

La valutazione dell'appropriatezza della prescrizione dell'ecocardiogramma

Fabio Lattanzi, Mirco Magnani*, Lauro Cortigiani**, Sara Mandorla[§], Alfredo Zuppiroli^{§§}, Roberto Lorenzoni^{**}, a nome del Gruppo di Valutazione dell'Appropriatezza ANMCO-Toscana (vedi Appendice)

U.O. di Malattie Cardiovascolari 2, Ospedale S. Chiara, Pisa, *U.O. di Tecnologie Sanitarie, Azienda USL 2, **U.O. di Malattie Cardiovascolari, Ospedale Campo di Marte, Lucca, §U.O. di Cardiologia, Ospedale Calai, Gualdo Tadino (PG), §§U.O. di Cardiologia 3, Ospedale Careggi, Firenze

Key words:
Appropriateness;
Echocardiography.

Background. We evaluated the appropriateness of indications to echocardiography for ambulatory patients performed during 4 weeks in 21 laboratories in Tuscany and Umbria, Italy.

Methods. We collected the following data: the appropriateness of the prescription (according to the guidelines of the Italian Federation of Cardiology), the prescribing physician (cardiologist vs non-cardiologist), the synthetic result (normal vs abnormal) and the clinical utility (useful vs useless) of each exam.

Results. We evaluated 2848 prescriptions (patients: 1450 males, 1398 females; mean age 62 years, range 15-90 years). The indications to test were of class I (appropriate) in 43.6%, of class II (of doubtful appropriateness) in 36.8% and of class III (inappropriate) in 19.6% of the cases. In 60.8% of the cases the exam was considered abnormal. In particular, an abnormal result was found in 83.8% of class I, in 56.6% of class II and in 17.8% of class III exams ($p < 0.05$). The exam was considered useful in 51.1% of the cases. In particular, a useful result was found in 78.9% of class I, in 39% of class II and in 12.1% of class III exams ($p < 0.05$). Cardiologists prescribed 856/2848 tests (30%). Their indications were of class I in 58.8%, of class II in 29.8% and of class III in 11.4% of the cases vs 37, 39.9 and 23.1% of non-cardiologists' prescriptions ($p < 0.05$). Abnormal findings were found in 74.3% of cardiologist- vs 55% of non-cardiologist-prescribed examinations (odds ratio 2.45, 95% confidence interval 2.04-2.92; $p < 0.05$); similarly, clinically useful information could be derived from 63.1% of cardiologist- vs 46% of non-cardiologist-prescribed examinations (odds ratio 2.07, 95% confidence interval 1.75-2.45; $p < 0.05$).

Conclusions. In Tuscany and Umbria, Italy, about half of the prescriptions for echocardiography can be considered inappropriate; appropriately prescribed exams more often provide abnormal and useful results; cardiologist-prescribed exams are significantly more appropriate, abnormal and useful.

(Ital Heart J Suppl 2002; 3 (6): 613-618)

© 2002 CEPI Srl

Ricevuto il 6 marzo 2002;
accettato il 26 marzo
2002.

Per la corrispondenza:

Dr. Fabio Lattanzi

U.O. di Malattie
Cardiovascolari 2
Ospedale S. Chiara
56126 Pisa
E-mail: fabiolatt@tin.it

Razionale

Poche metodologie hanno subito un'applicazione così vasta ed una diffusione così capillare nella pratica clinica come la diagnostica con ultrasuoni, in generale, e come l'ecocardiografia in ambito cardiologico, in particolare. Ciò è dovuto, da una parte, alla semplicità e sicurezza della metodica e dall'altra, alla ricchezza ed immediatezza dei risultati ottenibili¹. I continui progressi tecnologici, con il miglioramento della qualità delle immagini e la disponibilità di apparecchi realmente portatili, amplieranno ulteriormente lo spettro di applicazione, e quindi di richiesta, della metodica. In altre parole, sempre di più l'ecocardiografia potrà fornire informazioni di alto livello in maniera immediata e ad un costo relativamente basso.

Purtroppo in una contingenza attuale con risorse limitate per la sanità pubblica, il concetto di basso costo risulta comunque relativo e deve essere messo in relazione, nelle varie realtà locali, con la disponibilità di mezzi e competenze.

Infatti, il rischio presente, a fronte di una diffusione così rapida della cultura "ecocardiografica", è che la richiesta di esami sia posta secondo criteri poco appropriati e che le informazioni ottenute risultino non indispensabili per la gestione clinica del paziente. Conseguenza ovvia di questa situazione è che la disponibilità di apparecchiature e competenze non sia sufficiente a far fronte alla domanda, e che le liste d'attesa per le prestazioni si allunghino in maniera inaccettabile.

L'utilizzazione di criteri oggettivi di appropriatezza, uniformemente accettabili ed

applicabili, nel porre le indicazioni alle prestazioni mediche, è uno strumento proposto per razionalizzare le richieste.

Nel presente studio è stata valutata l'appropriatezza della prescrizione degli ecocardiogrammi eseguiti in un ampio campione di laboratori diagnostici cardiologici della Toscana e dell'Umbria, durante 4 settimane consecutive. È stata inoltre valutata l'utilità clinica degli esami eseguiti ed il rapporto fra appropriatezza, giudicata *a priori*, ed utilità, giudicata *a posteriori*.

Materiali e metodi

I metodi dello studio sono riportati in dettaglio nell'articolo introduttivo di questa rassegna.

In sintesi, sono state considerate tutte le richieste di prestazione ambulatoriale giunte ai vari laboratori. Per valutare l'appropriatezza della richiesta sono state adottate le linee guida emanate congiuntamente dalle società scientifiche cardiologiche nazionali ANMCO-SIC-ANCEGICR-SIEC². L'analisi era effettuata mediante un software con schede elettroniche appositamente realizzate. La valutazione diagnostica sintetica e l'utilità clinica dell'esame era giudicata soggettivamente dall'operatore secondo la definizione della Cochrane Collaboration³. Tutti i laboratori diagnostici e gli operatori ecocardiografisti corrispondevano almeno ad un II livello di competenza, sempre secondo le linee guida ANMCO-SIEC. La figura 1 riporta una pagina video del programma utilizzato nello studio per la raccolta dati.

Risultati

Ventuno laboratori di ecocardiografia in Toscana e Umbria hanno aderito allo studio. Sono state valutate 2848 richieste di ecocardiogramma. L'età media dei pazienti le cui richieste sono state analizzate era di 62 anni (range 15-90 anni); 1398 dei pazienti erano femmine. Le richieste sono risultate appropriate (classe I) nel 43.6% dei casi, di dubbia appropriatezza (classe II) nel 36.8% dei casi ed inappropriate (classe III) nel 19.6% dei casi.

Il 60.8% degli esami eseguiti sono risultati patologici; l'esecuzione del test è stata ritenuta clinicamente utile nel 51.1% dei casi. In figura 2 sono evidenziate le percentuali di esami patologici e di esami utili per le diverse classi di appropriatezza. È stata evidenziata una riduzione della probabilità di avere un esame con risultato patologico nel passare da una prescrizione di classe I ad una di classe II e quindi ad una di classe III (odds ratio-OR 0.21, intervallo di confidenza-IC 95% 0.18-0.24; $p < 0.05$). Analogamente, è stata evidenziata una riduzione della probabilità di avere un esame utile nel passare da una prescrizione di classe I ad una di classe II e quindi ad una di classe III (OR 0.18, IC 95% 0.16-0.21; $p < 0.05$).

Le motivazioni della prescrizione degli esami, la relativa distribuzione in classi di appropriatezza e le corrispondenti percentuali di esami patologici ed utili sono riportati in tabella I. Per quanto concerne l'analisi del rapporto fra motivazione dell'esame ed utilità dello

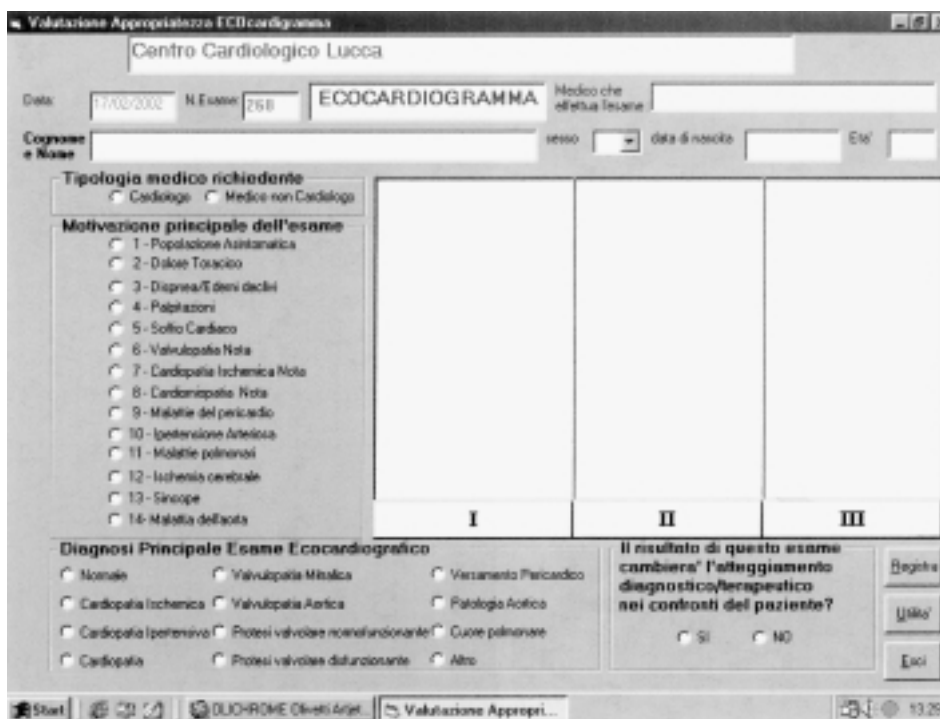


Figura 1. Copia di una scheda video di valutazione utilizzata nello studio, nel sottogruppo riguardante l'ecocardiogramma. Le motivazioni della richiesta corrispondevano ai capoversi delle linee guida della Federazione Italiana di Cardiologia. La selezione di una motivazione evidenziava automaticamente il testo corrispondente delle linee guida nei tre box di classe di appropriatezza. Nel box "diagnosi" il medico era obbligato a scegliere la diagnosi clinicamente più rilevante.

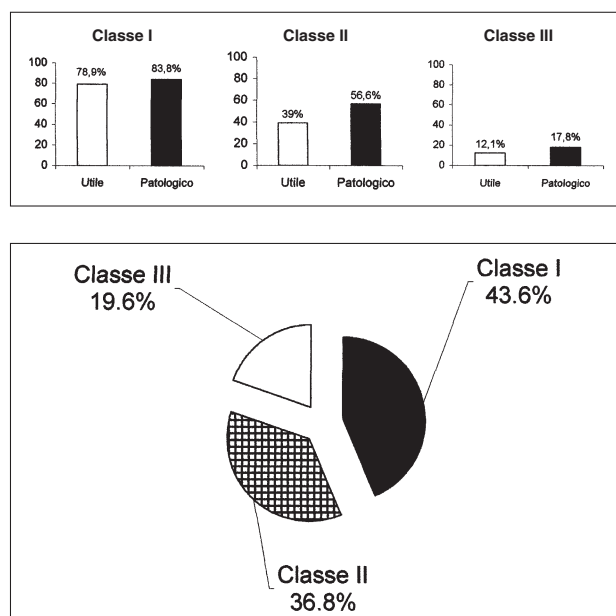


Figura 2. Percentuale di esami patologici e di esami utili per le diverse classi di appropriatezza di prescrizione.

stesso, gli esami eseguiti per valvulopatia nota, cardiopatia ischemica nota, cardiomiopatia nota e malattie del pericardio sono risultati più frequentemente utili degli esami eseguiti per altre motivazioni ($p < 0.05$). Vice-

versa, gli esami eseguiti per dolore toracico, palpitazioni, ipertensione arteriosa e quelli eseguiti nella popolazione asintomatica sono risultati più frequentemente meno utili degli esami eseguiti per altre motivazioni ($p < 0.05$).

I cardiologi hanno richiesto 856/2848 esami (30%). Le prescrizioni dei cardiologi sono risultate mediamente più appropriate ($p < 0.05$). La distribuzione nelle diverse classi di appropriatezza di prescrizione fra cardiologi e non cardiologi e le corrispondenti percentuali di esami patologici ed utili sono riportate in tabella II. Gli esami prescritti dai cardiologi sono risultati più frequentemente patologici ed utili in maniera significativa ($p < 0.05$).

Discussione

Il presente lavoro fornisce una fotografia reale sulla tipologia delle indicazioni ad esami ecocardiografici e cerca di attuare una verifica ed una valutazione sul campo, da parte degli stessi operatori, di quella che è l'appropriatezza delle richieste e l'utilità delle prestazioni effettuate. Benché il contesto sia limitato nel tempo e nello spazio, l'analisi da noi effettuata verosimilmente riflette la situazione della realtà sanitaria nazionale, ed i dati ottenuti possono essere applicati, con poca approssimazione, su scala generale.

Tabella I. Motivazione degli esami, relative classi di appropriatezza e percentuali di esami risultati patologici e considerati utili.

Motivazione richiesta	N.	Classe I (%)	Classe II (%)	Classe III (%)	Patologico (%)	Utile (%)
Asintomatici	339 (11.9%)	18.3	23.1	58.9	21.9	33.7
Dolore toracico	165 (5.8%)	47.9	35.8	16.4	24.8	37.6
Dispnea/edemi	252 (8.8%)	55.9	30.2	13.9	56.7	54.0
Palpitazioni	294 (10.3%)	26.5	24.1	49.3	42.2	38.8
Soffio cardiaco	190 (6.7%)	60.0	14.2	25.8	56.3	48.9
Valvulopatia nota	368 (12.9%)	45.1	53.0	1.9	97.3	66.0
Cardiopatia ischemica nota	371 (13.0%)	58.8	40.2	1.1	89.2	60.4
Cardiomiopatia nota	115 (4.0%)	87.0	13.0	0	96.5	74.8
Malattie del pericardio	41 (1.4%)	68.3	29.3	2.4	78.0	65.8
Ipertensione arteriosa	597 (21.0%)	35.0	52.3	12.7	58.1	49.6
Malattie polmonari	25 (0.9%)	56.0	40.0	4.0	48.0	56.0
Ischemia cerebrale	32 (1.1%)	59.4	12.5	29.1	50.0	53.1
Sincope	30 (1.0%)	26.7	63.3	10.0	30.0	40.0
Malattie dell'aorta	29 (1.0%)	13.8	72.4	13.8	89.6	58.6

Tabella II. Distribuzione percentuale delle classi di appropriatezza delle prescrizioni, di esami patologici e di esami utili dei cardiologi rispetto ai non cardiologi.

	Cardiologi (%)	Non cardiologi (%)	OR	IC 95%
Classe I	58.8	37		
Classe II	29.8	39.9		
Classe III	11.4	23.1		
Patologici	74.3	55	2.45	2.04-2.92
Utili	63.1	46	2.07	1.75-2.45

IC = intervallo di confidenza; OR = odds ratio.

I risultati principali dello studio sono stati:

- bassa incidenza di prescrizioni appropriate;
- alta incidenza di esami non utili;
- maggiore incidenza di esami appropriati, patologici ed utili fra quelli prescritti dai cardiologi rispetto a quelli prescritti dai non cardiologi.

Appropriatezza della prescrizione. L'appropriatezza è stata valutata in base ai criteri dettati dalle linee guida emanate dalle società scientifiche accreditate. Benché spesso criticate o non sempre facilmente applicabili, le linee guida costituiscono al momento gli unici parametri sui quali misurare l'appropriatezza delle prestazioni mediche. Per la prima volta, in questo lavoro-censimento, le linee guida nazionali sono state testate su larga scala, nella pratica clinica e con un semplice sistema di codifica in tempo reale.

Il principale merito dei risultati presentati è stato quello di quantificare un fenomeno ampiamente previsto e profondamente sentito tra i cardiologi, ma ancora non suffragato da dati consistenti e, cioè, che troppo spesso l'ecocardiogramma viene richiesto in maniera non appropriata. Corollario di ciò, è che buona parte degli esami eseguiti potrebbe essere evitata.

Secondo i risultati del presente lavoro, meno della metà degli esami ecocardiografici eseguiti nel periodo preso in esame risultano sicuramente appropriati (classe I); circa il 20% delle richieste (1 esame su 5), invece, risulta assolutamente non appropriato. Questi dati risultano simili ad altri già riportati in studi sull'argomento^{4,5}.

È ovvio che non è realistico aspirare alla situazione ideale con il 100% di richieste appropriate, viceversa una quota "fisiologica" di inappropriata deve essere considerata inevitabile. Tuttavia una maggiore attenzione, con analisi razionale dei dati clinici disponibili al momento della prescrizione, potrebbe evitare o posticipare il ricorso all'indagine ecocardiografica, migliorando il rapporto esami utili/inutili, e riducendo, in ultima istanza, le liste d'attesa.

Utilità dell'esame. Il giudizio di utilità dell'esame, benché vincolato da definizioni precise, era comunque frutto di un giudizio soggettivo da parte dell'operatore, e quindi maggiormente passibile di errori di valutazione. Un esame appropriato può essere inutile, perché non aggiunge informazioni importanti nella gestione terapeutica di un paziente già inquadrato dal punto di vista clinico (ad esempio, l'individuazione di ipertrofia ventricolare sinistra in paziente con ipertensione arteriosa già in trattamento ottimale). D'altra parte un esame inappropriato può, in pratica, risultare utile perché fonte di informazioni inattese, ma clinicamente rilevanti. Sta di fatto che i risultati della presente analisi dimostrano che un esame indicato in maniera inappropriata (classe III) ha altissime probabilità di risultare anche inutile (6 volte maggiori rispetto ad un esame sicuramente appropriato) e di non evidenziare risultati pato-

logici (circa 5 volte maggiori). Tuttavia, anche considerando errori ed approssimazioni nella valutazione, resta il fatto che circa la metà degli esami eseguiti è giudicata inutile dall'operatore e che 1 esame su 2 poteva essere evitato o, quantomeno, rinviato.

Il ruolo del medico prescrivente. Gli specialisti cardiologi si sono dimostrati più corretti nel porre le indicazioni agli esami, rispetto ai medici non cardiologi. Questi ultimi, infatti, indicano l'esame ecocardiografico ai loro pazienti in maniera sicuramente non appropriata (classe III) in circa il doppio dei casi rispetto ai cardiologi (23 vs 11%); di contro, un'indicazione inequivocabilmente appropriata (classe I) era alla base della maggioranza degli esami richiesti direttamente dai cardiologi (58 vs 37% dei non cardiologi). Inoltre, le richieste poste dai medici non specialisti cardiologi, più frequentemente fornivano risultati considerati normali e clinicamente non utili. Probabilmente una variazione del rapporto tra richieste specialistiche e generiche, con riduzione di queste ultime, diminuirebbe il tasso di indicazioni inappropriate e clinicamente inutili.

In proposito i risultati della letteratura non sono univoci perché mentre Bertoli et al.⁴ hanno evidenziato una "migliore" prescrizione da parte dei cardiologi, Lorenzoni et al.⁵, in uno studio pilota che ha preceduto il presente, non avevano trovato differenze nella qualità della prescrizione dei cardiologi rispetto ai non cardiologi.

Del resto un'analisi critica dei risultati ottenuti da questo censimento non rende completamente ottimisti sulla capacità dei cardiologi di richiedere esami in maniera appropriata. Il 58% di appropriatezza tra gli accertamenti richiesti dai cardiologi può ancora essere considerata una percentuale troppo bassa, e l'incremento di questa quota può contribuire ad una più corretta utilizzazione della metodica ed alla riduzione delle liste d'attesa. Questi dati ci rivelano, quindi, che esiste ancora un problema di implementazione delle linee guida anche da parte dello specialista. Bisogna prendere atto che l'ampio dibattito che ha caratterizzato l'attività scientifica di questi anni non è stato sufficiente a modificare l'approccio clinico ai problemi dei pazienti in un conteso ambulatoriale. Queste, a nostro avviso, le cause possibili: la scarsa conoscenza delle indicazioni; l'importanza che riveste ancora il numero di prestazioni eseguite nella valutazione della performance delle strutture; la virtuale assenza di compartecipazione economica alla prestazione da parte dei pazienti; il possibile risvolto legale per una diagnosi mancata; la richiesta sempre più pressante da parte di pazienti di conoscere in modo preciso la propria situazione clinica e/o fisica. Infine, la pubblicazione e la conoscenza di lavori relativi al riscontro di patologie inattese, diagnosticamente in corso di accertamenti prescritti sulla base di minimi reperti clinici⁶, determinano un'ulteriore spinta, prevalentemente da parte dei medici curanti, a richieste a cui è spesso difficile sottrarsi.

Implicazioni pratiche dello studio. Benché esulino dalle finalità iniziali di questo studio, i dati presentati possono fornire spunti utili ad affrontare e gestire il problema delle liste d'attesa, oggi particolarmente sentito dalle varie componenti socio-sanitarie, e sempre più spesso utilizzato come indicatore di qualità della struttura erogante e del sistema sanitario, in generale.

Teoricamente gli interventi attuabili per ridurre le liste d'attesa possono essere perseguiti con due atteggiamenti differenti: 1) controllo e razionalizzazione delle richieste di prestazioni (riduzione domanda); 2) incremento dell'erogazione di prestazione (aumento offerta).

Anche alla luce dei risultati del nostro studio, il primo percorso appare praticamente obbligatorio, perché in una situazione di scarse risorse per la sanità, la ricerca del miglior rapporto costo/efficacia per ogni atto medico risulta indispensabile.

La direzione alternativa ed opposta di intervento, cioè l'aumento dell'offerta, non deve essere tuttavia esclusa *a priori*, soprattutto per quanto riguarda una metodologia relativamente semplice come l'ecocardiografia. Ad esempio, è stato proposto che una valutazione ecocardiografica rapida, forzosamente mirata ed incompleta, possa fare parte, in casi selezionati, di una consulenza cardiologica di base, alla stregua dell'elettrocardiogramma, quando l'informazione richiesta è limitata (ad esempio, ipertrofia ventricolare sinistra, prolasso mitralico, funzione ventricolare globale, ecc.). Uno scenario di questo genere, deve obbligatoriamente prevedere, da una parte, la disponibilità di strumentazioni semplici ed economiche e dall'altra, una diffusa preparazione e formazione dei cardiologi alla tecnica ecocardiografica, eventualmente solo fino al primo livello di competenza.

Tuttavia l'uso dell'ecocardiografia come tecnica di screening rimane criticabile. "È vero che l'ecocardiogramma è un esame non invasivo e che fornisce immagini anatomiche e funzionali che possono risultare particolarmente "attraenti" per il cardiologo clinico. È vero anche che i pazienti sono attratti da questa tecnica ed affascinati dalla possibilità di poter vedere il proprio cuore in funzione su di uno schermo televisivo, tuttavia niente di tutto questo giustifica un accesso indiscriminato ad una tecnica che comunque è costosa"¹.

Limitazioni dello studio. Nonostante le raccomandazioni, non tutti gli esami richiesti nelle 4 settimane sono stati valutati poiché non tutti gli operatori hanno aderito regolarmente alla valutazione. Comunque sia, ogni singolo operatore partecipante alla valutazione ha inserito tutti gli esami da lui eseguiti consecutivamente evitando un bias di selezione. La limitazione di cui sopra pertanto può solo influenzare l'entità numerica dei risultati ma non il significato degli stessi.

Un altro limite dello studio è sicuramente rappresentato dalla non verifica della qualità degli operatori sia nei termini di compilazione corretta della scheda che di esecuzione dell'esame, non essendo in pratica

fattibile un controllo efficace a campione. Ad ogni modo per ogni centro era stato formato un referente che aveva anche il compito di supervisione qualitativa della raccolta dei dati. Inoltre, tutti gli operatori coinvolti nello studio avevano una formazione, un livello di esperienza ed un volume di attività tali da poter essere considerati ecocardiografisti di II o III livello di competenza, secondo le linee guida ANMCO-SIEC.

Infine, il criterio di valutazione dell'appropriatezza seguito nelle linee guida è puramente clinico e non è condizionato dal timing dell'esame. Ad esempio, un ecocardiogramma eseguito in un paziente sintomatico con sospetto clinico di valvulopatia aortica rimane di classe I anche se l'esame venisse ripetuto quotidianamente. È evidente, invece, che, una volta posta la diagnosi e calcolati adeguatamente i parametri morfo-funzionali, l'esame non è più utile e quindi non è più appropriato, se ripetuto in tempi ravvicinati e con condizioni cliniche immutate. L'introduzione della variabile "tempo di ripetizione dell'esame" avrebbe però complicato il semplice (e quindi fattibile) disegno dello studio.

Il presente lavoro, in definitiva, ha il merito di dimostrare la fattibilità di una verifica in tempo reale dell'appropriatezza delle indagini richieste, con l'applicazione pratica di linee guida, troppo spesso solo proposte e ritenute entità astratte. Utilizzando strumenti assolutamente disponibili e conoscenze che dovrebbero essere obbligatorie, è stato possibile quantificare un fenomeno sicuramente previsto, ma probabilmente non noto in queste dimensioni. Le informazioni ottenute possono, senza dubbio, fornire strumenti utili per eventuali interventi di controllo della richiesta e riduzione delle liste d'attesa per le prestazioni cardiologiche.

Riassunto

Razionale. Obiettivo del presente studio è la valutazione dell'appropriatezza della prescrizione degli ecocardiogrammi eseguiti in pazienti ambulatoriali in 4 settimane in 21 centri cardiologici della Toscana e dell'Umbria.

Materiali e metodi. Sono stati raccolti i seguenti dati: l'appropriatezza della prescrizione (secondo le linee guida della Federazione Italiana di Cardiologia), il medico prescrivente (cardiologo vs non cardiologo), la diagnosi sintetica (normale vs patologico) e l'utilità clinica dell'esame (utile vs non utile).

Risultati. Sono state valutate 2848 richieste di prestazioni (popolazione: 1450 maschi, 1398 femmine; età media 62 anni, range 15-90 anni). Le richieste sono risultate di classe I (appropriate) nel 43.6%, di classe II (di dubbia appropriatezza) nel 36.8% e di classe III (inappropriate) nel 19.6% dei casi. L'esame ha rilevato risultati patologici nel 60.8% dei casi e, in particolare, nell'83.8% degli esami di classe I, nel 56.6% degli esami di classe II e nel 17.8% degli esami di classe III

($p < 0.05$). L'esame è stato considerato clinicamente utile nel 51.1% dei casi ed in particolare nel 78.9% degli esami di classe I, nel 39% degli esami di classe II e nel 12.1% degli esami di classe III ($p < 0.05$). I cardiologi hanno prescritto 856/2848 esami (30%). Le loro richieste sono risultate di classe I nel 58.8%, di classe II nel 29.8% e di classe III nell'11.4% dei casi contro il 37, 39.9 e 23.1% dei non cardiologi ($p < 0.05$). Il 74.3% degli esami prescritti dai cardiologi hanno dato risultati patologici rispetto al 55% degli esami prescritti da non cardiologi (odds ratio 2.45, intervallo di confidenza 95% 2.04-2.92; $p < 0.05$). Il 63.1% degli esami prescritti dai cardiologi è risultato utile rispetto al 46% (odds ratio 2.07, intervallo di confidenza 95% 1.75-2.45; $p < 0.05$) degli esami prescritti dai non cardiologi.

Conclusioni. In Toscana e Umbria circa la metà delle richieste di ecocardiografia sono inappropriate; gli esami appropriati risultano più frequentemente patologici e clinicamente utili; gli esami prescritti dai cardiologi risultano significativamente più appropriati, patologici ed utili.

Parole chiave: Appropriatezza; Ecocardiografia.

Ringraziamenti

Si ringraziano tutti i medici e tutti gli infermieri che hanno collaborato alla raccolta dei dati presentati in questo studio. Le considerazioni espresse nel presente lavoro debbono considerarsi opinione degli autori e non necessariamente riflettono l'opinione di tutti i medici che hanno partecipato alla raccolta dati.

Appendice

Centri partecipanti e collaboratori

• Toscana

Carrara (MS): R. Macrì

Castelnuovo di Garfagnana (LU): D. Bernardi, C. Volterrani

Empoli (FI): V. Mazzoni

Firenze (Clinica Medica e Cardiologia): G. Barletta, G.F. Gensini; (Cardiologia 2): F. Mazzuoli; (Cardiologia 3): A. Zuppiroli, F. Mori, F. Pieri; (S.S. Annunziata): R. Vergassola, M. Nannini; (S. Maria Nuova): G. Zambaldi, S. Cerisano, C. Landini

Grosseto: S. Severi

Livorno: A. Genovesi Ebert, A. Digiorgio, C. Venturini, M. Raugi, U. Baldini, M.T. Savoia, M. Paoletti

Lucca (Centro coordinatore): R. Lorenzoni (Coordinatore dello studio), L. Cortigiani, L. Odoguardi, L. Zanetti, M. Lazzari

Massa: V. Bonatti

Pescia (PT): R. Giannini (Co-Coordinatrice dello studio), W. Vergoni, A. Franchi

Pisa (Cardiologia, S. Chiara): M. De Tommasi, A. Boem, P. Fontanive, G. Ferrante, G. Baggiani, U. Conti, E. Cabani

Pistoia: F. Del Citerna, A. Bartolozzi

Poggibonsi (SI): L. Tonelli (Co-Coordinatore dello studio), P. Baldini

Pontedera (PI): G. Tartarini, F. Lattanzi, E. Orsini, B. Reishenfer, S. Giaconi, D. Levantesi

Prato: R. Dabizzi, A.M. Traini, D. Mondanelli, M. Magni

Viareggio (LU): A. Pesola, D. Nevola, R. Poddighe

• Umbria

Gualdo Tadino (PG): S. Mandorla, S. Galiotto, G. Saba, L. Rey, M. Provvidenza, N. Piccioni

Bibliografia

1. Frye RL. Does it really make a difference? *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 468-70.
2. Commissione congiunta ANMCO-SIC-ANCE-GICR-SIEC. Linee guida per l'uso appropriato delle metodiche diagnostiche non invasive. *Ital Heart J Suppl* 2000; 1: 811-29.
3. Lorenzoni R, Baldini P, Bernardi D, et al. La valutazione dell'appropriatezza della prescrizione dei test cardiologici non invasivi. *Ital Heart J Suppl* 2002; 3: 607-12.
4. Bertoli D, Badano L, Carratino L, et al. Modalità di utilizzazione dell'ecocardiogramma in pazienti ambulatoriali. Ruolo del cardiologo per l'appropriatezza della prescrizione. *Cardiologia* 1996; 41: 267-73.
5. Lorenzoni R, Magnani M, Accardo A, Mazzotta G. La valutazione dell'appropriatezza degli esami strumentali in cardiologia: il caso dell'ecocardiografia. *Ital Heart J Suppl* 2000; 1: 74-80.
6. Manes MT, Pintaudi C, Balsano M, et al. Soffio cardiaco funzionale ed ecocardiografia: un problema risolto? *Ital Heart J Suppl* 2000; 1: 1582-5.