

# L'USO DELL'ELETTROCARDIOGRAMMA DA SFORZO IN MEDICINA GENERALE

GUIDO SAMPAOLO, ORIANA ZINGARETTI\*

Medico di Medicina Generale, Animatore Formazione e Tutor SIMG, Osimo (AN);

\* Dirigente Medico, Clinica Medicina Interna, Azienda Ospedaliero-Universitaria "Ospedali Riuniti", Ancona

Per elettrocardiogramma (ECG) da sforzo si intende un tracciato ECG registrato durante esercizio fisico incrementale atto a raggiungere una determinata intensità.

Il test serve a far emergere sul tracciato le alterazioni che sono ritenute indicative di ischemia; per possedere significatività lo sforzo deve essere tale da far raggiungere una determinata frequenza cardiaca (FC) predefinita in base all'età ed al sesso; durante lo sforzo, assieme alla FC si misura la pressione arteriosa (PA) per valutarne l'incremento e calcolare il doppio prodotto (valore PA sistolica per FC al minuto) che rappresenta un indice di lavoro cardiaco.

L'ECG da sforzo è un esame prescritto molto frequentemente. Si calcola che in Italia vengano eseguiti ogni anno dai 200.000 ai 250.000 test; la prescrizione viene effettuata quasi in egual misura dai cardiologi (52%) e dai Medici di Medicina Generale (MMG) (48%). Il 70% dei test eseguiti risulta normale, il 15% non diagnostico e solo il restante 15% presenta una risposta patologica. In altre parole, occorre eseguire 100 prove da sforzo per

individuare 15 soggetti con risposta patologica al test <sup>1</sup>. L'appropriatezza prescrittiva è piuttosto bassa: solo nel 40% il test possiede un'indicazione corretta, indipendentemente da chi lo prescrive. I test prescritti dai cardiologi risultavano più sovente positivi, ma di poco rispetto a quelli prescritti dai MMG <sup>1</sup>.

Bisogna tuttavia notare che, anche se il test risulta negativo, la sua prescrizione non deve essere considerata per forza inappropriata: l'esame può anche essere effettuato per escludere la presenza di cardiopatia ischemica o di altre condizioni patologiche; nella pratica clinica ciò avviene circa una volta su due. Secondo la teoria bayesiana, il potere predittivo per coronaropatia è massimo quando la probabilità pre-test è intermedia (30-70%), mentre è minimo agli estremi opposti, cioè quando la probabilità pre-test è molto bassa (< 10%; soggetti asintomatici senza fattori di rischio) o molto alta (> 70%; maschi anziani con angina tipica). Il livello di rischio pre-test in uomini e donne è riportato nelle Tabelle I e II.

TABELLA I

Probabilità di coronaropatia negli uomini in relazione all'età e alle caratteristiche del dolore toracico (da Task Force of the European Society of Cardiology 1997, mod.) <sup>2</sup>.

ETÀ	DOLORE TIPICO ANGINOSO	DOLORE ATIPICO ANGINOSO	DOLORE NON ANGINOSO
30-39	70%	22%	5%
40-49	87%	46%	14%
50-59	92%	59%	21%
60-69	94%	67%	28%

TABELLA II

Probabilità di coronaropatia nelle donne in relazione all'età e alle caratteristiche del dolore toracico.

ETÀ	DOLORE TIPICO ANGINOSO	DOLORE ATIPICO ANGINOSO	DOLORE NON ANGINOSO
30-39	26%	4%	5%
40-49	55%	13%	3%
50-59	79%	32%	8%
60-69	90%	34%	19%

A questo proposito le linee guida ACC/AHA (*American College of Cardiology/American Heart Association*)<sup>3</sup> ritengono il test da sforzo un'indicazione di classe I quando impiegato per la diagnosi di sospetta cardiopatia ischemica (*Coronary Artery Disease* [CAD]) in adulti con probabilità pre-test intermedia di coronaropatia e un'indicazione di classe IIb quando eseguito in pazienti con alta o bassa probabilità pre-test ([www.acc.org](http://www.acc.org) e [www.americanheart.org](http://www.americanheart.org)).

Nella Tabella III sono riportate le principali indicazioni "certe" all'ECG da sforzo.

Nella Tabella IV viene riportata una serie di indicazioni "aggiuntive" all'ECG da sforzo.

Esiste inoltre una serie di condizioni in cui l'ECG da sforzo può essere effettuato senza aver ottenuto l'indicazione o l'appropriatezza dall'ACC/AHA, per cui dunque non vi è provata utilità; tuttavia, si tratta di situazioni tutt'altro che rare, soprattutto in Medicina Generale (MG):

- screening periodico o occasionale di soggetti asintomatici, inclusi quelli addetti a compiti che coinvolgono la salute di altre persone (piloti, autisti ecc.);
- valutazione di soggetti sedentari che programmano l'inizio di attività fisica;
- pazienti con alta o bassa probabilità pre-test di CAD;
- monitoraggio periodico o routinario (in assenza di variazioni cliniche) di pazienti con CAD;
- valutazione di pazienti con fattori di rischio cardiovascolare (specie se multipli);
- valutazione di aritmie, specie se battiti ectopici ventricolari isolati;
- monitoraggio periodico in soggetti con precedente intervento di rivascolarizzazione in assenza di variazioni cliniche.

In MG l'indicazione per cui viene richiesto più frequentemente un ECG da sforzo è la diagnosi di CAD nei soggetti con dolore toracico.

In accordo con le linee guida ACC/AHA<sup>3</sup> la prova da sforzo ha poco da aggiungere alla diagnosi in un paziente che presenti dolore tipico in presenza di elevata probabilità di malattia a causa dell'età o di molteplici fattori di rischio; se la probabilità di cardiopatia ischemica è invece troppo bassa, il test non è idoneo a confermarla e può generare un alto numero di falsi positivi. L'indicazione al test si pone soprattutto nei casi di dolore toracico atipico in soggetti con una probabilità intermedia di coronaropatia.

L'esame acquista un valore particolare in quella "zona grigia" di incertezza (così spesso frequente in MG), quando cioè non si hanno elementi certi per effettuare diagnosi immediata di cardiopatia ischemica, né tantomeno la si può escludere con assoluta certezza.

Per la valutazione del risultato devono essere considerati:

- il sottoslivellamento del tratto ST;
- l'insorgenza di *angor*;
- il carico di lavoro a cui insorgono alterazioni ECG o *angor*;
- le variazioni pressorie durante lo sforzo;
- l'insorgenza di aritmie ventricolari sotto sforzo.

Il dato più affidabile su cui porre l'attenzione è il sottoslivellamento del tratto ST, la cui ampiezza (espressa in millimetri) è correlata alla sensibilità e specificità del test. La comparsa di aritmie sotto sforzo (soprattutto extrasistoli o tachicardia ventricolari) può essere scatenata dall'ischemia e controindica la prosecuzione del test. La PA sistolica sotto sforzo aumenta (raggiungendo valori tra 160 e 210 mmHg) e in minor misura la diastolica; una caduta patologica (> 10 mmHg) della PA sotto sforzo rispetto ai valori basali è un segno specifico di ischemia miocardica grave e diffusa, ma è un'evenienza piuttosto rara. Anche il carico di lavoro che il paziente riesce a effettuare prima dei segni di ischemia pos-

TABELLA III

Indicazioni "certe" all'esecuzione dell'ECG da sforzo (da ACC/AHA 2002, mod.)<sup>3</sup>.

- Diagnosi di cardiopatia ischemica (soggetti adulti con probabilità pre-test intermedia di CAD)
- Valutazione della gravità della malattia, del rischio e della prognosi (in pazienti con CAD nota o sospetta)
- Valutazione precoce del rischio nei pazienti con infarto miocardico acuto recente
- Indicazioni cliniche specifiche basate su età, sesso, altre malattie cardiache o prima di una procedura di rivascolarizzazione

TABELLA IV

## Indicazioni "aggiuntive" per l'ECG da sforzo\*.

- Angina vasospastica
- Post infarto miocardico acuto dopo dimissione per prescrizione riabilitazione cardiovascolare nei pazienti trattati con intervento di rivascolarizzazione
- Valutazione aritmie da sforzo

\* Su cui c'è consenso o prove a supporto ritenute non definitive.

siede un importante significato (soglia di comparsa). Diversi farmaci e alcune condizioni possono interferire con l'esecuzione del test da sforzo. Questi vengono riportati nella Tabella V.

Esiste infine tutta una serie di controindicazioni sia assolute sia relative alle quali occorre sempre pensare

prima di prescrivere un ECG da sforzo (Tab. VI).

Infine, nella Tabella VII sono riportati i rischi legati all'esecuzione di un test da sforzo.

Per assicurare le condizioni ideali per l'esecuzione dell'esame è necessario verificare una *check list* (Tab. VIII) prima di richiederlo.

**TABELLA V**  
**Possibili interferenze con l'interpretazione del test da sforzo.**

**FARMACI E CONDIZIONI CHE INTERFERISCONO CON L'ECG DA SFORZO**

FARMACI	CONDIZIONI CLINICHE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beta-bloccanti</li> <li>• Digitale</li> <li>• Verapamil, diltiazem</li> <li>• Nitroderivati</li> <li>• Calcio antagonisti diidropiridinici</li> <li>• Antidepressivi triciclici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie elettrolitiche</li> <li>• Prolasso mitralico</li> <li>• Iperventilazione</li> <li>• Anomalie specifiche (ipertrofia ventricolare sinistra, sindrome di Wolf-Parkinson-White, blocco di branca sinistra, <i>pace-maker</i>)</li> </ul>

**TABELLA VI**  
**Controindicazioni all'esecuzione del test da sforzo.**

**CONTROINDICAZIONI ALLA PROVA DA SFORZO**

ASSOLUTE	RELATIVE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infarto miocardico acuto recente (insorto da meno di 48 ore)</li> <li>• Angina instabile</li> <li>• Aritmie sintomatiche non controllate o che comportano instabilità emodinamica</li> <li>• Stenosi aortica grave/sintomatica</li> <li>• Scopenso cardiaco non controllato</li> <li>• Embolia o infarto polmonare</li> <li>• Miocardite o pericardite acuta</li> <li>• Aneurisma aortico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stenosi tronco comune</li> <li>• Stenosi valvolare aortica</li> <li>• Ipertensione arteriosa grave (PAS &gt; 200 mmHg o PAD &gt; 110 mmHg)</li> <li>• Anomalie elettrolitiche</li> <li>• Tachiaritmie o bradiaritmie</li> <li>• Miocardiopatia ipertrofica o altre forme di ostruzione aortica</li> <li>• Incapacità fisica a eseguire il test</li> <li>• Blocco atrioventricolare alto grado</li> </ul>

**TABELLA VII**  
**Rischi legati all'esecuzione del test da sforzo.**

RISCHIO	FREQUENZA
Aritmie gravi che richiedono la defibrillazione	1:1250
Infarto del miocardio	1:2500
Morte	< 1:40.000

**TABELLA VIII**  
**COSA FARE QUANDO SI CHIEDE UN TEST DA SFORZO.**

- Verificare anamnesticamente che non vi siano controindicazioni
- Visitare il paziente per assicurarsi che non vi siano controindicazioni (ad es. stenosi aortica)
- Spiegare al paziente il significato dell'esame
- Spiegare al paziente come presentarsi all'esame (abiti e scarpe adatte, non aver fumato, non aver consumato pasti pesanti ecc.)
- Indicare al paziente come comportarsi con l'eventuale terapia in atto prima del test (ad es. sospendere o meno i beta-bloccanti sostituendoli o meno con altri farmaci ecc.)
- Preparare una sintetica relazione per il cardiologo contenente tutti gli elementi essenziali
- In caso di dubbio, richiedere prima una consulenza cardiologica

Oltre l'ECG da sforzo esiste una serie di tecniche di *imaging* come la scintigrafia miocardica o l'uso di agenti farmacologici (dipiridamolo o dobutamina) accoppiati all'esame ecocardiografico che sono in grado di incrementare la sensibilità e la specificità del test da sforzo. La scelta di un test piuttosto che di un altro è legata alle necessità cliniche ma anche alla disponibilità di fruire di tecnologie ad alto costo di gestione <sup>4</sup>.

Qualunque esame strumentale non invasivo ha valore solo se è in grado di aggiungere informazioni sostanziali e quindi portare un contributo alla decisione clinica; le informazioni che il test fornisce devono ogni volta essere valutate per determinare la stratificazione e la necessità o meno di ricorrere a ulteriori esami.

### Bibliografia

- <sup>1</sup> Orsini E, Mazzuoli F, Odoguardi L, Magnani M, Lorenzoni R. *La valutazione dell'appropriatezza della prescrizione del test da sforzo*. Ital Heart J 2002;3(Suppl.):624-9.
- <sup>2</sup> *Management of stable angina pectoris. Recommendations of the Task Force of the European Society of Cardiology*. Eur Heart J 1997;18:394-413.
- <sup>3</sup> ACC/AHA. *Guideline update for exercise testing*. Circulation 2002;106:1883-92.
- <sup>4</sup> Collecchia G, Tombesi M. *La cardiopatia ischemica*. In: Caimi V, Tombesi M, eds. *Medicina Generale*. Torino: Utet 2003: 566-9.

### Siti web

American Heart Association (AHA): [www.americanheart.org](http://www.americanheart.org)  
American College of Cardiology (ACC): [www.acc.org](http://www.acc.org)  
Associazione Nazionale Medici Cardiologi Ospedalieri (ANMCO): [www.anmco.it](http://www.anmco.it)  
Italian Heart Journal: [www.italheartj.org](http://www.italheartj.org)

