

CORRISPONDENZA

UNA MISURAZIONE NON RADIOLOGICA DELLA CONFORMAZIONE TORACICA POTREBBE RIDURRE I RISULTATI FALSAMENTE POSITIVI ALL'ECOCARDIOGRAMMA DA SFORZO FISICO?

L'ecocardiogramma da stress fisico rappresenta una metodica non invasiva, affidabile ed ampiamente validata, utilizzata per l'inquadramento diagnostico di pazienti con probabilità intermedia di malattia coronarica. Tale metodica possiede un'alta accuratezza diagnostica (sensibilità dell'88% e specificità dell'83%) ed un alto valore predittivo negativo¹. Un ecocardiogramma da sforzo fisico normale, definito come l'assenza di anomalie inducibili della cinetica segmentaria del ventricolo sinistro all'acme dello sforzo, implica una prognosi eccellente. Al contrario, la comparsa di nuove anomalie della cinetica regionale del ventricolo sinistro durante ecocardiogramma da sforzo fisico è considerata segno specifico di malattia coronarica ed è associata ad un aumentato rischio di eventi cardiaci avversi.

La specificità subottimale dell'ecocardiogramma da sforzo fisico è dovuta alla discreta prevalenza di risultati falsi positivi, vale a dire pazienti con un risultato positivo all'ecocardiogramma da stress a cui non viene confermata una diagnosi di coronaropatia ostruttiva alla successiva coronarografia. Le principali spiegazioni dei falsi positivi all'ecocardiogramma da stress fisico includono il blocco di branca sinistra completo all'ECG, l'ipertrofia ventricolare sinistra, le cardiomiopatie, lo spasmo arterioso coronarico epicardico, la patologia del microcircolo coronarico e la sovrastima delle anomalie della cinetica regionale da parte degli ecocardiografisti esecutori degli esami. Un risultato falsamente positivo dell'ecocardiogramma da stress fisico è anche comune nei soggetti con prolasso valvolare mitralico, nei quali giocano un ruolo importante l'iperventilazione e l'aumentata attivazione simpatica.

Nel corso dell'ultima decade, il nostro gruppo di ricerca ha condotto una serie di studi per valutare l'influenza di anomalie anche minori della conformazione toracica del paziente sui parametri ecocardiografici convenzionali e di strain miocardico (questi ultimi misurati con ecocardiografia speckle tracking bidimensionale) in diverse categorie di soggetti senza cardiopatia strutturale, quali soggetti con pectus excavatum, prolasso valvolare mitralico, gravide al terzo trimestre di gravidanza ed infine soggetti asintomatici con obesità. La conformazione toracica del paziente è stata valutata con l'impiego dell'indice di Haller modificato (MHI), metodica non radiologica di misurazione delle dimensioni interne della cassa toracica. Tale indice è ottenuto dal rapporto tra il diametro toracico latero-laterale (L-L) (misurato con apposito calibro centimetrato munito di supporto scorrevole) ed il diametro toracico antero-posteriore (A-P) (misurato durante ecocardiogramma transtoracico convenzionale, dall'approccio parasternale asse lungo, come la distanza tra l'apice vero del settore, punto di ingresso degli ultrasuoni, e la parete posteriore dell'aorta toracica discendente, visualizzata posteriormente all'atrio sinistro)². Entrambi i diametri toracici vengono misurati a fine inspirazione. Gli studi da noi eseguiti hanno dimostrato che, rispetto ai soggetti con conformazione toracica normale (definita da un MHI ≤ 2.5), quelli con conformazione toracica a torace stretto (definita da un MHI > 2.5) erano nella maggior parte dei casi donne,

con superficie corporea più piccola, camere cardiache più piccole, aumentata prevalenza di anomalie aspecifiche della ripolarizzazione ventricolare ed extrasistoli ventricolari isolate all'ECG di base a riposo, aumentata prevalenza di prolasso valvolare mitralico e riduzione significativa dei parametri di strain miocardico in tutte le direzioni (longitudinale, circonferenziale e radiale), con particolare interessamento dei segmenti miocardici basali. D'altra parte, i principali indici di funzione sistolica biventricolare e funzione diastolica ventricolare sinistra non differivano in maniera statisticamente significativa tra i due gruppi di soggetti. Tali evidenze suggerivano il ruolo principale esercitato da parte di modificazioni anche minori della conformazione toracica del paziente nella genesi delle anomalie riscontrate agli esami strumentali nei soggetti con torace stretto, potendo ragionevolmente escludere qualunque disfunzione miocardica intrinseca.

Il nostro gruppo di ricerca ha anche dimostrato che, rispetto ai soggetti con conformazione toracica normale (definita da un MHI ≤ 2.5), i soggetti con conformazione toracica a torace stretto (MHI > 2.5) hanno un'aumentata prevalenza di risultati falsi positivi all'ecocardiogramma da stress fisico.

In una casistica di 160 pazienti consecutivi (età media 64.4 ± 13.0 anni, 57% donne) che sono stati sottoposti a coronarografia presso il nostro Istituto tra giugno 2014 e maggio 2020, secondariamente ad un eco-stress positivo per ischemia miocardica, l'80.6% dei pazienti aveva ricevuto diagnosi di coronaropatia critica, mentre il 19.4% non aveva coronaropatia (falsi positivi). La prevalenza di falsi positivi è risultata molto più alta nei soggetti con MHI > 2.5 rispetto a quelli con MHI ≤ 2.5 (30.7% vs 9.4%, $p=0.001$)³.

In un'altra casistica particolarmente ampia di 1091 pazienti (età media 62.4 ± 12.6 anni, 57% uomini) sottoposti ad eco-stress da sforzo fisico presso il nostro Istituto tra febbraio 2011 e settembre 2019 per sospetta malattia coronarica, un MHI > 2.5 è risultato inversamente correlato (hazard ratio [HR] 0.39, intervallo di confidenza [IC] 95% 0.26-0.56) all'occorrenza di uno dei seguenti: 1) ospedalizzazioni cardiovascolari e 2) morte cardiaca o morte improvvisa, ad un follow-up a medio termine (2.5 ± 1.9 anni)⁴.

Infine, in una coorte retrospettiva di 424 soggetti (età media 66.8 ± 11.5 anni, 51.7% donne) sintomatici affetti da insufficienza mitralica moderata secondaria a prolasso valvolare mitralico che hanno eseguito eco-stress da sforzo fisico presso il nostro Istituto tra febbraio 2014 e febbraio 2021, l'MHI ha mostrato una correlazione inversa significativa con l'occorrenza di eventi cardiovascolari avversi maggiori (HR 0.15, IC 95% 0.07-0.33), ad un follow-up a medio termine (3.2 ± 1.7 anni)⁵.

I risultati di questi studi dimostrano che i soggetti con conformazione toracica a torace stretto, anche con forme minori di deformità della parete toracica anteriore, quali torace piatto e pectus excavatum lieve, sono incontrati nella pratica clinica ambulatoriale più frequentemente di quanto comunemente si immagini. Tali soggetti sono spesso sintomatici per precordialgie atipiche e cardiopalmo, ricevono spesso una diagnosi di eco-stress falsamente positivo ed hanno una prognosi eccellente nel follow-up a medio termine.

Riteniamo che una misurazione non radiologica della conformazione toracica del paziente con torace stretto che giunge a valutazione cardiologica ambulatoriale per precordialgie e/o cardiopalmo e/o anomalie ECG di non sicura origine ischemica, potrebbe aiutare il clinico ad identificare

CORRISPONDENZA

una categoria di soggetti con alta probabilità di falsa positività all'eco-stress e/o prognosi benigna. Questo consentirebbe di evitare l'esecuzione di ulteriori indagini diagnostiche strumentali futuri e/o potenzialmente pericolose per il paziente, quali l'angio-tomografia delle arterie coronarie e/o la coronarografia, con notevole riduzione della spesa sanitaria e maggiore appropriatezza prescrittiva. Nei Centri dove non sia disponibile un calibro centimetrato per misurare il diametro toracico L-L, la semplice misurazione del diametro toracico A-P mediante ecocardiografia potrebbe essere considerata come un indice surrogato di torace stretto, qualora ≤ 13.5 cm.

**Andrea Sonaglioni^{1*}, Gian Luigi Nicolosi²,
Michele Lombardo¹**

¹*U.O. Cardiologia, IRCCS MultiMedica, Milano*

²*U.O. Cardiologia, Policlinico San Giorgio, Pordenone*

**e-mail: sonaglioniandrea@gmail.com*

BIBLIOGRAFIA

1. Pellikka PA, Arruda-Olson A, Chaudhry FA, et al. Guidelines for performance, interpretation, and application of stress echocardiography in ischemic heart disease: from the American Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 2020;33:1-41.e8.
2. Sonaglioni A, Baravelli M, Vincenti A, et al. A new modified anthropometric Haller index obtained without radiological exposure. *Int J Cardiovasc Imaging* 2018;34:1505-9.
3. Sonaglioni A, Nicolosi GL, Rigamonti E, Lombardo M, Gensini GF, Ambrosio G. Does chest shape influence exercise stress echocardiographic results in patients with suspected coronary artery disease? *Intern Emerg Med* 2022;17:101-12.
4. Sonaglioni A, Rigamonti E, Nicolosi GL, Lombardo M. Prognostic value of modified Haller index in patients with suspected coronary artery disease referred for exercise stress echocardiography. *J Cardiovasc Echogr* 2021;31:85-95.
5. Sonaglioni A, Nicolosi GL, Rigamonti E, Lombardo M. Impact of chest wall conformation on the outcome of primary mitral regurgitation due to mitral valve prolapse. *J Cardiovasc Echogr* 2022;32:29-37.