

Indicazioni cliniche

Recentemente sono stati pubblicati i criteri di appropriatezza per la cardio-TC, basati su requisiti minimi definiti dalle maggiori società scientifiche americane [15–19] e dalla Sezione di Cardio-Radiologia della Società Italiana di Radiologia Medica [20]. I principali elementi considerati sono:

- ottimizzazione dei protocolli di acquisizione e limitazione della dose di radiazione (come discusso nel capitolo sui Protocolli di studio);
- presenza di medici radiologi esperti della metodica (come discusso nel capitolo sull'Addestramento del medico radiologo);
- requisiti tecnologici minimi:
 - apparecchiature TCMS con minimo di 64 detettori;
 - risoluzione spaziale <1 mm;
 - tempo di rotazione del tubo radiogeno non superiore a 420 ms;
 - disponibilità di software dedicati per la ricostruzione e l'analisi delle immagini;
- caratteristiche del paziente:
 - ritmo cardiaco regolare e frequenza cardiaca compatibile con la risoluzione temporale dell'apparecchiatura TCMS;
 - indice di massa corporea inferiore a 40 kg/m²;
 - funzione renale conservata (GFR >60 ml/min/1,73 m);
 - capacità di mantenere l'apnea;
 - assenza di controindicazioni all'assunzione di β -bloccanti e nitrati;
 - capacità di alzare entrambe le braccia.

I criteri di appropriatezza variano a seconda che il paziente sia o meno sintomatico. La sintomatologia è classificata come segue:

- angina tipica, definita dalla presenza dei seguenti tre criteri: 1) dolore retrosternale con specifiche caratteristiche e durata; 2) dolore pro-

vocato da uno stress fisico o emotivo; 3) dolore che migliora con il riposo e/o con l'assunzione di nitroderivati;

- angina atipica definita dalla presenza di almeno due dei tre criteri precedentemente elencati;
- dolore non cardiaco definito dalla presenza di uno o nessuno dei tre criteri precedentemente descritti.

Un altro parametro sul quale si basano i criteri di appropriatezza è la stratificazione del paziente in base al rischio cardiovascolare globale (RCG) di sviluppare una malattia coronarica. Il RCG è definito come il rischio per un paziente di andare incontro a un infarto del miocardio o a morte cardiaca entro 10 anni, e viene così suddiviso: 1) rischio basso (<10%); 2) rischio intermedio (tra 10 e 20%); 3) rischio elevato (>20%). L'associazione del rischio cardiovascolare e del tipo di sintomi permette di calcolare la probabilità pre-test di avere una stenosi coronarica significativa o occlusiva. La probabilità pre-test è riassunta nella **Tabella 2**.

Tabella 2 Probabilità pre-test di MC significativa in base all'età, sesso e sintomatologia

Età	Sesso	Sintomatologia			
		Angina tipica	Angina atipica	Dolore non cardiaco	Asintomatico
<39	Maschio	Intermedia	Intermedia	Bassa	Molto bassa
	Femmina	Intermedia	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa
40-49	Maschio	Alta	Intermedia	Intermedia	Bassa
	Femmina	Intermedia	Bassa	Molto bassa	Molto bassa
50-59	Maschio	Alta	Intermedia	Intermedia	Bassa
	Femmina	Intermedia	Intermedia	Bassa	Molto bassa
>60	Maschio	Alta	Intermedia	Intermedia	Bassa
	Femmina	Alta	Intermedia	Intermedia	Bassa

Probabilità alta: >90%; probabilità intermedia: tra 10 e 90%; probabilità bassa: tra 5 e 10%; probabilità molto bassa: <5% (da [19])

Le indicazioni cliniche per le quali è stata dimostrata un'alta appropriatezza sono riassunte nella **Tabella 3** [21].

Tabella 3 Indicazioni cliniche con appropriatezza elevata (score medio 7-9)

	Score di Appropriatezza*
Identificazione di MC in paziente senza storia di cardiopatia ischemica con sintomi non acuti di possibile natura ischemica	
- ECG interpretabile	A (7)
- In grado di effettuare stress test	
- Probabilità pretest di MC intermedia	
- ECG non interpretabile o non eseguibile	A (7)
- Probabilità pretest di MC bassa	
- ECG non interpretabile o non eseguibile	A (8)
- Probabilità pretest di MC intermedia	
Identificazione di MC in paziente senza storia di cardiopatia ischemica con sintomi acuti e sospetto di sindrome coronarica acuta	
- ECG e enzimi cardiaci negativi	A (7)
- Probabilità pretest di MC bassa	
- ECG e enzimi cardiaci negativi	A (7)
- Probabilità pretest di MC intermedia	
- ECG non interpretabile	A (7)
- Probabilità pretest di MC bassa	
- ECG non interpretabile	A (7)
- Probabilità pretest di MC intermedia	
- ECG non diagnostico e enzimi cardiaci dubbi	A (7)
- Probabilità pretest di MC bassa	
- ECG non diagnostico e enzimi cardiaci dubbi	A (7)
- Probabilità pretest di MC intermedia	
Identificazione di MC/valutazione del rischio in paziente asintomatico senza storia di cardiopatia ischemica. Calcium Score	
- Familiarità per morte cardiaca prematura	A (7)
- RCG basso	
- Asintomatico	A (7)
- Senza storia di cardiopatia ischemica	
- RCG intermedio	
Identificazione di MC in altri scenari clinici. Nuova diagnosi di scompenso cardiaco senza storia di cardiopatia ischemica	
- Frazione di eiezione del ventricolo di sinistra ridotta	A (7)
- Probabilità pretest di MC bassa	
- Frazione di eiezione del ventricolo di sinistra ridotta	A (7)
- Probabilità pretest di MC intermedia	

(cont. →)

Tabella 3 (continua)

	Score di Approprietezza*
Identificazione di MC in altri scenari clinici. Valutazione coronarica pre-chirurgica per interventi non cardiaci	
- Probabilità pretest di MC intermedia	A (7)
Uso della cardio-TC come integrazione di un test precedente. Dopo ECG sotto sforzo	
- ECG sotto sforzo negativo	A (7)
- Persistenza della sintomatologia	
- Rischio intermedio calcolato con score Duke al cicloergometro	A (7)
Uso della cardio-TC come integrazione di un test precedente. Dopo test provocativi e altro imaging	
- ECG sotto sforzo e altro imaging discordanti	A (8)
- Test provocativi dubbi	A (8)
Uso della cardio-TC come integrazione di un test precedente. Dopo Calcium Score	
- Valore limite del calcio coronarico per acquisire una cardio-TC in paziente sintomatico	A (8)
- Agatston Score <100	
- Valore limite del calcio coronarico per acquisire una cardio-TC in paziente sintomatico	A (8)
- Agatston Score 100-400	
Uso della cardio-TC come integrazione di un test precedente. Valutazione di peggioramento o nuova sintomatologia dopo test provocativo	
- Test provocativo negativo	A (8)
Valutazione del rischio dopo rivascularizzazione coronarica (stent o bypass) in paziente sintomatico	
- Valutazione pervietà di bypass aorto-coronari	A (8)
Valutazione del rischio dopo rivascularizzazione coronarica (stent o bypass) in paziente asintomatico	
- Valutazione pervietà di stent su tronco comune con diametro ≥ 3 mm	A (7)
Valutazione delle strutture cardiache e della loro funzione. Pazienti adulti con cardiopatia congenita	
- Valutazione delle anomalie coronariche o di altri vasi toracici	A (9)
- Valutazione di anomalie congenite complesse	A (8)
Valutazione delle strutture cardiache e della loro funzione. Funzione e morfologia ventricolare	
- Quantificazione della funzionalità del ventricolo di sinistra	A (7)
- Dopo infarto del miocardio o in pazienti con insufficienza cardiaca	
- Immagini non valutabili di altre metodiche non invasive	
- Quantificazione della funzionalità del ventricolo di destra	A (7)
- Valutazione della morfologia del ventricolo di destra	A (7)
- Sospetto di displasia aritmogena del ventricolo di destra	

(cont. →)

Tabella 3 (continua)

	Score di Appropriatezza*
Valutazione delle strutture cardiache e della loro funzione. Valutazione delle strutture intra- ed extra-cardiache	
- Valutazione delle valvole cardiache native	A (8)
- Sospetto di disfunzione valvolare clinicamente significativa	
- Immagini non valutabili di altre metodiche non invasive	
- Valutazione delle protesi valvolari cardiache	A (8)
- Sospetto di disfunzione valvolare clinicamente significativa	
- Immagini non valutabili di altre metodiche non invasive	
- Valutazione di masse cardiache (trombi o tumori)	A (8)
- Immagini non valutabili di altre metodiche non invasive	
- Valutazione dell'anatomia del pericardio	A (8)
- Valutazione dell'anatomia delle vene polmonari	A (8)
- In paziente con fibrillazione atriale prima della radio ablazione	
- Valutazione dell'anatomia delle vene polmonari	A (8)
- Prima di impiantare un pacemaker biventricolare	
- Valutazione dell'anatomia dei bypass aorto-coronari e dello spazio retrosternale	A (8)
- Prima di reinterventi cardiocirurgici o sternotomie	

* Criteri di appropriatezza secondo Patel et al. [21]. La lettera A indica che l'impiego del test è "Appropriato" all'indicazione clinica. La scala numerica, da 7 a 9, indica che il test è generalmente accettato ed è un approccio ragionevole all'indicazione clinica.

Scheda riassuntiva

- 1) Per ottenere esami di alta qualità è necessario utilizzare delle TCMS che rispettino i requisiti minimi indicati.
- 2) La qualità dell'esame e, quindi, la sua accuratezza dipendono anche dalle caratteristiche del paziente.
- 3) La valutazione del rischio cardiovascolare globale del paziente è fondamentale per determinare l'appropriatezza dell'indicazione clinica.