- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.216.204 Sat, 12 Jul 2025, 04:22:31

La valutazione dell'appropriatezza della prescrizione del test da sforzo

Enrico Orsini, Francesco Mazzuoli*, Leonardo Odoguardi**, Mirco Magnani***, Roberto Lorenzoni**, a nome del Gruppo di Valutazione dell'Appropriatezza ANMCO-Toscana (vedi Appendice)

*U.O. di Malattie Cardiovascolari, Ospedale F. Lotti, Pontedera (PI), *U.O. di Cardiologia 2, Ospedale Careggi, Firenze, **U.O. di Malattie Cardiovascolari, Ospedale Campo di Marte, ***U.O. di Tecnologie Sanitarie, Azienda USL 2, Lucca*

Key words:
Appropriateness; Exercise test.

Background. **We evaluated the appropriateness of the indications to exercise testing 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 1158 prescriptions (population: 822 males, 336 females; mean age 60 years, range 16-82 years). Prescriptions were of class I (appropriate) in 38.9%, of class II (of doubtful appropriateness) in 52.5% and of class III (inappropriate) in 8.6% of the cases. In 14.2% of the cases the exam was abnormal: it was abnormal in 35.5% of class I, in 26.6% of class II and in 23% of class III exams ($p < 0.05$). The exam was useful in 51.6% of the cases; it was useful in 62.4% of class I, in 50.2% of class II and in 13% of class III exams ($p < 0.05$). Cardiologists required 596/1158 tests (51.5%). Their indications were included in class I in 45.6%, in class II in 49.7% and in class III in 4.7% of the cases vs 31.7, 55.5 e 12.8% of non-cardiologists' prescriptions ($p < 0.05$). The test was abnormal in 35.7% of cardiologist vs 23.5% of non-cardiologist-prescribed examinations (odds ratio 1.81, 95% confidence interval 1.4-2.34; $p < 0.05$); the test was useful in 64.4% of cardiologist vs 38.2% of non-cardiologist-prescribed exams (odds ratio 2.92, 95% confidence interval 2.3-3.71; $p < 0.05$).**

Conclusions. **In Tuscany and Umbria, Italy, less than half of exercise testing procedures are appropriate; appropriately-prescribed exams are more often abnormal and useful; cardiologist-prescribed exams are significantly more appropriate, abnormal and useful.**

(Ital Heart J Suppl 2002; 3 (6): 624-629)

© 2002 CEPI Srl

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

Per la corrispondenza:

Dr. Enrico Orsini

U.O. di Malattie Cardiovascolari
ASL 5 di Pisa
Zona Valdera
Ospedale F. Lotti
Via Roma, 180
56125 Pontedera (PI)
E-mail: enrico.orsini@tiscalinet.it

Razionale

La cardiologia moderna si avvale di numerose tecniche diagnostiche e terapeutiche, in molti casi complesse e costose, la cui crescente disponibilità ha senza dubbio contribuito al declino della mortalità e della morbidità cardiovascolare osservato negli ultimi 4 decenni[1] ma ha contemporaneamente aumentato in misura vertiginosa la spesa sanitaria per le cardiopatie.

Il test da sforzo è uno degli esami più diffusi in cardiologia e senza dubbio il test maggiormente utilizzato per la diagnosi della cardiopatia ischemica[2]. In anni relativamente più recenti ne è stato identificato il ruolo insostituibile per la valutazione prognostica di pazienti con cardiopatia ischemica nota ed in particolare dopo infarto miocardico. Il test viene inoltre comunemente impiegato per lo screening di soggetti asintomatici e per la stima della capacità funzionale e l'efficacia della terapia dopo procedure di rivascolarizzazione. La prova da sforzo ha visto allargare progressivamente le sue indicazioni ad altri campi della cardiologia, per lo studio delle aritmie, dell'ipertensione arteriosa e delle valvulopatie. Infine, il test da sforzo è oggi ritenuto importante anche per la gestione dei pazienti con scompenso cardiaco[3].

Quantunque il test da sforzo sia considerato una tecnica diagnostica semplice e di basso costo, la sua enorme diffusione ed il numero degli esami correntemente praticati concorrono a determinare un costo complessivo non trascurabile per la sanità pubblica e frequenti difficoltà di rapido accesso alla metodica per gli utenti. Il test da sforzo è senza dubbio un esame sicuro. Non si possono tuttavia trascurare le rare ma possibili complicazioni gravi, che in

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.216.204 Sat, 12 Jul 2025, 04:22:31

popolazioni non selezionate hanno raggiunto 1 caso di infarto o morte per ogni 2500 esami eseguiti[4]. Risulta dunque evidente, per le precedenti considerazioni, che la prova da sforzo deve essere eseguita in pazienti selezionati, osservando indicazioni e controindicazioni assolute e relative.

Nel corso degli ultimi anni le società cardiologiche italiane ed internazionali hanno pubblicato linee guida per la corretta applicazione clinica del test da sforzo[5-7]. Non è stato tuttavia mai verificato in quale misura le indicazioni delle linee guida siano rispettate nella pratica clinica.

In questa sezione della rassegna è stata valutata l'appropriatezza della prescrizione del test da sforzo. Nello studio sono state inoltre prese in considerazione le motivazioni della prescrizione e l'utilità del test, in base alla tipologia del medico prescrivente (cardiologo o non cardiologo).

Materiali e metodi

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

In sintesi, sono state inizialmente considerate 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-ANCE-GICR-SIEC[6]. L'utilità dell'esame era giudicata secondo il principio della Cochrane Collaboration[8]. L'analisi era effettuata mediante un programma elettronico dedicato, con schede preformate. La figura 1 riporta una pagina video del programma utilizzato nello studio per la raccolta dati.

Risultati

Sono state valutate 1158 richieste di test da sforzo per pazienti esterni (822 maschi, 336 femmine, età media 60 anni, range 16-82 anni), pervenute agli ambulatori delle Unità Operative di Cardiologia di Toscana e Umbria (vedi elenco dei centri partecipanti nell'articolo generale di questa rassegna) durante un periodo di 4 settimane.

Delle 1158 prove da sforzo, 450 (38.9%) sono risultate appropriate (classe I), 608 (52.5%) di dubbia appropriatezza (classe II) e 100 (8.6%) inappropriate (classe III).

Dei 1158 test eseguiti, solo 164 (14.2%) hanno dato un risultato patologico, mentre la stragrande maggioranza degli esami sono risultati normali (813 esami, 70.2%) o non diagnostici (181 esami, 15.6%). È stata evidenziata una riduzione della probabilità di avere un esame patologico nel passare da una prescrizione appropriata, ad una di dubbia appropriatezza e quindi ad una inappropriata (odds ratio-OR 0.69, intervallo di confidenza-IC 95% 0.56-0.85, $p < 0.05$). Dell'intero gruppo di test eseguiti, 598 (51.6%) sono stati consi-

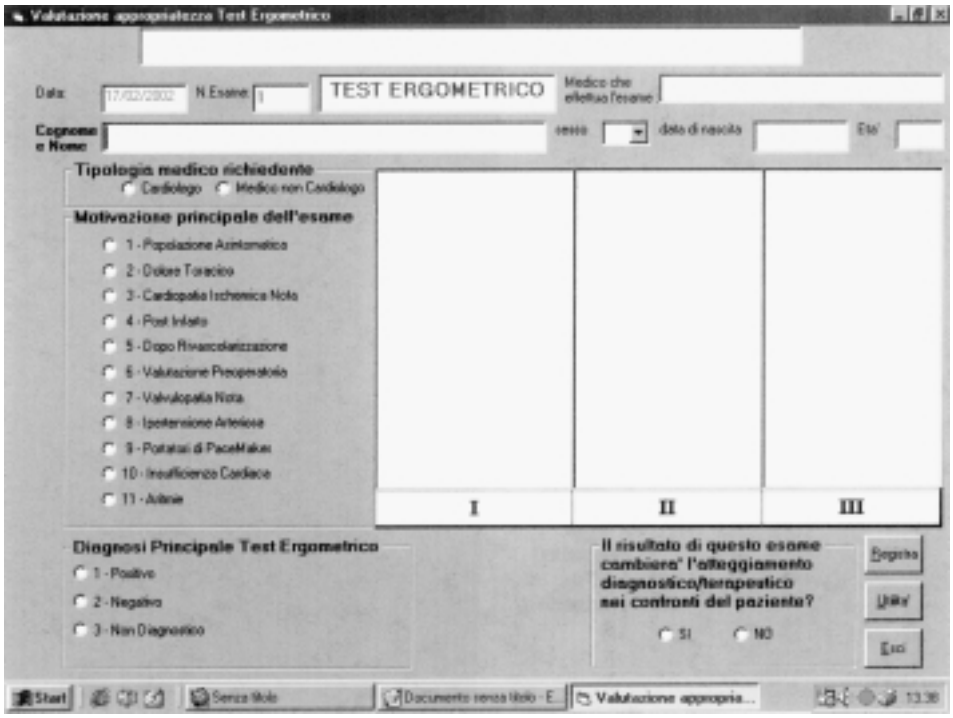

Figura 1. *Copia di una scheda video di valutazione utilizzata nello studio, nel sottogruppo riguardante il test da sforzo. Le motivazioni della richiesta corrispondevano ai capoversi delle linee guida della Federazione Italiana di Cardiologia. La selezione di una motivazione evidenziava automaticamente il testo corrispondente delle linee guida nei tre box di classe di appropriatezza.*

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.216.204 Sat, 12 Jul 2025, 04:22:31

derati utili ai fini della gestione del paziente. È stata evidenziata una riduzione della probabilità di ottenere un esame utile passando da una prescrizione appropriata ad una di dubbia appropriatezza e quindi ad una inappropriata (OR 0.44, IC 95% 0.36-0.53, $p < 0.05$). In figura 2 sono riportate le percentuali di esami patologici e di esami utili per le diverse classi di appropriatezza.

Le motivazioni dell'esame sono state ricondotte a quelle previste dalle linee guida della Federazione Italiana di Cardiologia[6]. Circa il 60% dei test da sforzo, come era prevedibile, sono stati richiesti per la valutazione di una cardiopatia ischemica presunta o nota. Una quota non trascurabile di test è stata però eseguita per lo screening di soggetti asintomatici (circa 1 ogni 6) o per la valutazione di pazienti con ipertensione arteriosa (circa 1 ogni 15) o con aritmie (circa 1 ogni 15). In pochissimi casi il test da sforzo è stato richiesto per la valutazione di valvulopatie, aritmie, scompenso cardiaco ed in pazienti portatori di pacemaker. Nessun test è stato infine eseguito per la valutazione preoperatoria per chirurgia non cardiaca.

Le motivazioni della prescrizione degli esami, la relativa distribuzione in classi di appropriatezza e le corrispondenti percentuali di esami patologici ed utili sono riportate in tabella I. Per quanto concerne l'analisi del rapporto fra motivazione dell'esame ed utilità dello stesso, i test eseguiti per "cardiopatia ischemica nota", "postinfarto" e "dopo rivascolarizzazione" sono risultati più frequentemente utili degli esami eseguiti per altre motivazioni ($p < 0.05$). Viceversa, gli esami eseguiti per "ipertensione arteriosa" e per "screening nella popolazione asintomatica" sono risultati più frequentemente meno utili degli esami eseguiti per altre motivazioni ($p < 0.05$).

I cardiologi hanno prescritto 596/1158 esami (51.5%). 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 appropriati, patologici ed utili ($p < 0.05$).

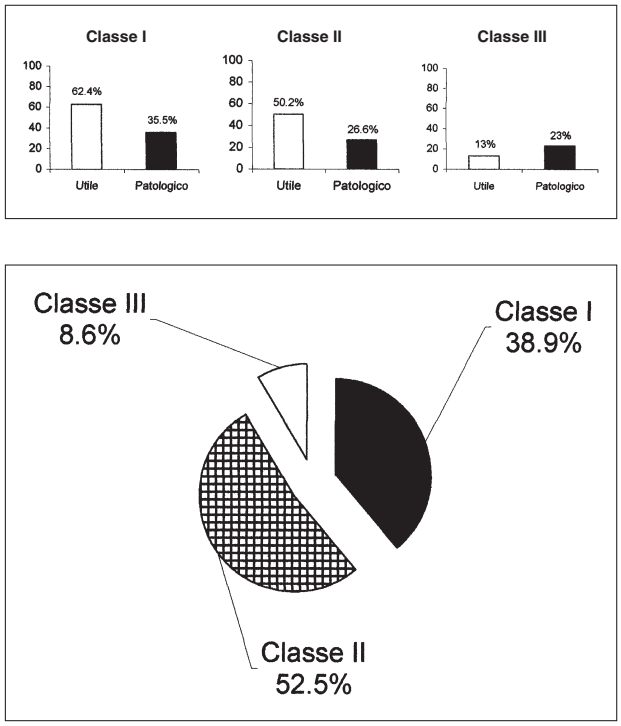

Figura 2. *Percentuale di esami patologici e di esami utili per le diverse classi di appropriatezza di prescrizione.*

Discussione

Questo studio è stato disegnato con lo scopo di verificare, in un'ampia popolazione di pazienti afferenti ai Centri Cardiologici della Toscana durante un periodo di 4 settimane, l'appropriatezza della prescrizione del test da sforzo secondo le linee guida della Federazione Italiana di Cardiologia[6]. Nello studio sono state inoltre valutate le motivazioni generali della prescrizione del test da sforzo, la percentuale di risultati normali/patologici e l'utilità dell'esecuzione del test, oltre all'effetto di possibili variabili influenti, fra cui la tipologia del medico richiedente (cardiologo o non cardiologo).

La prova da sforzo è uno degli esami più utilizzati in cardiologia. Nel 1994 sono stati eseguiti negli Stati

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	163 (14.1%)	23.9	34.4	41.72	17.2	12.3
Dolore toracico	397 (34.3%)	30.7	67.51	1.8	29.2	53.6
Cardiopatia ischemica nota	204 (17.6%)	43.6	55.9	0.5	40.2	59.8
Postinfarto	85 (7.3%)	50.6	49.4	0	48.2	68.2
Postrivascolarizzazione	125 (10.8%)	71.2	28.8	0	33.6	78.4
Valutazione preoperatoria	–	–	–	–	–	–
Valvulopatia nota	12 (1.0%)	0	58.3	41.7	25.0	75.0
Ipertensione arteriosa	86 (7.4%)	29.1	54.6	16.3	20.9	38.4
Pacemaker	2 (0.2%)	0	0	100	100	50.0
Insufficienza cardiaca	8 (0.7%)	75.0	25.0	0	25.0	100
Aritmie	76 (6.6%)	48.7	47.4	3.9	14.5	48.7

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.216.204 Sat, 12 Jul 2025, 04:22:31

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	45.6	31.7		
Classe II	49.7	55.5		
Classe III	4.7	12.8		
Patologici	35.7	23.5	1.81	1.4-2.34
Utili	64.4	38.2	2.92	2.3-3.71

IC = intervallo di confidenza; OR = odds ratio.

Uniti, secondo i dati Medicare, circa 900 000 test da sforzo[7]. Nel nostro studio sono pervenute ai centri cardiologici toscani, in 1 mese, oltre 1100 richieste di test da sforzo. Estrapolando questo dato, si può stimare in 200 000-250 000 il numero di test ambulatoriali praticati ogni anno nelle strutture ospedaliere italiane. Questo carico rappresenta un onere importante sia per la spesa sanitaria, sia per le inevitabili ripercussioni sulle possibilità di garantire l'accesso degli utenti alla metodica in tempi congrui.

La popolazione dello studio, sufficientemente ampia e reclutata da tutti i centri cardiologici di una regione italiana nell'arco di 1 mese, può essere considerata realmente rappresentativa dei pazienti sottoposti alla prova da sforzo in regime ambulatoriale. È da sottolineare a questo proposito che la prova da sforzo è l'unico fra gli stress test cardiologici comunemente prescritto anche dai medici di medicina generale. In questo studio il test da sforzo è stato richiesto nel 48% dei casi da medici non cardiologi, una percentuale nettamente superiore rispetto al 33% delle prescrizioni dei non cardiologi rilevabile dai dati Medicare[7].

Il nostro studio ha evidenziato una percentuale di appropriatezza delle prescrizioni < 40%, una percentuale di inappropriatezza relativa del 52% ed assoluta del 9%. Il tasso di inappropriatezza assoluta e relativa è risultato nettamente superiore per le prescrizioni effettuate dai non cardiologi rispetto alle richieste dei cardiologi. Non si può tuttavia trascurare l'evidenza che anche i cardiologi hanno prescritto appropriatamente la prova da sforzo (classe I) in misura inferiore alla metà dei casi e con dubbia appropriatezza in un altro 50% dei casi, mentre il tasso di inappropriatezza assoluta è stato per essi contenuto (5%).

Estremamente significativi, fra i dati emersi dallo studio, sono inoltre l'elevato tasso di esami normali (70%) o non diagnostici (15%) e l'elevato tasso di esami inutili per la gestione del paziente (circa la metà dei casi). In altre parole è stato necessario eseguire 100 prove da sforzo per individuare 15 soggetti con risposta patologica al test. È pur vero che non sempre un test negativo è da considerarsi inappropriato "tout court" perché comunque può rappresentare un tassello importante nel processo diagnostico/terapeutico del singolo paziente, se non altro per tranquillizzarlo nei confronti di una cardiopatia frequente ed importante come quella ischemica. Non a caso, anche se i test patologici sono stati circa 1 su 6, i cardiologi hanno ritenuto il test utile in 1 caso su 2.

Per quanto concerne le motivazioni generali della prova da sforzo, la maggior parte dei test (34%) sono stati richiesti per la diagnosi di cardiopatia ischemica in soggetti con dolore toracico. Ciò è in linea con i dati ormai consolidati della letteratura secondo cui la prova da sforzo è utilizzata in larga maggioranza negli adulti con sintomi di sospetta cardiopatia ischemica[9].

Un'acquisizione relativamente recente è il ruolo importante che il test da sforzo riveste nella stratificazione prognostica dei pazienti con cardiopatia ischemica accertata[9,10]. Nel nostro studio oltre un terzo dei test riguardava pazienti con cardiopatia ischemica nota, pregresso infarto o precedenti procedure di rivascolarizzazione. All'interno di questo gruppo, tuttavia, solo il 7% degli esami aveva come indicazione la valutazione del rischio dopo infarto miocardico. Questa quota ridotta non deve in realtà sorprendere se si considera che da questo studio sono esclusi i reduci da infarto in cui la prova da sforzo viene eseguita in fase precoce, cioè solitamente prima della dimissione ospedaliera. Oltre il 10% delle indicazioni era rivolto alla valutazione di pazienti sottoposti a procedure di rivascolarizzazione miocardica. È abitudine comune eseguire il test da sforzo ad intervalli regolari dopo bypass coronarico o dopo angioplastica coronarica, anche nei soggetti asintomatici, allo scopo di identificare la restenosi, la malattia dei graft o la progressione della coronaropatia. La bassa sensibilità (40-55%) della prova da sforzo per la restenosi[11] e le limitazioni dell'ECG da sforzo dopo bypass[12], riducono tuttavia la sua utilità dopo rivascolarizzazione e non giustificano protocolli che prevedono test ergometrici seriati per il monitoraggio periodico dei pazienti asintomatici.

Le linee guida dell'American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA)[7] considerano il test pienamente appropriato (classe I) solo in caso di ricomparsa dei sintomi dopo rivascolarizzazione e ritengono un'indicazione di classe IIb il monitoraggio periodico dei pazienti asintomatici ad alto rischio e di classe III il monitoraggio periodico dei pazienti asintomatici a basso rischio.

Fra le motivazioni del test da sforzo, una percentuale non trascurabile era rivolta allo screening di soggetti

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.216.204 Sat, 12 Jul 2025, 04:22:31

asintomatici (14.1%) e alla valutazione di pazienti con ipertensione arteriosa (7.4%) e aritmie cardiache (6.6%). Per questo gruppo di indicazioni sono state evidenziate le percentuali più basse di appropriatezza e le percentuali più elevate di risultati inutili. È noto che, secondo la teoria bayesiana, il potere predittivo (utilità diagnostica) di un test è funzione della prevalenza della malattia nella popolazione studiata. Il potere diagnostico per coronaropatia è massimo quando la probabilità pretest di malattia è intermedia (30-70%), mentre è minimo agli estremi opposti, cioè quando la probabilità pretest è molto bassa (< 10%; soggetti asintomatici senza fattori di rischio) o molto alta (> 70%; maschi anziani con angina tipica). Non è dunque da stupirsi se, in questo studio, l'utilizzo del test per lo screening di soggetti asintomatici ha dato i risultati peggiori in termini di inappropriatezza e inutilità dell'esame. Deve essere ricordato, a questo proposito, che le linee guida ACC/AHA ritengono il test da sforzo un'indicazione di classe I quando impiegato per la diagnosi di sospetta cardiopatia ischemica in adulti con probabilità pretest intermedia di coronaropatia e un'indicazione di classe IIb quando eseguito in pazienti con alta o bassa probabilità pretest. Questo atteggiamento appare sostanzialmente differente rispetto a quanto raccomandato dalle linee guida della Federazione Italiana di Cardiologia che pongono in classe I il test da sforzo quando rivolto allo studio di pazienti con dolore toracico tipico per angina ed in classe II se impiegato in pazienti con dolore toracico atipico.

Limiti dello studio. Il principale limite di questo lavoro risiede nel criterio scelto per la definizione di appropriatezza delle indicazioni, cioè il rispetto delle linee guida emanate da una società scientifica, in questo caso la Federazione Italiana di Cardiologia. Se, da una parte, questo criterio appare il più idoneo a stabilire regole e confini largamente accettati dalla comunità cardiologica italiana, dall'altro può non essere sufficiente a definire l'appropriatezza delle singole indicazioni nella pratica clinica. Le linee guida emanate dalle società scientifiche basano i propri assunti sulla cosiddetta "medicina fondata sull'evidenza", la cui traducibilità al singolo paziente è tutt'altro che immediata[13]. Così può accadere che un'indicazione, inappropriata in quanto non aderente alle raccomandazioni delle linee guida, risulti in realtà idonea alla gestione del paziente in un determinato contesto clinico. I risultati del nostro studio tuttavia, confermano l'attendibilità delle linee guida italiane come strumento di valutazione dell'appropriatezza. Infatti è stata osservata una buona correlazione fra appropriatezza teorica del test, *a priori* sulla base delle linee guida, ed utilità pratica *a posteriori*.

In conclusione, in un contesto sanitario caratterizzato dalla limitazione delle risorse disponibili, la prescrizione delle indagini diagnostiche deve seguire criteri di priorità o selettività, stabiliti sulla base del rapporto costo-efficacia e rischio-beneficio della metodica. La definizione di appropriatezza delle procedure sanitarie appare indispensabile, non per imporre rigide norme comportamentali, ma per stabilire i confini entro cui la discrezionalità degli operatori può muoversi. La verifica del grado di appropriatezza nella prescrizione del test da sforzo ha in realtà evidenziato una preoccupante incidenza di esami inappropriati ed inutili, soprattutto quando provenienti da medici non specialisti in cardiologia.

I risultati di questo studio confermano che l'indicazione alla prova da sforzo deve considerarsi di pertinenza del cardiologo e che la sua esecuzione dovrebbe in ogni caso essere preceduta dalla definizione del profilo di rischio del paziente e da una valutazione clinica completa.

Riassunto

Razionale. Abbiamo valutato l'appropriatezza della prescrizione dei test da sforzo eseguiti in pazienti ambulatoriali in 4 settimane in 21 centri cardiologici di Toscana e Umbria.

Materiali e metodi. Sono stati analizzati i seguenti parametri: 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 1158 richieste (popolazione: 822 maschi, 336 femmine, età media 60 anni, range 16-82 anni). Le richieste sono risultate di classe I (appropriate) nel 38.9%, di classe II (di dubbia appropriatezza) nel 52.5% e di classe III (inappropriate) nell'8.6% dei casi. L'esame era patologico nel 14.2% dei casi e, in particolare, nel 35.5% degli esami di classe I, nel 26.6% degli esami di classe II e nel 23% degli esami di classe III ($p < 0.05$). L'esame era utile nel 51.6% dei casi e, in particolare, nel 62.4% degli esami di classe I, nel 50.2% degli esami di classe II e nel 13% degli esami di classe III ($p < 0.05$). I cardiologi hanno richiesto 596/1158 esami (51.5%); le loro richieste erano di classe I nel 45.6%, di classe II nel 49.7% e di classe III nel 4.7% dei casi vs il 31.7, 55.5 e 12.8% delle rispettive richieste dei non cardiologi ($p < 0.05$). I test prescritti dai cardiologi erano patologici nel 35.7% dei casi rispetto al 23.5% dei non cardiologi (odds ratio 1.81, intervallo di confidenza 95% 1.4-2.34; $p < 0.05$), utili nel 64.4% dei casi rispetto al 38.2% dei non cardiologi (odds ratio 2.92, intervallo di confidenza 95% 2.3-3.71; $p < 0.05$).

Conclusioni. In Toscana oltre la metà dei test da sforzo è prescritta inappropriatamente; 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; Test da sforzo.

- Copyright - Il Pensiero Scientifico Editore downloaded by IP 216.73.216.204 Sat, 12 Jul 2025, 04:22:31

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 dei 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. Reishenofer, 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. Giampaoli S, Palmieri L, Pilotto L, Vanuzzo D. Incidence and prevalence of ischemic heart disease in Italy: estimates from the MIAMOD method. Ital Heart J 2001; 2: 349-55.
2. Ellestad MH. Stress testing. Principles and practice. 4th edition. Philadelphia, PA: FA Davis Company, 1996.
3. Myers J, Gullestad L. The role of exercise testing and gas-exchange measurement in the prognostic assessment of patients with heart failure. Curr Opin Cardiol 1998; 13: 145-55.
4. Stuart RJ, Ellestad MH. National survey of exercise stress testing facilities. Chest 1980; 77: 94-7.
5. Guidelines for cardiac exercise testing. ESC Working Group on Exercise Physiology, Physiopathology and Electrocardiography. Eur Heart J 1993; 14: 968-88.
6. 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.
7. Gibbons RJ, Balady GJ, Beasley JW, et al. ACC/AHA guidelines for exercise testing: executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Exercise Testing). Circulation 1997; 96: 345-54.
8. 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.
9. Ashley EA, Myers J, Froelicher V. Exercise testing in clinical medicine. Lancet 2000; 356: 1592-7.
10. Theroux P, Waters DD, Halphen C, Debaisieux JC, Mizgala HF. Prognostic value of exercise testing soon after myocardial infarction. N Engl J Med 1979; 301: 341-5.
11. Desmet W, Scheerder I, Piessens J. Limited value of exercise testing in the detection of silent restenosis after successful coronary angioplasty. Am Heart J 1995; 129: 452-9.
12. Visser FC, van Campen L, de Feyter PJ. Value and limitations of exercise stress testing to predict the functional results of coronary artery bypass grafting. Int J Card Imaging 1993; 9 (Suppl 1): 41-7.
13. Vecchio C. Qualche riflessione sull'uso dei dati della "evidence-based medicine". Ital Heart J Suppl 2001; 2: 788-91.