

Brevi linee guida sulle indicazioni all'esecuzione di un esame Cardio-TC (revisione 2012)

Introduzione

Le evoluzioni tecnologiche recenti hanno permesso alla cardio-TC di inserirsi legittimamente nell'arsenale diagnostico della malattia coronarica. In particolare, l'introduzione degli apparecchi ad almeno 64 file di detettori ha consentito, nell'identificazione delle stenosi emodinamicamente significative (>50%), di unire ad un già elevato valore predittivo negativo (superiore al 90%) anche un netto miglioramento in termini di valore predittivo positivo e specificità.

Per raggiungere tali risultati, tuttavia, la metodica va riservata ad una popolazione **estremamente selezionata**.

Diventa pertanto fondamentale identificare quali siano i pazienti che possano trarre maggior beneficio dall'esecuzione di un esame cardio-TC, da un lato per evitare, quando possibile, il ricorso all'esame invasivo ultimo, vale a dire la coronarografia, dall'altro per massimizzare le possibilità diagnostiche della metodica.

Requisiti fondamentali per l'indagine

Il primo è più importante requisito è quello relativo alla **frequenza cardiaca**, che deve essere il più possibile regolare e non superiore ai 65 bpm: sono pertanto da escludere i Pazienti con fibrillazione atriale, ritmo bigemino o trigemino e vanno attentamente valutati i casi in cui il ritmo cardiaco di base non sia perfettamente sinusale, onde evitare artefatti tali da compromettere la qualità diagnostica dell'esame.

Per i Pazienti con frequenza cardiaca a riposo superiore ai 65 bpm, è consigliabile instaurare una premedicazione con un farmaco cronotropo negativo per os a partire almeno dai due giorni antecedenti l'esame, in modo da ridurre la necessità e la dose di beta-bloccante da somministrare in concomitanza dell'esame. Nel caso di Pazienti ansiosi, può essere opportuno far assumere 30 minuti prima dell'esame un blando ansiolitico per os.

Oltre ad essere fondamentale per la qualità diagnostica dell'indagine, una frequenza cardiaca stabile e al di sotto dei 60 bpm consente peraltro di utilizzare tecniche di scansione di tipo "prospettico" che, rinunciando ad informazioni di tipo funzionale, consentono di limitare significativamente la dose erogata attorno ai 4-5 mSv, di fatto simile a quella di una coronarografia diagnostica.

Stante la necessità di somministrare mdc iodato ev, è necessario che il Paziente abbia una **funzionalità renale conservata**: vanno esclusi pertanto i Pazienti non dializzati con GFR inferiore ai 30 ml/min/m²; nel caso di GFR compreso tra 30 e 60 ml/min/m² è opportuno effettuare una valutazione nefrologica propedeutica, in modo da instaurare, se necessario e se possibile, adeguate misure nefroprotettive (idratazione ed eventuale preparazione farmacologica). Per quanto riguarda i Pazienti dializzati, può essere opportuno programmare una seduta dialitica successivamente all'indagine cardio-TC.

Nei **pazienti obesi** la qualità diagnostica dell'esame rischia di essere pesantemente limitata; vanno esclusi in particolare quelli con BMI uguale o maggiore di 40 kg/m².

Inoltre il paziente deve essere in grado di trattenere perfettamente il **respiro** per almeno 15 secondi, di mantenere le **braccia dietro la testa** e deve godere di **condizioni emodinamiche** soddisfacenti.

Vanno inoltre esclusi quei Pazienti in cui sussistano controindicazioni alla somministrazione di beta-bloccanti ev (stenosi aortica severa, blocco AV di II o III grado, scompenso cardiaco severo) o nitrati sublinguali.

In caso di pregresse reazioni allergiche note al mezzo di contrasto iodato può essere opportuno, previa consulenza allergologica, instaurare una premedicazione nei giorni precedenti l'esame.

La presenza di diffuse calcificazioni coronariche può costituire una controindicazione all'esame coronaro-TC per due motivi: da un lato un calcium score superiore a 600 è associato ad un'elevata probabilità pre-test di stenosi coronarica significativa; dall'altro, le apposizioni calcifiche parietali possono severamente limitare la valutazione del lume coronarico e quindi la quantificazione della stenosi. Qualora, pertanto, il calcium score eseguito prima dell'indagine coronaro-TC restituisca un valore superiore a 600, l'esame viene sospeso senza procedere allo studio con mdc.

Linee Generali - Indicazioni appropriate

1. Indicazioni classiche non strettamente cardiache

- Embolia Polmonare
- Dissezione Aortica
- Valutazione degli aneurismi dell'aorta

2. Bilancio anatomico

- Analisi dell'anatomia delle vene polmonari in previsione di procedura di termoablazione per la correzione di turbe del ritmo
- Mappatura del sistema venoso coronarico in previsione dell'impianto di elettrodi stimolatori nel trattamento dello scompenso cardiaco
- Valutazione delle masse cardiache, qualora non si siano ottenute sufficienti informazioni dalle altre metodiche non invasive
- Valutazione etiologica delle patologie pericardiche
- Cardiopatie congenite
 - Qualora, soprattutto nel paziente pediatrico, i dati ottenuti dagli altri esami non invasivi basati su radiazioni non ionizzanti (ecografia, RM) non siano sufficienti.
- Ricerca di anomalie coronariche congenite
- Studio dell'anatomia valvolare qualora non si abbiano dati conclusivi dalle altre metodiche non invasive

3. Valutazione della malattia coronarica

- L'indicazione più accettata per la cardio-TC è l'esclusione della malattia coronarica in pazienti con una probabilità pre-test da bassa a intermedia, definita come compresa tra il 20 ed il 70%. Questo gruppo include anche i pazienti con quadro non conclusivo dopo l'esecuzione di test da sforzo o con angina atipica.

Infatti, pazienti con un'elevata probabilità pre-test di malattia coronarica (>70%, per esempio con angina tipica, fattori di rischio e test da sforzo positivo) non dovrebbero essere sottoposti in prima istanza ad un esame coronaro-TC, sia per l'elevata probabilità di dover eseguire comunque una coronarografia, sia perché il valore predittivo negativo della coronaro-TC in questa popolazione ad alto rischio risulta ridotto, rendendo di fatto meno affidabile un esame TC negativo. D'altro canto, il valore predittivo positivo è piuttosto basso in pazienti con probabilità pre-test di malattia coronarica inferiore al 20% ed i reperti TC porterebbero ad un elevato numero di coronarografie non necessarie (Figura 1).

In generale, la coronaro-TC può trovare indicazione in tutti quei casi in cui il quadro clinico e strumentale non sia sufficiente a porre indicazione diretta ad un esame coronarografico; piuttosto che come alternativa allo stress test tradizionale, essa può essere proposta come esame integrativo e/o per un'ulteriore stratificazione, per esempio come step preliminare per

individuare, tra i pazienti a rischio basso/intermedio, quelli in cui eseguire un test provocativo (SPECT o eco-stress) per evidenziare un'ischemia cardiaca.

L'identificazione di aterosclerosi senza ischemia associata può comunque rivelarsi utile nella stratificazione del rischio del paziente e nell'impostazione di una terapia più aggressiva di prevenzione primaria.

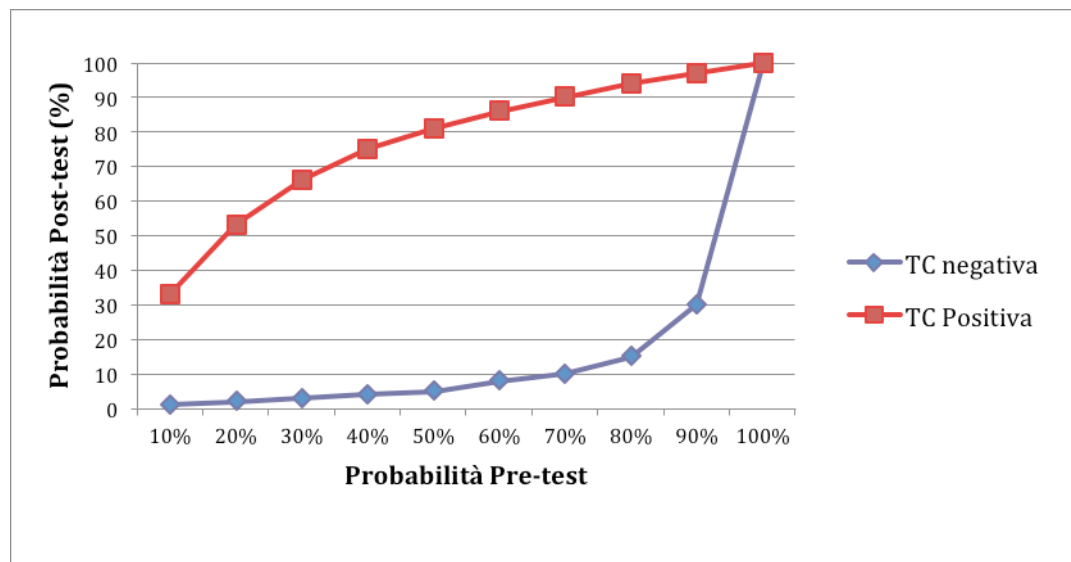


Figura 1. La coronaro-TC è particolarmente accurata nell'escludere la malattia coronarica in un ampio range di presentazioni cliniche, come dimostrato dalla probabilità post-test molto bassa dopo un esame negativo (al di sotto del 10% per probabilità pre-test fino al 70%). Viceversa pazienti con probabilità pre-test inferiore al 20% possono non beneficiare di tale indagine non invasiva per il valore predittivo positivo particolarmente basso in questa popolazione. (mod. da Dewey M., "Coronary CT Angiography", Springer 2008)

Linee Generali - Altre possibili indicazioni

1. Diagnosi etiologica della cardiomiopatia dilatativa

- La patologia coronarica è responsabile di circa 2/3 dei casi di scompenso cardiaco con disfunzione ventricolare sinistra e contribuisce altresì alla sua progressione e ad una prognosi peggiore. La coronarografia è tuttora un passaggio fondamentale dell'iter diagnostico; tuttavia la cardio-TC ha mostrato, nei pazienti con ritmo sinusale, valori di sensibilità e specificità ad essa paragonabili e pertanto potrebbe essere utilizzata in prima istanza al fine di escludere una causa ischemica dello scompenso cardiaco. Più complesso è lo studio dei pazienti tachicardici ed aritmici, visto che la somministrazione di beta-bloccanti in questa popolazione di pazienti può essere piuttosto delicata.

2. Follow-up dei pazienti sintomatici con bypass aorto-coronarico

- La coronaro-TC può consentire in un unico esame un'accurata valutazione sia del graft che delle coronarie native.

Trattandosi di un'indagine non invasiva, essa è positivamente accettata dal Paziente. Tuttavia, lo studio delle coronarie native risulta essere frequentemente molto difficoltoso in virtù di estesa ateromasia, precedenti stenting/angioplastiche e calcificazioni.

Inoltre, i dati presenti in letteratura, derivati per lo più da studi in piccole popolazioni, sono piuttosto limitati riguardo i possibili vantaggi nella gestione del paziente.

Per questi motivi, allo stato attuale l'utilità clinica della coronaro-TC nei pazienti **sintomatici** con pregresso BPAC, in cui sia necessaria una valutazione accurata sia dei graft che delle coronarie

native distalmente alle anastomosi o dei rami non bypassati, va valutata attentamente caso per caso.

Un esempio potrebbe essere costituito dal paziente con sintomi ricorrenti ma atipici nel quale si desidera studiare la pervietà del graft arterioso.

In altri casi, la coronaro-TC può avere un ruolo integrativo alla coronarografia, potendo costituire una *guida* per l'esame angiografico nella ricerca dei bypass nei pazienti in cui non è noto con certezza il tipo di intervento chirurgico eseguito; in alternativa può completare la valutazione in caso di difficoltà tecniche nel selezionare o visualizzare i graft.

3. Follow-up degli stent coronarici

- La valutazione degli stent mediante coronaro-TC presenta ancora importanti limitazioni tecniche, dovute agli artefatti da "blooming" delle maglie metalliche, spesso tali da impedire un'adeguata visualizzazione del lume intrastent.

La tecnologia a 64 strati ha sicuramente consentito un significativo miglioramento della performance diagnostica. Tuttavia, l'accuratezza della metodica rimane strettamente legata alle dimensioni degli stent analizzati ed al tipo di stent stesso (materiale, spessore, maglie). Allo stato attuale, pertanto, solo gli stenti posizionati nei tratti coronarici prossimali e di calibro superiore ai 3 mm possono essere valutabili con relativa affidabilità: i dati disponibili non sono tuttavia ancora sufficienti per supportare un'applicazione clinica estensiva.

4. Follow-up del trapianto cardiaco

- La vasculopatia del trapianto cardiaco è il principale fattore limitante la sopravvivenza dei pazienti trapiantati; la sua prevalenza varia dal 16,9% ad un anno dopo il trapianto, sino al 43% a 7 anni. Si tratta di una patologia progressiva che interessa estesamente sia i vasi epicardici che il microcircolo. Le metodiche non invasive attualmente utilizzate per il follow-up (eco-stress, test da sforzo, scintigrafia al tallio), hanno ridotte sensibilità e specificità, anche in virtù del decorso solitamente silenzioso della malattia. Tali limiti fanno sì che sia raccomandata l'esecuzione annuale di una coronarografia, con risultati peraltro solitamente nella norma nel corso dei primi tre anni. La coronaro-TC, in rapporto al suo elevato valore predittivo negativo, potrebbe costituire un'alternativa interessante: tuttavia, uno dei limiti maggiori al suo utilizzo consiste nella tachicardia da denervazione e nell'incostante risposta ai farmaci beta-bloccanti. I pochi dati presenti in letteratura suggeriscono un possibile superamento di tali limiti attraverso l'utilizzo dei tomografi dual-source, in grado di garantire un'elevatissima risoluzione temporale.

5. Valutazione preoperatoria in chirurgia maggiore cardiaca

- Chirurgia valvolare cardiaca: Il rischio della chirurgia valvolare è particolarmente incrementato in caso di coesistente malattia coronarica. Per quanto non esistano studi clinici che valutino l'utilità clinica della coronarografia preoperatoria, essa è raccomandata prima di qualunque intervento di chirurgia valvolare (classe 1 linee guida ACCF/AHA); diversi studi monocentrici hanno valutato la possibilità di sostituire tale approccio con un esame di coronaro-TC.

Nel caso della **stenosi aortica**, la frequente coesistenza di calcificazioni anche dell'albero coronarico può rendere particolarmente difficile, se non impossibile, un'accurata valutazione; un approccio possibile può essere pertanto quello di eseguire una valutazione Calcium Score prima dell'esame delle coronarie. Qualora l'Agatston score sia superiore a 1000, è opportuno sospendere l'indagine ed indirizzare il paziente alla coronarografia. Viceversa, se l'esame risulta interpretabile, esso dimostra l'assenza di una significativa patologia coronarica nell'80% dei casi. Complessivamente un tale approccio può permettere di evitare, nel 50% di tale popolazione, l'esecuzione di una coronarografia negativa. In questi Pazienti va inoltre verificata accuratamente la frequenza cardiaca, necessariamente inferiore a 65 bpm, considerata la possibile controindicazione alla somministrazione di farmaci beta-bloccanti.

Nel caso dell'**insufficienza aortica**, la prevalenza della malattia coronarica è moderata (stimata attorno al 26%): in tale popolazione la coronaro-TC risulta essere pertanto dotata di un elevato valore predittivo negativo, permettendo di ridurre l'esecuzione della coronarografia soltanto ad un 30% dei casi, come conferma della patologia coronarica o come eliminazione dei falsi positivi. L'indicazione allo studio delle coronarie mediante TC in questa popolazione di pazienti viene pertanto ritenuta fondata.

- Altre possibili indicazioni: Ulteriori possibili indicazioni possono essere costituite dalla necessità di una mappa anatomica prima di re-intervento di rivascolarizzazione miocardica o dall'opportunità di eseguire una valutazione delle coronarie in previsione di intervento sull'aorta toracica ascendente: in tale ultimo caso, l'esecuzione dell'esame TC preoperatorio finalizzato alla valutazione dell'aorta può essere fatta coincidere con lo studio coronaro-TC.

Linee Generali - Indicazioni non appropriate o attualmente non consolidate

1. Dolore toracico acuto con modificazioni ECG e/o incremento degli enzimi cardiaci

- Nel quadro di una sindrome coronarica acuta con sovra-slivellamento del tratto ST, la strategia di elezione, dopo instaurazione di un adeguato trattamento medico, consiste nell'esecuzione dell'angioplastica primaria, compatibilmente con il tempo intercorso dall'insorgenza della sintomatologia. Anche in caso di indicazione alla trombolisi, piuttosto che all'angioplastica, è raccomandato il trasferimento in un centro di terapia intensiva coronarica. In questo contesto, non esiste alcuna indicazione all'esecuzione di una coronaro-TC, che ritarderebbe soltanto la riperfusione.
- In caso di sindrome coronarica acuta senza sovra-slivellamento del tratto ST, la strategia di elezione è l'esecuzione della coronarografia. Non sussistono indicazioni all'esecuzione di un esame coronaro-TC.

2. Paziente a rischio intermedio o elevato con test funzionale positivo

- In tal caso sussiste indicazione diretta alla coronarografia, sia per l'elevata probabilità del consensuale riscontro di una lesione da trattare, sia per il ridotto valore predittivo negativo della coronaro-TC in una popolazione ad elevata probabilità pre-test di CAD.

3. Paziente asintomatico a basso rischio e/o senza reperti anomali agli altri test non invasivi

- Per quanto la coronaro-TC possa essere una metodica allettante e peraltro maggiormente accurata rispetto ad altre indagini non invasive, allo stato attuale non sussistono dati clinici che ne supportino l'utilizzo in tale popolazione di pazienti e/o in protocolli di screening. Peraltro, va tenuto conto come il valore predittivo positivo della coronaro-TC si riduca sensibilmente in presenza di una probabilità pre-test bassa. Nei pazienti asintomatici a basso rischio ma con familiarità per malattia coronarica precoce ed in quelli a rischio intermedio ma asintomatici può essere utile piuttosto eseguire una valutazione del calcium score coronarico.

4. Imaging della placca coronarica

- La coronaro-TC si distingue dalla coronarografia in quanto è in grado di visualizzare direttamente la parete vascolare oltre al lume coronarico; essa è inoltre in grado di classificare le placche in calcifiche, non calcifiche e miste, grazie alla differente densità in unità Hounsfield. Tuttavia, le applicazioni realistiche dell'imaging di placca sono a tutt'ora basate su evidenze ancillari e pertanto poco codificabili, dal momento che non sussistono studi sul potere prognostico della metodica basati su endpoint quali mortalità e infarto miocardico acuto.

5. Triage del dolore toracico

- E' ampiamente riconosciuta come auspicabile la disponibilità di una metodica diagnostica in grado, nei casi di dolore toracico non rapidamente inquadrabile con i più comuni strumenti diagnostici (ECG, markers biochimici, emogasanalisi, RX del torace), di escludere la presenza di condizioni cliniche potenzialmente evolutive e fatali quali la sindrome coronarica acuta, la dissezione aortica e la tromboembolia polmonare.

La possibilità di eseguire un tale "triple rule-out" con un unico test diagnostico ha evidenti vantaggi clinici in un contesto di medicina di urgenza: diagnosi rapida e accurata, contenimento dei costi nella dimissione di casi che avrebbero altrimenti richiesto un iter più o meno complesso ed invasivo, identificazione di diagnosi alternative.

In tale contesto è fondamentale la selezione della popolazione candidata allo studio: il paziente ideale dovrebbe avere segni o sintomi riferibili ad una patologia coronarica o ad un'altra causa di dolore toracico, in assenza di alterazioni degli enzimi di necrosi miocardica o di specifiche alterazioni ECG e rientrare nella categoria di rischio basso-intermedio di malattia coronarica; andrebbero esclusi i pazienti portatori di stent o bypass aorto-coronarici, quelli aritmici, non in grado di mantenere l'apnea o con funzionalità renale ridotta ed infine quelli con estese calcificazioni coronariche note o ragionevolmente prevedibili per età e/o fattori di rischio. Tuttavia, i dati derivanti dalle prime esperienze cliniche necessitano di essere a tutt'oggi confermate da ampi trial: ciò rende il triple rule-out un'indicazione attualmente piuttosto discussa. Inoltre, l'utilizzo estensivo della coronaro-TC nella valutazione del dolore toracico acuto pone complesse problematiche sia di tipo organizzativo che di training e di controllo qualità interno: ciò è tanto più importante in considerazione dell'utilizzo di radiazioni ionizzanti e mdc iodato per via endovenosa.

6. Valutazione pre-operatoria in chirurgia maggiore non cardiaca

- La coronaro-TC potrebbe avere un ruolo nella stratificazione del rischio coronarico (attualmente basata su indici surrogati simili a quelli adottati per valutazioni epidemiologiche) in pazienti candidati ad interventi emodinamicamente rischiosi (ad esempio aneurismi dell'aorta addominale, artroprotesi, ecc.), al fine di porre in atto le migliori strategie intensivistiche e anestesilogiche per la prevenzione degli eventi perioperatori.

Tuttavia, allo stato attuale, tale indicazione non è stata ancora valutata specificamente in termini di costo/beneficio.

Richieste urgenti

Per la coronaro-TC **non è prevista l'esecuzione in regime di urgenza ambulatoriale**. Il concetto stesso di "urgenza", infatti, presuppone una probabilità pre-test di malattia elevata e dunque contraddice l'indicazione stessa all'esame.



Non verranno pertanto accettate richieste contrassegnate come "urgenti", le quali saranno rinviate al prescrivente.

Scenari Clinici

Nella presente sezione viene riportato su una scala crescente da 1 a 9 il grado di appropriatezza della cardio-TC nell'ambito di alcuni scenari clinici specifici, secondo le recenti (ottobre 2010) indicazioni di un consensus panel costituito dalle principali società scientifiche internazionali di settore. Vengono forniti a corredo anche dei diagrammi di flusso per facilitare l'applicazione delle indicazioni (NB: i numeri indicati nei diagrammi di flusso si riferiscono non al grado di appropriatezza quanto al numero identificativo dell'indicazione nelle tabelle corrispondenti).

U.O.C. di RADIODIAGNOSTICA P.O. di TERAMO

Direttore Dr. Maurizio Monina

 0861429310  0861429309



La suddivisione in tre gradi di appropriatezza (A - Appropriato, U- Incerto, I - Inappropriato) verrà utilizzata anche per la pianificazione degli esami. Le richieste con indicazione “incerta” verranno evase esclusivamente dopo l’esaurimento delle richieste “appropriate”; quelle “inappropriate” verranno rinviate al Medico richiedente e comunque eventualmente eseguite solo dopo l’esaurimento delle richieste con indicazione “incerta”.

Table 1. Detection of CAD in Symptomatic Patients Without Known Heart Disease*

Indication		Appropriate Use Score (1–9)		
Nonacute Symptoms Possibly Representing an Ischemic Equivalent				
		Low	Intermediate	High
1.	<ul style="list-style-type: none"> • ECG interpretable AND • Able to exercise 	U (5)	A (7)	I (3)
2.	<ul style="list-style-type: none"> • ECG uninterpretable OR • Unable to exercise 	A (7)	A (8)	U (4)

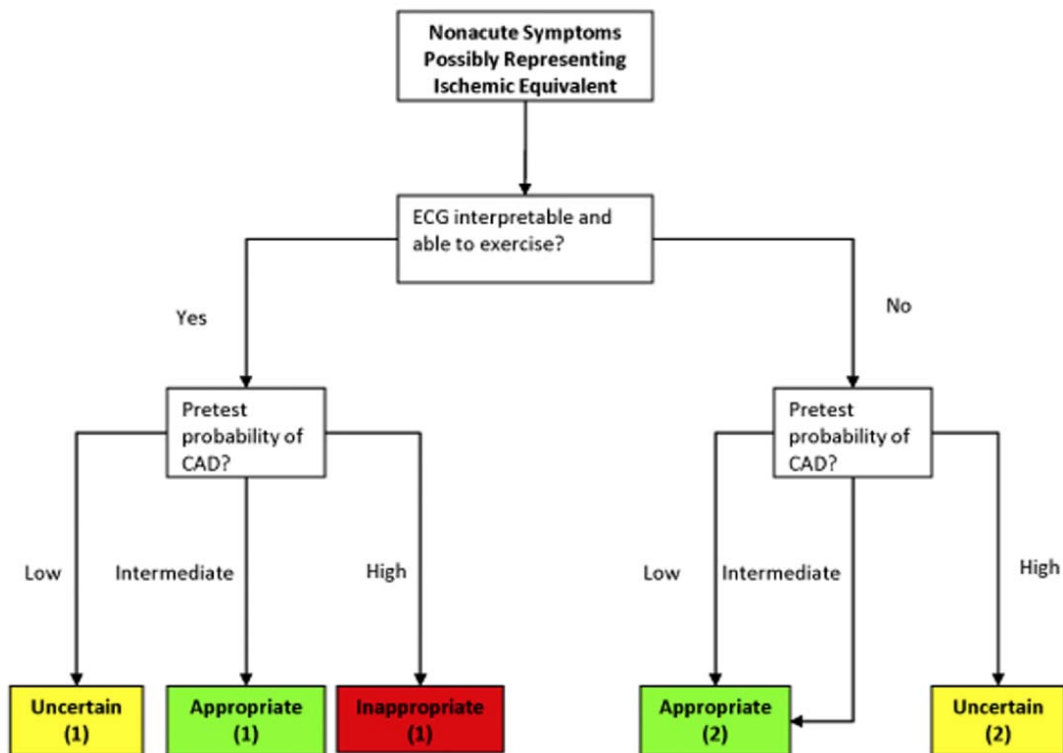


Table 2. Detection of CAD/Risk Assessment in Asymptomatic Patients Without Known CAD

Indication		Appropriate Use Score (1–9)		
Noncontrast CT for CCS				
Global CHD Risk Estimate		Low	Intermediate	High
9.	• Family history of premature CHD	A (7)		
10.	• Asymptomatic • No known CAD	I (2)	A (7)	U (4)
Coronary CTA				
Global CHD Risk Estimate		Low	Intermediate	High
11.	• Asymptomatic • No known CAD	I (2)	I (2)	U (4)
Coronary CTA Following Heart Transplantation				
12.	• Routine evaluation of coronary arteries		U (6)	

A indicates appropriate; I, inappropriate; and U, uncertain.

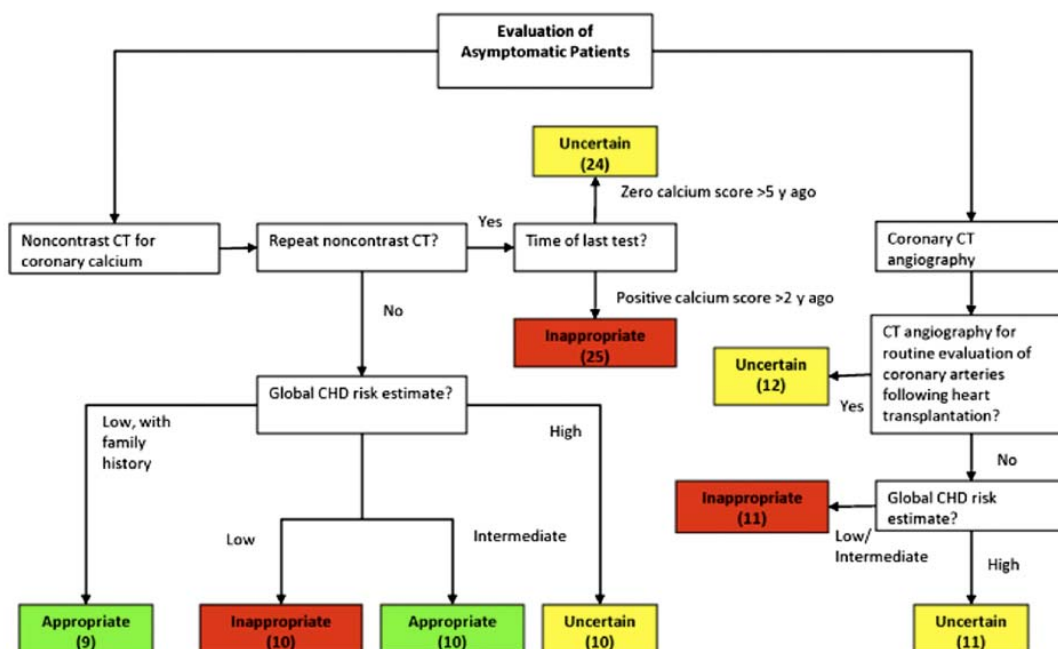


Table 4. Use of CTA in the Setting of Prior Test Results

Indication		Appropriate Use Score (1–9)			
Prior ECG Exercise Testing					
20.	• Prior normal ECG exercise test • Continued symptoms	A (7)			
Duke Treadmill Score—Risk Findings		Low	Intermediate	High	
21.	• Prior ECG exercise testing	I (2)	A (7)	I (3)	
Sequential Testing After Stress Imaging Procedures					
22.	• Discordant ECG exercise and imaging results	A (8)			
Test Result/Ischemia		Equivocal	Mild	Moderate or Severe	
23.	• Prior stress imaging procedure	A (8)	U (6)	I (2)	
Prior CCS					
24.	• Zero CCS >5 y ago	U (4)			
25.	• Positive CCS >2 y ago	I (2)			
CCS		<100	100–400	401–1000	>1000
26.	Diagnostic impact of coronary calcium on the decision to perform contrast CTA in symptomatic patients	A (8)	A (8)	U (6)	U (4)
Asymptomatic OR Stable Symptoms					
Periodic Repeat Testing in the Setting of Prior Stress Imaging or Prior Coronary Angiography					
Last Study Done		<2 y Ago		≥2 y Ago	
27.	• No known CAD	I (2)		I (3)	
28.	• Known CAD	I (2)		I (3)	
Evaluation of New or Worsening Symptoms in the Setting of Past Stress Imaging Study					
Previous Stress Imaging Study		Normal		Abnormal	
29.	• Evaluation of new or worsening symptoms	A (8)		U (6)	

A indicates appropriate; I, inappropriate; and U, uncertain.

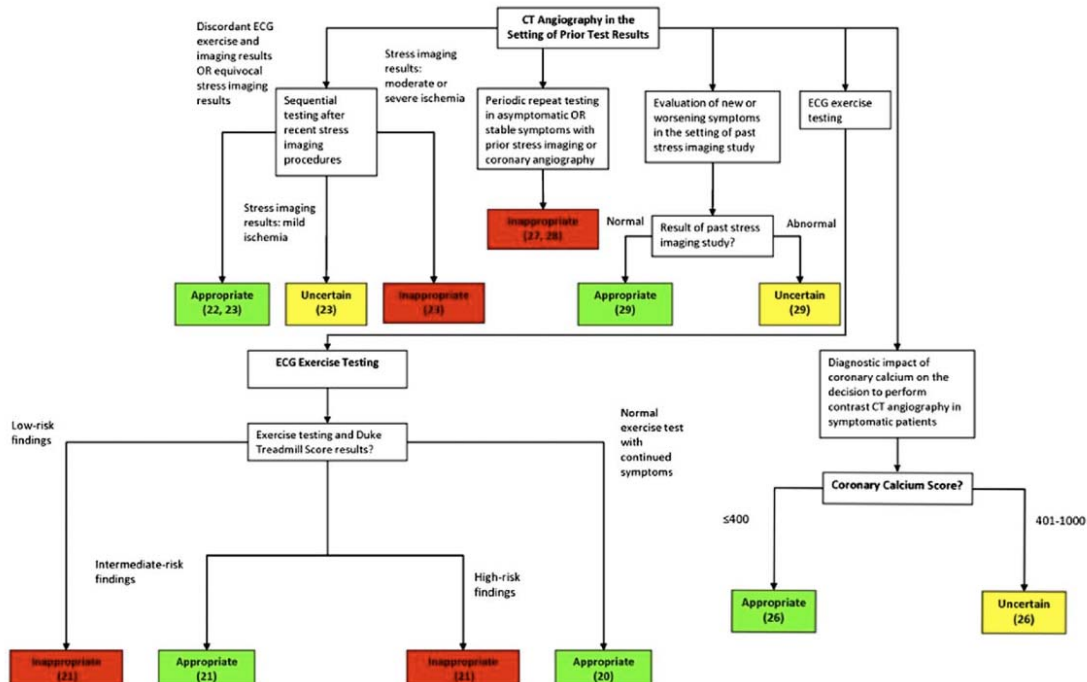


Table 6. Risk Assessment Postrevascularization (PCI or CABG)

Indication		Appropriate Use Score (1-9)	
Symptomatic (Ischemic Equivalent)			
39.	• Evaluation of graft patency after CABG	A (8)	
40.	• Prior coronary stent with stent diameter <3 mm or not known	I (3)	
41.	• Prior coronary stent with stent diameter ≥3 mm	U (6)	
Asymptomatic—CABG			
Time Since CABG		<5 y Ago	≥5 y Ago
42.	• Prior CABG	I (2)	U (5)
Asymptomatic—Prior Coronary Stenting			
43.	• Prior left main coronary stent • Stent diameter ≥3 mm	A (7)	
Time Since PCI		<2 y	≥2 y
44.	• Stent diameter <3 mm or not known	I (2)	I (2)
45.	• Stent diameter ≥3 mm	I (3)	U (4)

A indicates appropriate; I, inappropriate; and U, uncertain.

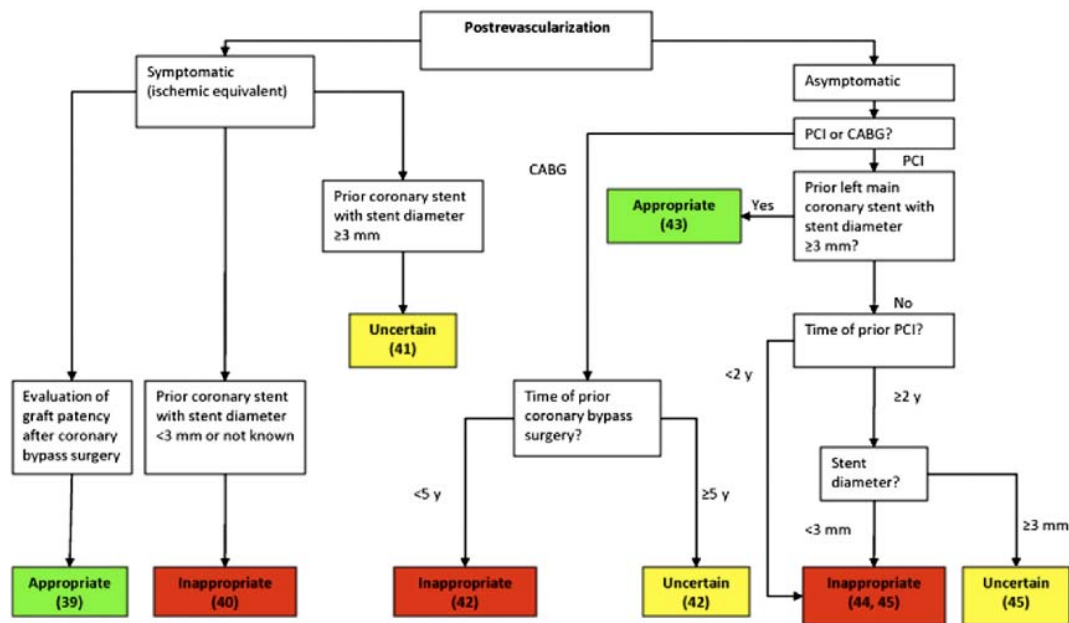


Table 3. Detection of CAD in Other Clinical Scenarios

Indication		Appropriate Use Score (1–9)		
New-Onset or Newly Diagnosed Clinical HF and No Prior CAD				
Pretest Probability of CAD		Low	Intermediate	High
13.	• Reduced left ventricular ejection fraction	A (7)	A (7)	U (4)
14.	• Normal left ventricular ejection fraction	U (5)	U (5)	U (4)
Preoperative Coronary Assessment Prior to Noncoronary Cardiac Surgery				
Pretest Probability of CAD		Low	Intermediate	High
15.	• Coronary evaluation before noncoronary cardiac surgery	U (6)	A (7)	I (3)
Arrhythmias—Etiology Unclear After Initial Evaluation				
16.	• New-onset atrial fibrillation (atrial fibrillation is underlying rhythm during imaging)		I (2)	
17.	• Nonsustained ventricular tachycardia		U (6)	
18.	• Syncope		U (4)	
Elevated Troponin of Uncertain Clinical Significance				
19.	• Elevated troponin without additional evidence of ACS or symptoms suggestive of CAD		U (6)	

A indicates appropriate; I, inappropriate; and U, uncertain.

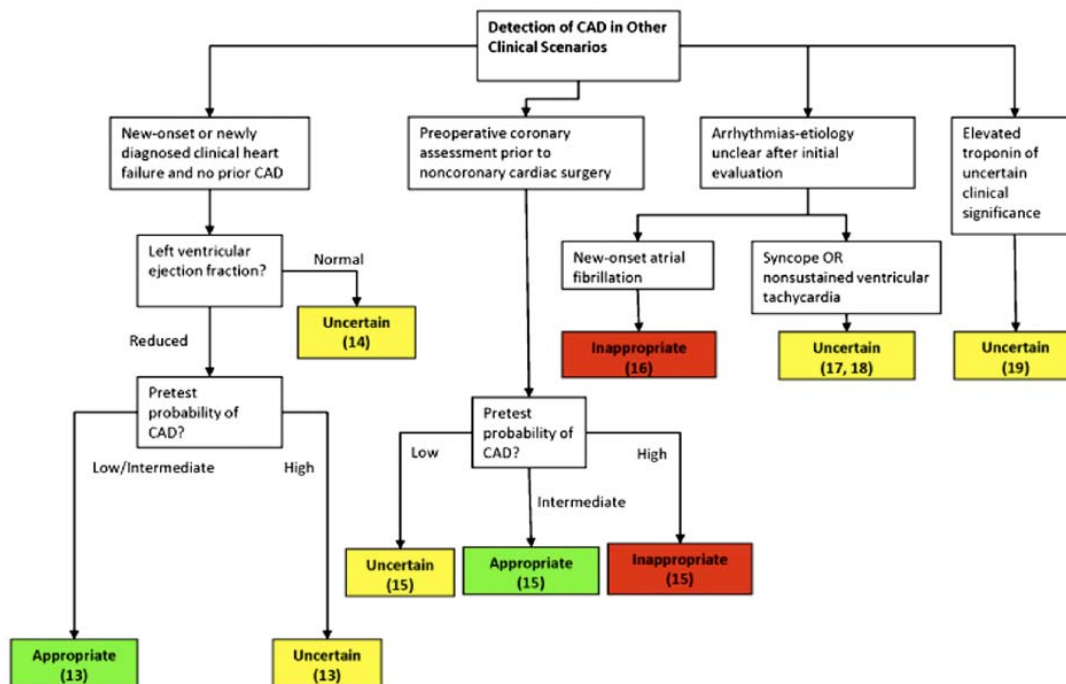
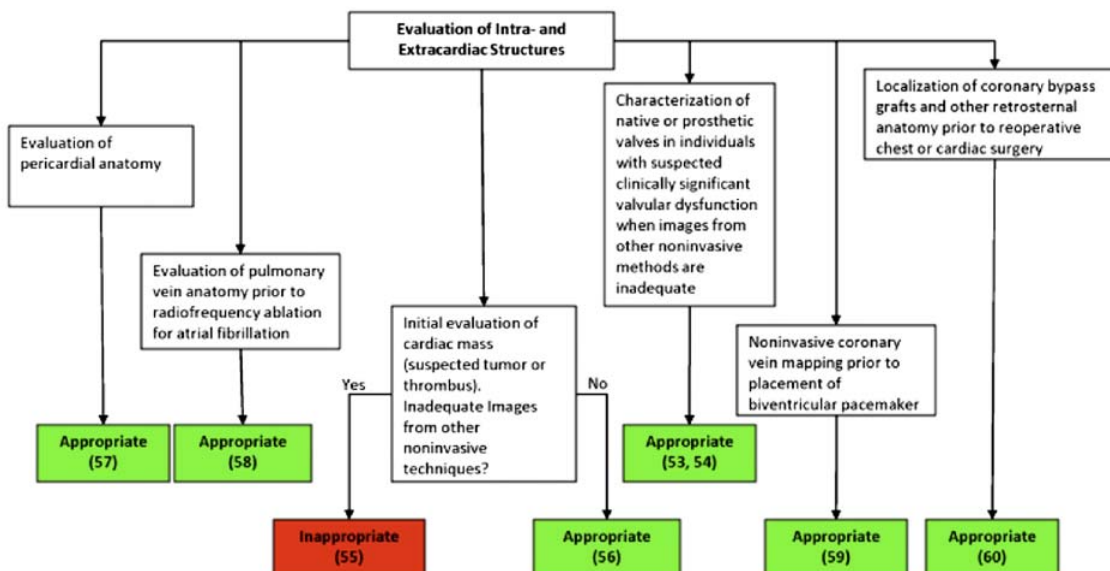


Table 7. Evaluation of Cardiac Structure and Function

Indication	Appropriate Use Score (1-9)
Adult Congenital Heart Disease	
46. • Assessment of anomalies of coronary arterial and other thoracic arteriovenous vessels	A (9)
47. • Assessment of complex adult congenital heart disease	A (8)
Evaluation of Ventricular Morphology and Systolic Function	
48. • Initial evaluation of left ventricular function • Following acute MI or in HF patients	I (2)
49. • Evaluation of left ventricular function • Following acute MI or in HF patients • Inadequate images from other noninvasive methods	A (7)
50. • Quantitative evaluation of right ventricular function	A (7)
51. • Assessment of right ventricular morphology • Suspected arrhythmogenic right ventricular dysplasia	A (7)
52. • Assessment of myocardial viability • Prior to myocardial revascularization for ischemic left ventricular systolic dysfunction • Other imaging modalities are inadequate or contraindicated	U (5)
Evaluation of Intra- and Extracardiac Structures	
53. • Characterization of native cardiac valves • Suspected clinically significant valvular dysfunction • Inadequate images from other noninvasive methods	A (8)
54. • Characterization of prosthetic cardiac valves • Suspected clinically significant valvular dysfunction • Inadequate images from other noninvasive methods	A (8)
55. • Initial evaluation of cardiac mass (suspected tumor or thrombus)	I (3)
56. • Evaluation of cardiac mass (suspected tumor or thrombus) • Inadequate images from other noninvasive methods	A (8)
57. • Evaluation of pericardial anatomy	A (8)
58. • Evaluation of pulmonary vein anatomy • Prior to radiofrequency ablation for atrial fibrillation	A (8)
59. • Noninvasive coronary vein mapping • Prior to placement of biventricular pacemaker	A (8)
60. • Localization of coronary bypass grafts and other retrosternal anatomy • Prior to reoperative chest or cardiac surgery	A (8)

A indicates appropriate; I, inappropriate; and U, uncertain.



Conclusioni

Dalla precedente trattazione, è evidente che già oggi esiste un ampio spettro di raccomandazioni /indicazioni all'esame di coronaro-TC.

In particolare, si sottolinea come tale metodica non sia da considerare come alternativa o opposta alla coronarografia, ma piuttosto come un presidio diagnostico complementare. Infatti, la tecnica invasiva rimane l'approccio di elezione nei pazienti affetti da sindromi coronariche acute con alterazioni ECG e/o incremento enzimatico, nonché in quelli sintomatici con forte probabilità di patologia coronarica. Viceversa, la coronaro-TC risulta essere indicata particolarmente nelle situazioni di probabilità bassa-intermedia (20-70%) di malattia coronarica: in tale contesto, la coronaro-TC, in virtù del suo elevato valore predittivo negativo, si pone pertanto come un esame utile per escludere la patologia ed evitare il ricorso ad un'indagine invasiva.

Requisito fondamentale è, tuttavia, una corretta indicazione all'esame, fondamentale sia per massimizzare le capacità diagnostiche della metodica oltre che per ottimizzare l'accesso da parte dell'utenza.

Bibliografia

1. Dehaene J, Rousseau H, Chabbert V. [Cardiac CT: technical considerations]. J Radiol. 2009 Sep.;90(9 Pt 2):1119-1122.
2. Taylor AJ, Cerqueira M, Hodgson JM, Mark D, Min J, O'Gara P, et al. ACCF/SCCT/ACR/AHA/ASE/ASNC/NASCI/SCAI/SCMR 2010 appropriate use criteria for cardiac computed tomography: a report of the American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force, the Society of Cardiovascular Computed Tomography, the American College of Radiology, the American Heart Association, the American Society of Echocardiography, the American Society of Nuclear Cardiology, the North American Society for Cardiovascular Imaging, the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance. J Am Coll Cardiol. 2010 Nov. 23;56(22):1864-1894.
3. Meijboom WB, Mollet NR, van Mieghem CAG, Kluijn J, Weustink AC, Pugliese F, et al. Pre-operative computed tomography coronary angiography to detect significant coronary artery disease in patients referred for cardiac valve surgery. J Am Coll Cardiol. 2006 Oct. 17;48(8):1658-1665.
4. Andreini D, Pontone G, Pepi M, Ballerini G, Bartorelli AL, Magini A, et al. Diagnostic accuracy of multidetector computed tomography coronary angiography in patients with dilated cardiomyopathy. J Am Coll Cardiol. 2007 May 22;49(20):2044-2050.
5. Bastarrika G, de Cecco CN, Arraiza M, Mastrobuoni S, Pueyo JC, Ubilla M, et al. Dual-source CT for visualization of the coronary arteries in heart transplant patients with high heart rates. AJR Am J Roentgenol. 2008 Aug. 1;191(2):448-454.
6. Min JK, Shaw LJ. Noninvasive diagnostic and prognostic assessment of individuals with suspected coronary artery disease: coronary computed tomographic angiography perspective. Circulation: Cardiovascular Imaging. 2008 Nov. 1;1(3):270-81; discussion 281.

U.O.C. di RADIODIAGNOSTICA P.O. di TERAMO

Direttore Dr. Maurizio Monina

☎ 0861429310 📠 0861429309



7. Schroeder S, Achenbach S, Bengel F, Burgstahler C, Cademartiri F, de Feyter P, et al. Cardiac computed tomography: indications, applications, limitations, and training requirements: report of a Writing Group deployed by the Working Group Nuclear Cardiology and Cardiac CT of the European Society of Cardiology and the European Council of Nuclear Cardiology. Eur Heart J. 2008 Feb. 1;29(4):531-556.

8. Dewey M. Coronary CT Angiography. Springer Verlag; 2009.