, una non dipendenza della D dalla lunghezza del ciclo base. La più lunga refrattarietà presentata dagli AB rispetto al N, insieme alla sua significativa riduzione evidenziata in ritmo guidato, confermano invece quanto riferito in letteratura^{3,10,17,28} circa la stretta dipendenza della refrattarietà dal ciclo base. Infine l'assenza di differenze tra i SSS e gli AB ci sembra non consenta di escludere che il comportamento dei SSS possa essere imputabile alla « bradicardia » indipendentemente dalla disfunzione sinusale. Ci preme tuttavia rilevare come sia risultata una più evidente separazione tra i singoli valori di refrattarietà dei SSS e dei N, che non tra quelli degli AB e dei N. Ciò si è tradotto nei nostri casi, in una « sensibilità » molto alta di tale para-

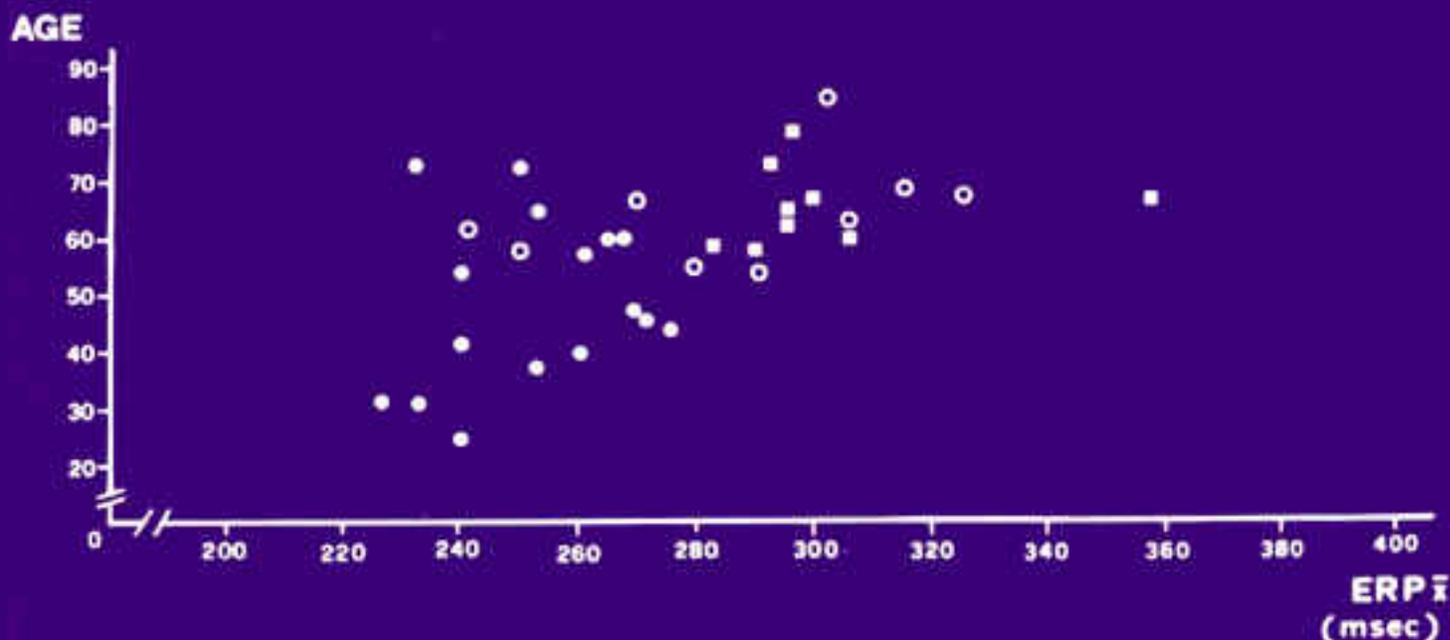


Fig. 3: Singoli valori di refrattarietà media effettiva ($ERP\bar{x}$) dei soggetti normali (●), dei pazienti con bradicardia sinusale (○) e dei pazienti con malattia del nodo del seno (■) correlati con l'età. Si evidenzia una chiara separazione tra pazienti e soggetti normali comparabili per età, particolarmente nei pazienti con malattia del nodo del seno.

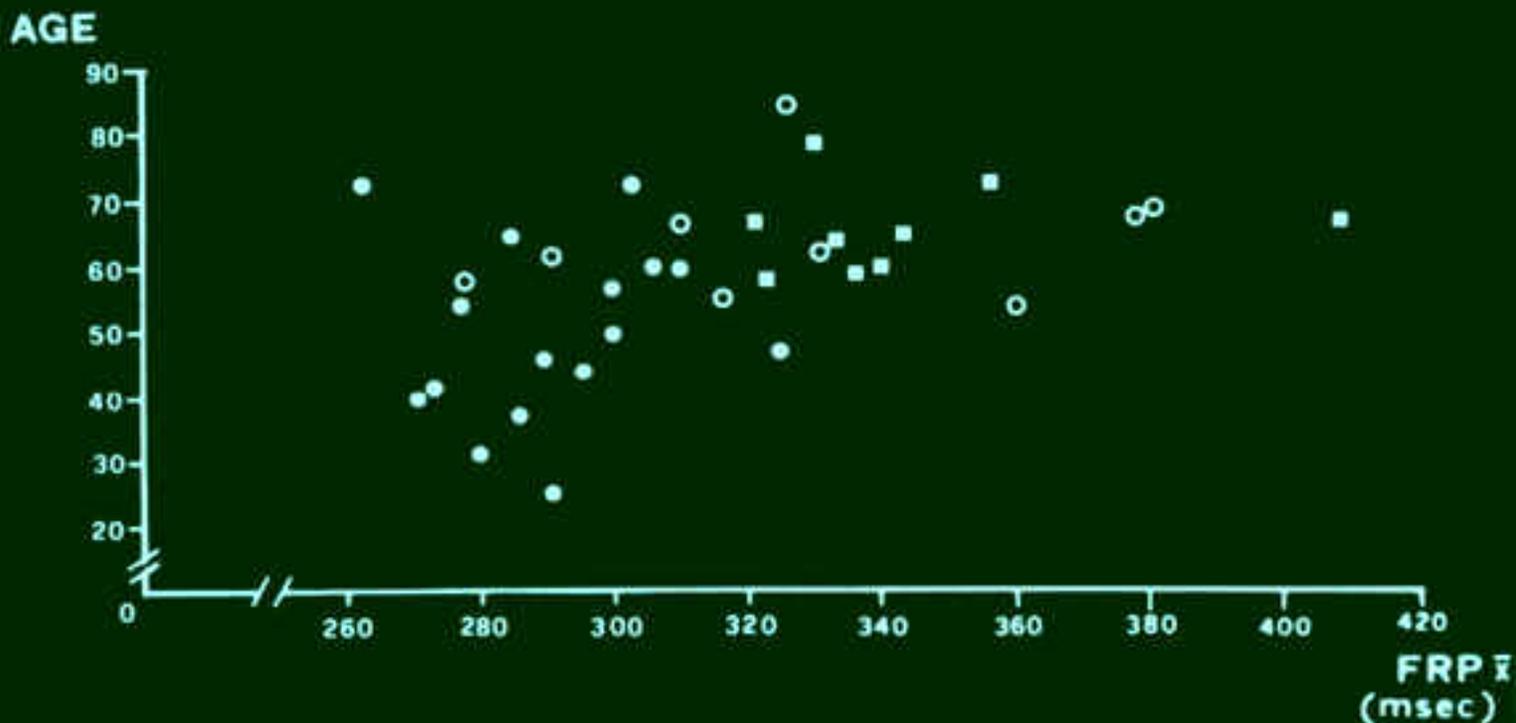


Fig. 4: Singoli valori di refrattarietà media funzionale ($FRP\bar{x}$) dei soggetti normali (\bullet), dei pazienti con bradicardia sinusale asintomatica (\circ) e dei pazienti con malattia del nodo del seno (\blacksquare) correlati con l'età. Si evidenzia una chiara separazione tra pazienti e soggetti normali comparabili per età, particolarmente nei pazienti con malattia del nodo del seno.

metro nel separare gli SSS dai N. Per altro la sovrapposizione degli AB con i SSS potrebbe suggerire l'ipotesi che alcuni degli AB possano mostrare nel tempo una disfunzione sinusale e quindi siano nello stadio iniziale della stessa malattia¹⁶. Non mancano infatti in clinica esempi di « sindrome del seno malato » nei quali la bradicardia sinusale ha per lungo tempo preceduto un più grave deficit dell'automatismo sinusale^{6,23}. Nel valutare i risultati del nostro studio è necessa-

rio considerare che i gruppi degli AB e degli SSS presentano un'età media superiore a quella del N. La possibile esistenza di una correlazione fra l'età e la durata della refrattarietà è stata infatti precedentemente ipotizzata²¹. A questo proposito è da rilevare come i singoli valori di refrattarietà dei SSS e degli AB si discostino chiaramente (in particolare per quanto concerne i SSS) da quelli presentati dai soggetti normali di età corrispondente (Figg. 3 e 4).

Ci sembra che ciò consenta di escludere ragionevolmente che le differenze riscontrate nella durata della refrattarietà possano dipendere dall'età dei pazienti. Non è stato invece possibile rilevare un identico comportamento per quanto riguarda i va-

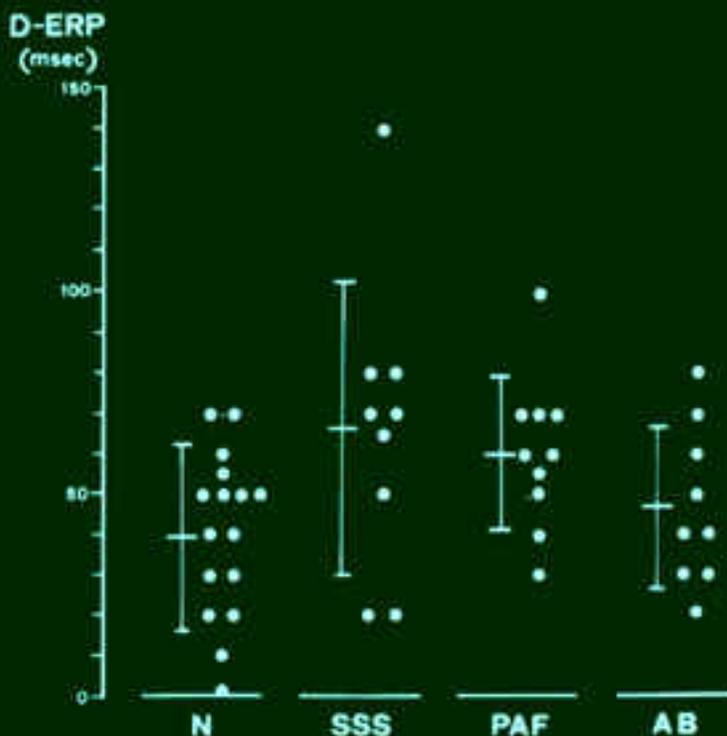


Fig. 5: Singoli valori di dispersione della refrattarietà effettiva (D-ERP), durante ritmo guidato, di ciascun gruppo. Per le abbreviazioni vedi la figura 1.

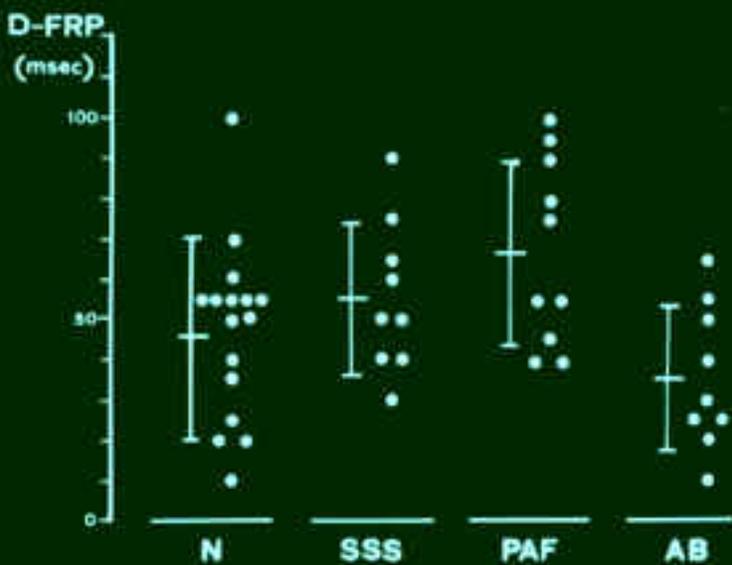


Fig. 6: Singoli valori di dispersione della refrattarietà funzionale (D-FRP), durante ritmo guidato, di ciascun gruppo. Per le abbreviazioni vedi la figura 1.

lori della dispersione. Anche se non sono stati effettuati studi relativi al rapporto tra età e omogeneità del recupero dell'eccitabilità atriale, non è possibile escludere una influenza dell'età nel condizionare il comportamento della D nei SSS. Analoghe considerazioni possono essere fatte circa le differenze da noi rilevate tra SSS, AB e PAF (tabella II). Risulta invece indipendente dalla frequenza cardiaca o dall'età la maggior dispersione da noi rilevata nei PAF rispetto ai N.

Ci sembra che questo dato possa permettere due considerazioni:

a) Il comportamento dei PAF indica come la presenza delle aritmie ipercinetiche sopraventrico-

lari possa svolgere un ruolo separato nel condizionare le proprietà elettrofisiologiche atriali in corso di disfunzione sinusale;

b) la presenza di un meno omogeneo recupero dell'eccitabilità atriale potrebbe essere considerata un fattore favorente la genesi della fibrillazione atriale.

In conclusione i nostri dati offrono nuovi elementi atti a permettere una più ampia valutazione del comportamento dei parametri considerati e quindi a meglio caratterizzare alcune condizioni fisiopatologiche di importanza rilevante clinico quali la bradicardia sinusale, la sindrome del nodo del seno e la fibrillazione atriale parossistica.

Riassunto

Al fine di meglio definire il substrato elettrofisiologico di alcune condizioni fisiopatologiche di frequente riscontro, abbiamo misurato i periodi refrattari, effettivo e funzionale, di tre punti dell'atrio destro (posizione alta, media e bassa della parete laterale) in 16 soggetti normali (N), in 9 pazienti con bradicardia sinusale asintomatica (AB), in 9 pazienti con malattia del nodo del seno ma senza evidenze o riferite tachiaritmie sopraventricolari (SSS) e in 10 pazienti con fibrillazione atriale parossistica (PAF).

La valutazione è stata effettuata in ritmo sinusale e durante ritmo guidato (120/min), regolando, in ogni caso, l'ampiezza dell'impulso ad un valore doppio di quello soglia.

L'analisi della refrattarietà è stata effettuata utilizzando i valori ricavati in posizione alta della parete laterale (zona parasinusale), nonché il valore me-

dio dei periodi refrattari. La dispersione della refrattarietà (D) è stata valutata come la differenza massima esistente tra i periodi refrattari di ciascun soggetto.

Nel confronto con i N erano presenti, sia in ritmo spontaneo che in ritmo guidato, una refrattarietà atriale più lunga nei SSS e negli AB e una D aumentata nei SSS e nei PAF. Sono state inoltre rilevate una netta separazione in ritmo guidato tra i singoli valori di refrattarietà media dei SSS e dei N, nonché l'assenza, contrariamente a quanto osservato per la refrattarietà, di un legame tra la D e la lunghezza del ciclo base.

In conclusione i nostri dati consentono di caratterizzare anche sotto il profilo atriale le condizioni fisiopatologiche considerate e di meglio definire il comportamento e la capacità diagnostica dei parametri esaminati.