- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.97.14.81 Wed, 09 Sep 2026, 02:55:36

Studi osservazionali

Efficacia e sicurezza della cardioversione elettrica della fibrillazione atriale in regime di day-hospital con shock mono e bifasico

Gianfilippo Neri, Ferdinando Alitto, Rolando Zamprogno, Pietro Biondi, Maria Gioia Stefanini, Flavio Pizzolato*, Riccardo Buchberger

*Unità Operativa di Cardiologia, *Unità Operativa di Anestesia e Rianimazione, ULSS 8 Veneto, Montebelluna (TV)*

Key words:
Atrial fibrillation; Biphasic shock; External cardioversion.

Background. **The aim of this study was to evaluate the safety and efficacy of ambulatory external cardioversion (EC) by means of monophasic and biphasic shock in patients with persistent atrial fibrillation (AF).**

Methods. **One hundred and twenty-seven consecutive patients with AF were submitted to EC, preceded by short general anesthesia with propofol, after pretreatment with oral anticoagulants for at least 3 weeks and, if not contraindicated, with amiodarone. In 87 of these patients we used monophasic shock and in 40 patients we used biphasic shock. Our protocol provided for up to 3 shocks delivered at an energy level ranging between 200 and 360 J for monophasic and from 70 to 175 J for biphasic shock. The patients were discharged after 4 hours of ECG monitoring and following a determination of serum CK-MB at the fourth hour.**

Results. **The mean age of the patients submitted to EC with monophasic and biphasic shock (65 ± 9 vs 67 ± 7 years) and the duration of AF (34 ± 22 vs 32 ± 25 days) were similar. The efficacy of EC with monophasic shock was 85% and the mean energy delivered was 266 ± 81.5 J. The efficacy of the EC with biphasic shock was 98% and the mean energy delivered was 127 ± 40 J. The difference between the percentage of efficacy and the number of joules delivered was statistically significant ($p < 0.05$). The mean value of the CK-MB after 4 hours following delivery of the shock was not significantly different: 2.5 ng/ml for monophasic vs 1.7 ng/ml for biphasic shock (p = NS).**

Conclusions. **In our patients, ambulatory EC of persistent AF is safe and feasible; biphasic shock is more efficacious and requires less energy with respect to monophasic shock.**

(Ital Heart J Suppl 2001; 2 (12): 1315-1318)

© 2001 CEPI Srl

Ricevuto il 17 aprile 2001; nuova stesura il 6 agosto 2001; accettato il 13 settembre 2001.

Per la corrispondenza:

Dr. Gianfilippo Neri

Unità Operativa di Cardiologia Presidio Ospedaliero Via Montegrappa, 32 31044 Montebelluna (TV) E-mail: gianfilipponeri@tin.it

Introduzione

La fibrillazione atriale (FA) rappresenta l'aritmia di più frequente riscontro nella pratica clinica con una prevalenza di circa il 10% nella popolazione generale > 70 anni[1]. L'insorgenza della FA determina spesso, nei pazienti con cardiopatia organica, compromissione emodinamica o, nei pazienti non cardiopatici, sintomi più lievi come cardiopalmo, astenia o vertigini[2].

La FA è associata ad una prognosi sfavorevole con mortalità doppia rispetto alla popolazione in ritmo sinusale e ad un elevato rischio di eventi tromboembolici cerebrali e sistemici[3]. Lo studio SPINAF (Stroke Prevention in Nonrheumatic Atrial Fibrillation)[4] riporta una prevalenza di infarto cerebrale silente del 14.7% nei pazienti con FA non reumatica mentre Feinberg et al.[5] riferiscono una prevalenza dal 28 al 48%.

Lo studio SPAF[6] evidenzia un'incidenza di eventi dell'1.6% annuo nei pazienti che ricevevano aspirina o warfarin e dell'8.3% nei pazienti trattati con placebo.

Per tutti questi motivi negli ultimi anni è stato assunto un atteggiamento più aggressivo nei confronti di tale aritmia sia effettuando tentativi di cardioversione farmacologica o elettrica[7] in maniera estensiva sia con l'introduzione di nuove metodiche quali la cardioversione endocavitaria, la stimolazione cardiaca multisito atriale, l'ablazione lineare degli atri o l'ablazione di foci trigger dell'aritmia nelle vene polmonari nei casi di FA refrattaria alla cardioversione esterna o recidivante[8,9].

Tutto ciò comporta però un sovraccarico di lavoro nelle strutture cardiologiche già penalizzate dalla riduzione dei posti letto che in molte regioni è stata adottata per motivi di spesa.

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.97.14.81 Wed, 09 Sep 2026, 02:55:36

Allo scopo di ridurre il numero di ricoveri ordinari abbiamo verificato la fattibilità e la sicurezza della cardioversione elettrica esterna (CE) della FA in regime di day-hospital. Abbiamo inoltre confrontato l'efficacia della CE con shock monofasico e bifasico.

Materiali e metodi

Dall'1 febbraio 1999 al 28 febbraio 2001 abbiamo sottoposto a CE 127 pazienti consecutivi affetti da FA persistente, al primo episodio documentato nell'86% e recidiva nel 14% dei casi, previa valutazione clinica e strumentale e trattamento con warfarin per almeno 3 settimane e, se non controindicato, amiodarone *per os*. In tutti i soggetti veniva effettuato inoltre il dosaggio degli ormoni tiroidei.

Tutti i pazienti arruolati sono stati seguiti settimanalmente con dosaggio dell'INR ed adeguamento della terapia anticoagulante presso il nostro reparto. Dopo circa 2 settimane, ove non controindicato dalla presenza di disfunzioni tiroidee in atto o pregresse, malattie polmonari croniche o bassa frequenza cardiaca, veniva iniziato carico orale di amiodarone al dosaggio di 100 mg/kg in 10 giorni seguito dalla dose di mantenimento di 200 mg/die. Dopo altre 2 o 3 settimane il paziente veniva sottoposto a nuovo controllo elettrocardiografico e programmato il ricovero per cardioversione. Ai pazienti che presentavano ripristino del ritmo sinusale in occasione di tale controllo veniva programmata solo la visita a distanza, mantenendo la terapia in atto. Ai pazienti con controindicazioni all'amiodarone, se necessario, la frequenza cardiaca veniva controllata con diltiazem al dosaggio di 240 mg/die e veniva iniziata una terapia con antiaritmici della classe IC dopo la cardioversione.

Protocollo della cardioversione. Il paziente si presentava alle ore 8.00 in reparto, a digiuno dalle ore 24.00, e veniva effettuato un dosaggio degli elettroliti, degli enzimi cardiospecifici e dell'INR. Previa breve anestesia generale con propofol venivano somministrati fino a 3 DC shock sincronizzati sull'onda R di 200, 300, 360 J monofasico nei primi 87 pazienti e di 70, 125, 175 J bifasico nei successivi 40.

Il defibrillatore usato per lo shock monofasico è stato MDF Esaote Biomedica (Firenze, Italia); il defibrillatore usato per lo shock bifasico è stato Physiocontrol 12 Medtronic (Redmond, WA, USA) il quale eroga uno shock con forma di onda bifasica troncata esponenziale con compensazione della tensione e della durata per l'impedenza del paziente.

Dopo la CE il paziente veniva monitorizzato per circa 4 ore e veniva effettuato il dosaggio del CK e CK-MB alla prima e quarta ora. La dimissione era prevista abitualmente per le ore 16.00 e un controllo ambulatoriale era previsto dopo circa 1 mese. La terapia antiaritmica e anticoagulante veniva mantenuta fino a tale controllo.

Risultati

Le caratteristiche cliniche, ecografiche e demografiche dei pazienti sono riportate nella tabella I. L'età dei pazienti variava da 40 a 86 anni. L'età media dei pazienti sottoposti a shock monofasico era 65 ± 9 anni e quella dei pazienti sottoposti a shock bifasico 67 ± 7 anni con una differenza statisticamente non significativa. La durata media della FA era simile nei due gruppi di pazienti (34 ± 22 vs 32 ± 25 giorni). I pazienti sottoposti a shock monofasico che hanno assunto l'amiodarone erano 58 (66%), mentre i pazienti sottoposti a shock bifasico pretrattati con lo stesso farmaco erano 27 (67%) con una differenza non significativa.

La percentuale di successo della CE con shock monofasico è stata dell'85% con un numero medio di joule erogati di 266 ± 81.5. La percentuale di successo della CE con shock bifasico è stata del 98% con un numero medio di joule erogati di 127 ± 40. La differenza è stata statisticamente significativa sia per la percentuale di efficacia della CE ($p < 0.05$) che per il numero di joule erogati ($p < 0.05$). Il valore medio del CK alla quarta ora è stato 2.5 ng/ml nello shock monofasico e 1.7 ng/ml nello shock bifasico (p = NS). Non si sono verificate complicazioni maggiori o minori tranne un caso di addome acuto da probabile embolia mesenterica verificatosi in una paziente, appartenente al gruppo dello shock monofasico, dopo circa 12 ore dalla CE, e che non ha richiesto l'intervento chirurgico; tale paziente aveva seguito correttamente il protocollo di scoagula-

Tabella I. Caratteristiche demografiche, cliniche ed ecocardiografiche dei pazienti studiati.

	Shock monofasico (n = 87)	Shock bifasico (n = 40)
Età (anni)	65 ± 9	67 ± 7
Sesso (M/F)	53/34	22/18
Peso (kg)	74 ± 18	72 ± 15
Patologia cardiaca		
Cardiopatia ischemica	31 (36%)	14 (35%)
Valvulopatia	12 (14%)	7 (18%)
Cardiomiopatia	7 (8%)	3 (7%)
Ipertensione	18 (20%)	8 (20%)
Nessuna	19 (22%)	8 (20%)
Durata FA (giorni)	34 ± 22	32 ± 25
Precedente cardioversione	13 (15%)	5 (12%)
Diametro atrio sinistro (cm)	4.8 ± 1.1	4.7 ± 1.3
Frazione di eiezione (%)	49 ± 12	50 ± 15
Terapia		
Digitale	42 (48%)	19 (47%)
Amiodarone	58 (66%)	27 (67%)
ACE-inibitori	37 (42%)	16 (40%)
Diuretici	15 (17%)	8 (20%)
Nitrati	24 (27%)	6 (15%)
Antiaritmici IC	14 (16%)	9 (22%)
Betabloccanti	5 (6%)	2 (5%)
Diltiazem	16 (18%)	8 (20%)

FA = fibrillazione atriale.

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.97.14.81 Wed, 09 Sep 2026, 02:55:36

zione ed aveva valori di INR nel range terapeutico il giorno del ricovero.

La recidiva precoce della FA, entro pochi minuti, si è verificata nel 12% dei nostri pazienti, senza differenze significative tra i gruppi di pazienti trattati con shock mono e bifasico; il controllo a distanza di circa 1 mese ha documentato il mantenimento del ritmo sinusale in 81 pazienti (63.7%); anche in questo caso non vi sono state differenze significative tra i due gruppi di pazienti.

Discussione

La FA è un disturbo del ritmo molto frequente soprattutto nelle classi di età più avanzate ed è correlato ad una maggiore mortalità e incidenza di ictus ischemico rispetto alla popolazione della stessa età in ritmo sinusale[3]. Pertanto negli ultimi anni sono aumentati gli sforzi per ottenere il ripristino del ritmo sinusale e mantenerlo il più a lungo possibile.

Le linee guida delle Società Scientifiche suggeriscono un adeguato periodo di anticoagulazione prima della cardioversione della FA persistente al fine di minimizzare il rischio embolico e l'uso di antiaritmici della classe IC o III per aumentare la probabilità di successo della cardioversione[10,11].

La cardioversione farmacologica sia in caso di FA di recente insorgenza (< 72 ore), che in caso di fibrillazione di più lunga durata, comporta la necessità di un ricovero e di monitorizzazione elettrocardiografica che sovraccaricano i Reparti di Cardiologia[12]. Si è diffuso pertanto l'uso della CE che riduce i tempi di degenza e migliora le percentuali di successo della cardioversione farmacologica.

Nel nostro lavoro abbiamo verificato l'efficacia e la sicurezza della CE in regime di day-hospital e confrontato due diversi tipi di shock, mono e bifasico.

Abbiamo escluso i pazienti che presentavano ripristino del ritmo sinusale durante la fase di preparazione e i pazienti nei quali, per motivi clinici, era necessario effettuare la cardioversione con urgenza e ai quali effettuavamo preliminarmente l'ecocardiogramma transesofageo.

Riguardo alla sicurezza e fattibilità, la CE in regime di day-hospital si è dimostrata sicura per il paziente, a patto di seguire le raccomandazioni delle linee guida soprattutto per quanto attiene alla necessità di un adeguato periodo di anticoagulazione. Per aumentare l'efficacia della procedura e ridurre il rischio delle recidive abbiamo effettuato, se non controindicato, un pretrattamento con amiodarone a basse dosi, come già suggerito in letteratura[11].

Riguardo al confronto dello shock monofasico e bifasico, alcuni lavori[13,14] hanno dimostrato la maggiore efficacia del secondo nella cardioversione della FA.

Le possibili interpretazioni di tale minore soglia di defibrillazione sono: bassa impedenza della seconda fase dello shock, grande ampiezza di voltaggio tra prima e seconda fase o ripristino dell'attività dei canali del sodio ad opera della prima fase che migliora l'efficacia della seconda o altre ancora[15].

La maggior parte dei defibrillatori esterni monofasici usano una forma di onda sinusoide smorzata che non ha compensazione della tensione e della durata in rapporto all'impedenza toracica del paziente. Pertanto ad una data energia impostata la quantità di corrente erogata è inversamente proporzionale all'impedenza toracica: eccessiva e potenzialmente dannosa in caso di bassa impedenza o insufficiente in caso di alta impedenza.

Il defibrillatore bifasico da noi usato utilizza una forma di onda bifasica troncata esponenziale con compensazione della tensione e della durata per l'impedenza toracica del paziente e la quantità di energia erogata è pertanto relativamente indipendente dall'impedenza del paziente.

Anche nel nostro studio la CE con shock bifasico ha dimostrato di essere statisticamente più efficace e di richiedere una minore quantità di energia erogata. La percentuale di efficacia della CE con shock bifasico, vicina al 100%, sostanzialmente elimina la necessità della cardioversione endocavitaria, procedura piuttosto laboriosa, talora dolorosa e non priva di rischi per il paziente.

Inoltre, anche il danno miocardico indotto dalla CE è risultato modesto e minore, anche se in misura non statisticamente significativa, nello shock bifasico che nello shock monofasico.

In conclusione, la CE della FA persistente può essere eseguita efficacemente e senza rischi per il paziente in regime di day-hospital, se viene preceduta da un adeguato periodo di anticoagulazione e, se non controindicato, da terapia con amiodarone. La CE con shock bifasico richiede una significativa minor quantità di energia ed è più efficace rispetto allo shock monofasico.

Riassunto

Razionale. Per ridurre il numero di ricoveri ordinari, abbiamo valutato l'efficacia e la sicurezza della cardioversione elettrica (CE) della fibrillazione atriale (FA) in pazienti con FA persistente in regime di day-hospital.

Materiali e metodi. Abbiamo sottoposto a CE 127 pazienti consecutivi affetti da FA persistente previa valutazione con ecocardiogramma transtoracico, assunzione di terapia anticoagulante orale per almeno 3 settimane (mantenendo l'INR tra 2 e 3) e, se non controindicato, carico orale di amiodarone. I pazienti si presentavano alle 8.00 a digiuno; dopo controllo dell'INR venivano sottoposti a breve anestesia generale con propofol e a CE con DC shock monofasico i primi 87 e DC shock bifasico i successivi 40 pazienti. Il numero massimo delle scariche era di 3. L'elettrocardiogramma dei pazienti veniva monitorizzato per 4 ore ed

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 18.97.14.81 Wed, 09 Sep 2026, 02:55:36

era controllato il dosaggio del CK-MB dopo 1 e 4 ore. Un controllo clinico ambulatoriale era previsto dopo circa 1 mese dalla cardioversione.

Risultati. L'età media dei pazienti sottoposti a shock monofasico e di quelli sottoposti a shock bifasico era simile (65 ± 9 vs 67 ± 7 anni). Lo shock monofasico ha ottenuto il ripristino del ritmo sinusale nell'85% dei casi; lo shock bifasico nel 98%. Tutti i pazienti sono stati dimessi verso le ore 16.00. Il controllo a distanza ha documentato il mantenimento del ritmo sinusale in 81 casi (63.7%).

Conclusioni. La CE può essere eseguita in regime di day-hospital senza rischi per i pazienti e può rappresentare una valida alternativa al ricovero tradizionale, anche in considerazione della cronica carenza di posti letto nei nostri reparti. Come indicato dalle linee guida delle Società Scientifiche, l'accurato pretrattamento con anticoagulanti orali per almeno 3 settimane e, se possibile, con amiodarone è necessario per ridurre al minimo il rischio embolico e per migliorare l'efficacia della CE.

Parole chiave: Cardioversione; Fibrillazione atriale; Shock bifasico.

Bibliografia

1. Kannel WB, Abbott RD, Savage DD, McNamara PM. Epidemiologic features of chronic atrial fibrillation: the Framingham study. N Engl J Med 1982; 306: 1018-22.
2. Prystowsky EN, Katz A. Atrial fibrillation. In: Topol EJ, ed. Textbook of cardiovascular medicine. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven, 1998: 1661-93.
3. Fera MS, Giovannini E. Valutazione del rischio tromboembolico e ruolo della profilassi antitrombotica nella fibrillazione atriale. G Ital Cardiol 1999; 29: 193-213.
4. Ezekowitz MD, James KE, Nazarian SM, et al, for the Veterans Affairs Stroke Prevention in Nonrheumatic Atrial Fibrillation Investigators. Silent cerebral infarction in patients with nonrheumatic atrial fibrillation. Circulation 1995; 92: 2178-82.
5. Feinberg WM, Seeger JF, Carmody RF, et al. Epidemiologic features of asymptomatic cerebral infarction in patients with nonvalvular atrial fibrillation. Arch Intern Med 1990; 150: 2340-4.
6. SPAF Investigators. Stroke Prevention in Atrial Fibrillation. Circulation 1991; 84: 527-39.
7. Alboni P, Capucci A, Marconi M, et al. Linee guida alle indicazioni e modalità per la cardioversione a ritmo sinusale della fibrillazione atriale. Cardiostimolazione 1993; 29: 193-213.
8. Levy S, Breithardt G, Campbell RWF, et al, for the Working Group on Arrhythmias of the European Society of Cardiology. Atrial fibrillation: current knowledge and recommendations for management. Eur Heart J 1998; 19: 1294-320.
9. Kokiadakis GE, Igoumenidis NE, Solomu MC, et al. Efficacy of amiodarone for the termination of persistent atrial fibrillation. Am J Cardiol 1999; 83: 58-61.
10. Santini M, Scianaro MC, Pandozi C. La cardioversione endocavitaria a bassa energia della fibrillazione atriale: stato dell'arte. Giornale Italiano di Aritmologia e Cardiostimolazione 1999; 2: 14-21.
11. Roy D, Talajic M, Dorian P, et al. Amiodarone to prevent recurrence of atrial fibrillation. N Engl J Med 2000; 342: 913-20.
12. Romano S, Fattore L, Toscano G, et al. Efficacia ed effetti collaterali del trattamento con propafenone e flecainide della fibrillazione atriale di recente insorgenza. Ital Heart J Suppl 2001; 2: 41-5.
13. Mittal S, Ayati S, Stein K, et al. Transthoracic cardioversion of atrial fibrillation. Comparison of rectilinear biphasic versus damped sine wave monophasic shocks. Circulation 2000; 101: 1282-7.
14. Ricard P, Levy S, Boccara G, Bardy G. External cardioversion of atrial fibrillation: comparison of biphasic vs monophasic waveform shocks. Europace 2001; 3: 96-9.
15. Blanchard SM, Idecker RE. Mechanism of electrical defibrillation: impact of a new experimental defibrillator. Am Heart J 1994; 127: 970-7.