

CASO CLINICO

Origine anomala dell'arteria circonflessa dal seno di Valsalva destro: valutazione mediante tomografia computerizzata multistrato ed angiografia coronarica convenzionale

Carlo Tedeschi^{1,2}, Roberto De Rosa³, Gennaro Ratti¹, Maurizio Sacco³,
Francesco Borrelli¹, Giuseppe Runza², Massimo Midiri², Bernardino Tuccillo⁴,
Roberto Pepe³, Paolo Capogrosso¹

¹U.O. di Cardiologia, Ospedale San Gennaro, ASL Napoli 1, Napoli, ²Dipartimento di Radiologia, DIBIMEL, Azienda Ospedaliera Universitaria, Policlinico Paolo Giaccone, Università degli Studi, Palermo, ³U.O. di Radiologia, Ospedale San Gennaro, ASL Napoli 1, Napoli, ⁴U.O. di Cardiologia, UTIC ed Emodinamica, Ospedale Loreto Mare, ASL Napoli 1, Napoli

Key words:
Coronary vessel anomalies;
Left circumflex artery;
Multislice computed tomography.

Anomalous origin of the circumflex coronary artery from the right sinus of Valsalva is the most common coronary anomaly. This anomaly is thought to be of little clinical significance without the presence of severe narrowing of the vessel.

A 43-year-old woman was referred to our institution for evaluation of atypical chest pain and equivocal results of the exercise stress test. We decided to perform multislice computed tomography coronary angiography before any other invasive studies. The scan was performed with a 16-row scanner (Aquilion 16 CFX, Toshiba Medical Systems, Tokyo, Japan) after intravenous administration of non-ionic contrast material. Scans revealed that the circumflex coronary artery originated from the right sinus of Valsalva; the initial course was retro-aortic until it reached its target in the atrioventricular groove; peripheral distribution of the circumflex coronary artery was then normal. The anomalous vessel presented a significant stenosis in its proximal tract. Coronary angiography confirmed that the origin of the circumflex coronary artery was from the right aortic sinus and the significant stenosis of the proximal portion of this vessel.

This case confirms the full capability and accuracy of multislice computed tomography with the aid of post-processing techniques in the identification and evaluation of the ectopic origin of the left circumflex coronary artery from the right sinus of Valsalva, displaying accurately the origin, size, course, and relationship of the anomalous vessel with respect to surrounding structures.

(G Ital Cardiol 2008; 9 (6): 421-424)

© 2008 AIM Publishing Srl

Ricevuto il 10 ottobre 2007; nuova stesura il 30 novembre 2007; accettato il 3 dicembre 2007.

Per la corrispondenza:

Dr. Carlo Tedeschi

Via Chiatamone, 6

80121 Napoli

E-mail:

carlo.tedeschi@hotmail.it

Introduzione

Le anomalie delle arterie coronarie, sulla base dei dati riportati in letteratura relativi ad angiografie coronariche eseguite per sospetta cardiopatia ischemica, coinvolgono circa l'1.3% della popolazione generale¹⁻³. L'origine anomala dell'arteria circonflessa (CX) dalla coronaria destra o dal seno di Valsalva destro è la più frequente anomalia coronarica riportata negli studi angiografici e necroscopici. Tale anomalia è di scarso significato clinico se non associata alla presenza di lesioni stenotiche il lume del vaso⁴⁻⁷.

Caso clinico

Presentiamo qui il caso di una donna di 43 anni giunta alla nostra osservazione per la presenza di dolore toracico atipico. La paziente era normotesa (pressione arteriosa

120/75 mmHg), non dislipidemica (colesterolo totale 175 mg/dl), non diabetica (glicemia a digiuno 85 mg/dl) con il fumo di sigaretta (circa 15 sigarette/die) come unico fattore di rischio. Il test da sforzo eseguito qualche giorno dopo il ricovero risultava dubbio per cardiopatia ischemica. Pertanto, per la persistenza di una sintomatologia atipica, un basso profilo di rischio cardiovascolare globale, la giovane età e il risultato dubbio del test ergometrico, la paziente è stata sottoposta a tomografia computerizzata multistrato (TCMS) del cuore prima di ulteriori indagini funzionali o invasive.

La scansione tomografica è stata effettuata con uno scanner a 16 file di detectori (Toshiba Aquilion 16 CFX, Toshiba Medical Systems, Tokyo, Giappone) dopo aver somministrato alla paziente un bolo di mezzo di contrasto non ionico (iomeprol 400 mg iodine/ml, Bracco, Italia) di 140

ml ad una velocità di 5 ml/s mediante un iniettore automatico a doppia siringa (Med-Rad Stellant, Pittsburgh, PA, USA) per via antecubitale destra con agocannula da 18G e, successivamente, un bolo di salina (50 ml) alla stessa velocità. Prima dell'esame è stato somministrato un betabloccante (metoprololo 50 mg *per os*) per ottenere una frequenza cardiaca <65 b/min.

I parametri di scansione e di ricostruzione sono stati i seguenti: numero di detettori/collimazione 16/0.5 mm, tempo di rotazione del tubo radiogeno 400 ms, risoluzione temporale effettiva (con algoritmo di ricostruzione lineare a 180°) 200 ms, pitch 0.25, voltaggio del tubo radiogeno 120 kVp, tensione del tubo radiogeno 300 mA, spessore effettivo dello strato 0.5 mm, intervallo di ricostruzione 0.3 mm, direzione della scansione cranio-caudale, durata complessiva della scansione 22 s, filtro di convoluzione per tessuti molli. Allo scopo di ottimizzare l'opacizzazione dei vasi arteriosi coronarici, la sincronizzazione dell'inizio della scansione con il passaggio del bolo di mezzo di contrasto è stata eseguita mediante la tecnica del "bolus tracking" (SureStart). Per monitorare l'arrivo del mezzo di contrasto, è stata posizionata una regione circolare di campionamento nel tratto ascendente del lume aortico. La scansione è iniziata automaticamente dopo il raggiungimento all'interno della regione di interesse di un valore soglia di +140 HU.

Le ricostruzioni sono state effettuate retrospettivamente basandosi sul segnale elettrocardiografico al fine di ottenere una qualità delle immagini priva di artefatti da movimento. Le finestre temporali di ricostruzione sono state al 40%, 70% e 80% dell'intervallo R-R. Le immagini ottenute sono state analizzate utilizzando tutte le tecniche di "post-processing" disponibili sulla postazione di lavoro Vitrea2 versione 3.7.0.2 (Vital Images, Plymouth, MN, USA), quali le immagini assiali, le ricostruzioni multiplanari (MPR) e multiplanari curve (c-MPR), le proiezioni di massima intensità (MIP) e le ricostruzioni tridimensionali di volume (VR).

Dall'analisi delle immagini, si è evidenziata la presenza di una coronaria destra di piccolo calibro, non dominante, ed una CX con origine ectopica dal seno di Valsalva destro. Il decorso iniziale del vaso anomalo era retroaortico fino al raggiungimento del solco atrio-ventricolare; la distribuzione periferica del vaso diventava, successivamente, normale. Il vaso ectopico, inoltre, presentava una riduzione significativa del lume a livello del tratto prossimale, subito dopo l'origine (Figura 1 e 2B). L'arteria interventricolare anteriore si biforcava al tratto medio in due vasi di uguale calibro ed era priva di aterosclerosi coronarica o di lesioni significative. L'angiografia coronarica convenzionale eseguita alcuni giorni dopo confermava l'origine anomala della CX dal seno di Valsalva destro e la stenosi del suo tratto prossimale con un valore >50% (Figura 2A).

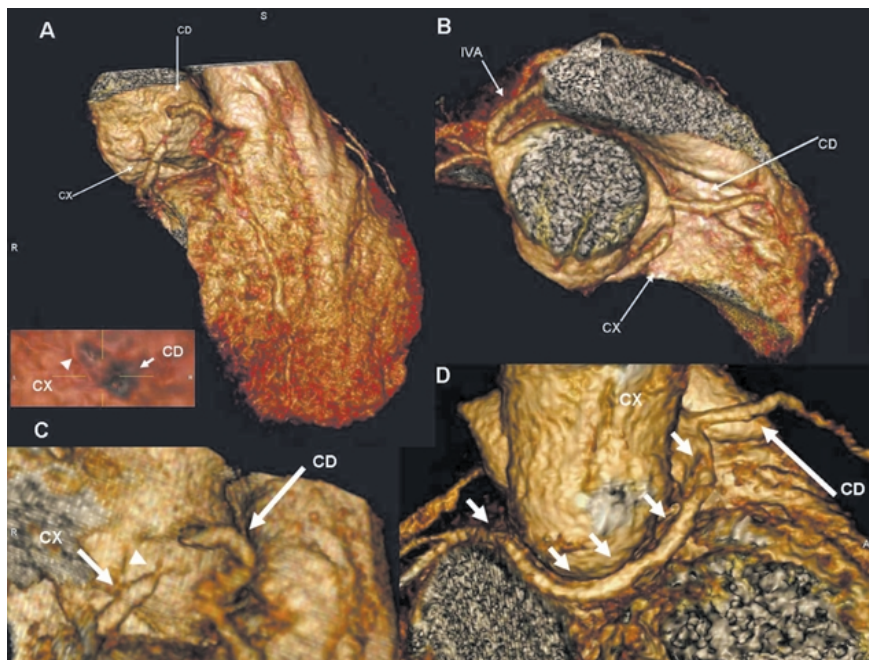


Figura 1. Origine ectopica dell'arteria circonflessa (CX) dal seno coronarico destro. La figura mostra l'anomalia di origine e il decorso anomalo della CX mediante tomografia computerizzata multistrato. A: ricostruzione tridimensionale di volume panoramica del cuore in cui si visualizza la CX che origina dal seno coronarico destro e la coronaria destra (CD) di piccolo calibro. B: ricostruzione tridimensionale di volume panoramica del cuore craniale in cui è possibile seguire il decorso della CX che, dopo l'origine particolarmente angolata, si porta subito posteriormente e verso sinistra. C: ingrandimento della ricostruzione tridimensionale di volume a livello dell'origine della CX anomala (freccia corta) e della CD (freccia lunga) dal seno di Valsalva destro con visualizzazione della stenosi della CX poco dopo l'origine (punta di freccia). D: ricostruzione tridimensionale di volume panoramica del cuore in cui è possibile seguire il decorso della CX che nel suo percorso passa tra aorta, atrio destro e atrio sinistro (freccie piccole). La freccia grande indica il tratto stenotico del vaso ectopico. Nel riquadro piccolo, immagine di angioscopia virtuale degli osti della CX ectopica (punta di freccia) e della CD (freccia) dal seno di Valsalva destro. IVA = arteria interventricolare anteriore.

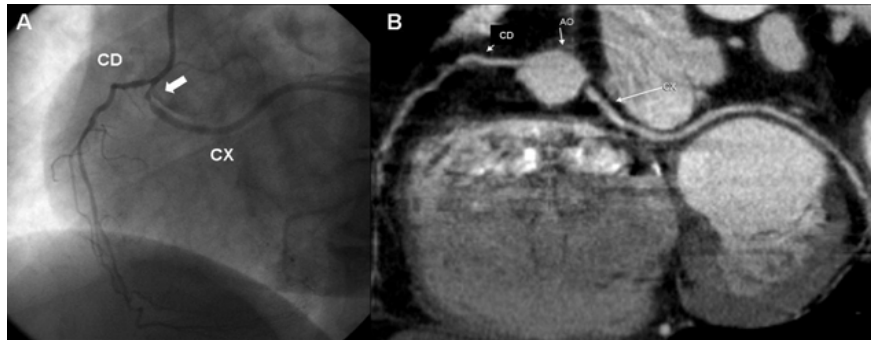


Figura 2. Origine ectopica dell'arteria circonflessa (CX) dal seno coronarico destro. La figura mostra l'anomalia di origine e il decorso anomalo della CX mediante angiografia coronarica convenzionale e tomografia computerizzata multistrato. A: angiografia coronarica convenzionale con visualizzazione della coronaria destra (CD) e della CX con origine anomala e la stenosi all'origine del vaso anomalo (freccia grande). B: ricostruzione multiplanare curva sul piano coronale obliquo parallelo all'asse lungo della CD e l'origine ectopica della CX con significativa riduzione del calibro del vaso subito dopo l'origine. AO = aorta.

Discussione

Come è noto, l'angiografia coronarica convenzionale rappresenta la metodica di riferimento per la diagnosi delle anomalie coronariche⁸. Tuttavia, essa presenta alcune limitazioni legate essenzialmente alla sua natura invasiva e ad un certo grado di inaccuratezza nella diagnosi delle anomalie di origine e decorso delle arterie coronarie a causa dell'incapacità di definire con precisione i rapporti anatomici dei vasi anomali con le strutture circostanti. Recentemente, la TCMS si è dimostrata metodica di imaging non invasivo accurata nella valutazione morfologica delle arterie coronarie. Uno dei vantaggi di tale metodica è la capacità di visualizzare in modo tridimensionale l'anatomia dei vasi epicardici grazie ad un'elevata risoluzione spaziale e alle tecniche di "post-processing" che consentono di effettuare ricostruzioni, c-MPR, MIP e tridimensionali VR, attraverso le quali è possibile studiare e dimostrare in modo dettagliato la complessa e tortuosa anatomia coronarica⁹⁻¹⁴. Per tali motivi, la TCMS si sta affermando come metodica di riferimento nello studio delle anomalie di origine e di decorso delle arterie coronarie¹⁵⁻¹⁹.

Il caso da noi presentato ha evidenziato l'origine ectopica della CX dal seno di Valsalva destro in una giovane donna con precordialgia atipica, bassa probabilità pre-test di cardiopatia ischemica e test ergometrico dubbio, valutata mediante TCMS con lo scopo, principalmente, di escludere la presenza di malattia aterosclerotica coronarica. Come è noto, questo tipo di anomalia è generalmente benigna e silente dal punto di vista clinico³ e non è correlata all'ischemia miocardica o alla morte improvvisa^{19,20}, sebbene sia stata riscontrata una sua associazione con diversi gradi di malattia aterosclerotica^{7,21,22}. Alcuni studi hanno riscontrato che un'anomalia di origine e di decorso della CX la espone più precocemente e con maggiore estensione al processo aterosclerotico e con un grado di stenosi superiore² rispetto allo stesso vaso in assenza di anomalie; tali aspetti sono stati osservati, soprattutto, nei vasi che originavano dal lato destro e con decorso retroaortico²³.

Nella paziente da noi studiata mediante TCMS, oltre all'anomalia di origine della CX dal seno di Valsalva destro e al decorso retroaortico abbiamo evidenziato anche una stenosi >50% del vaso ectopico subito dopo l'origine, condizione quest'ultima che ha reso necessario eseguire anche l'angiografia coronarica convenzionale: i risultati di quest'ultima indagine hanno confermato quelli ottenuti dalla TCMS.

Questo caso clinico offre lo spunto per confermare i dati della letteratura^{24,25} circa le ampie potenzialità della TCMS che, grazie alla sua risoluzione spaziale e alle tecniche di "post-processing", si sta affermando sempre di più come accurata ed affidabile metodica non invasiva nell'identificazione e valutazione delle anomalie di origine e decorso delle arterie coronarie.

Riassunto

L'origine anomala dell'arteria circonflessa dal seno di Valsalva destro è la più frequente anomalia coronarica ed è di scarso significato clinico se non associata alla presenza di stenosi.

Presentiamo il caso di una donna di 43 anni con dolore toracico atipico e test da sforzo dubbio per cardiopatia ischemica, sottoposta a tomografia computerizzata multistrato del circolo coronarico prima di altre procedure invasive. La scansione è stata effettuata con uno scanner Aquilion 16 CFX (Toshiba Medical Systems, Tokyo, Giappone) dopo la somministrazione endovenosa di mezzo di contrasto iodato. L'esame ha evidenziato la presenza di un'arteria circonflessa che originava dal seno di Valsalva destro. Il vaso anomalo, inoltre, presentava una stenosi significativa subito dopo l'origine. L'angiografia coronarica convenzionale eseguita alcuni giorni dopo confermava il reperto.

La tomografia computerizzata multistrato appare affidabile ed accurata nella valutazione non invasiva delle anomalie di origine e decorso delle arterie coronarie.

Parole chiave: Anomalie delle arterie coronarie; Arteria circonflessa; Tomografia computerizzata multistrato.

Bibliografia

1. Baltaxe HA, Wixson D. The incidence of congenital anomalies of the coronary arteries in the adult population. *Radiology* 1977; 122: 47-52.

2. Click RL, Holmes DR Jr, Vlietstra RE, Kosinski AS, Kronmal RA. Anomalous coronary arteries: location, degree of atherosclerosis and effect on survival - a report from the Coronary Artery Surgery Study. *J Am Coll Cardiol* 1989; 13: 531-7.
3. Yamanaka O, Hobbs RE. Coronary artery anomalies in 126 595 patients undergoing coronary arteriography. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1990; 21: 28-40.
4. Alexander RW, Griffith GC. Anomalies of the coronary arteries and their clinical significance. *Circulation* 1956; 14: 800-5.
5. Angelini P, Velasco JA, Flamm S. Coronary anomalies: incidence, pathophysiology, and clinical relevance. *Circulation* 2002; 105: 2449-54.
6. Rigatelli G, Rigatelli G. Coronary artery anomalies: what we know and what we have to learn. A proposal for a new clinical classification. *Ital Heart J* 2003; 4: 305-10.
7. Rigatelli G, Gemelli M, Franco G, Bolomini L, Docali G, Rigatelli G. Coronary artery anomalies and coronary artery disease: is there a relationship? *Minerva Cardioangiol* 2001; 49: 165-8.
8. Dodge-Khatami A, Mavroudis C, Backer CL. Congenital Heart Surgery Nomenclature and Database Project: anomalies of the coronary arteries. *Ann Thorac Surg* 2000; 69 (4 Suppl): S270-S297.
9. Nieman K, Oudkerk M, Rensing BJ, et al. Coronary angiography with multi-slice computed tomography. *Lancet* 2001; 357: 599-603.
10. Nieman K, Cademartiri F, Lemos PA, Raaijmakers R, Pattynama PM, de Feyter PJ. Reliable noninvasive coronary angiography with fast submillimeter multislice spiral computed tomography. *Circulation* 2002; 106: 2051-4.
11. Ropers D, Baum U, Pohle K, et al. Detection of coronary artery stenosis with thin-slice multi-detector row spiral computed tomography and multiplanar reconstruction. *Circulation* 2003; 107: 664-6.
12. Raff GL, Gallagher MJ, O'Neil WW, Goldstein JA. Diagnostic accuracy of noninvasive coronary angiography using 64-slice spiral computed tomography. *J Am Coll Cardiol* 2005; 46: 552-7.
13. Cademartiri F, Marano R, Luccichenti G, et al. Normal anatomy of the vessels of the heart with 16-row multislice computed tomography. *Radiol Med (Torino)* 2004; 107: 11-21.
14. van Geuns RJ, Cademartiri F. Anatomy of the coronary arteries and vein in CT imaging. In: Schoepf UJ, ed. *CT of the heart*. Totowa, NJ: Humana, 2005: 219-28.
15. Cademartiri F, Nieman K, Raaijmakers RH, et al. Non-invasive demonstration of coronary artery anomaly performed using 16-slice multidetector spiral computed tomography. *Ital Heart J* 2003; 4: 56-9.
16. Datta J, White CS, Gilkeson RC, et al. Anomalous coronary arteries in adults: depiction at multi-detector row CT angiography. *Radiology* 2005; 235: 812-8.
17. Shi H, Aschoff AJ, Brambs HJ, Hoffmann MH. Multislice CT imaging of anomalous coronary arteries. *Eur Radiol* 2004; 14: 2172-81.
18. Schmitt R, Froehner S, Brunn J, et al. Congenital anomalies of the coronary arteries: imaging with contrast-enhanced, multidetector computed tomography. *Eur Radiol* 2005; 15: 1110-21.
19. Kim SY, Seo JB, Do KH, et al. Coronary artery anomalies: classification and ECG-gated multi-detector row CT findings with angiographic correlation. *Radiographics* 2006; 26: 317-33.
20. Piovesana P, Corrado D, Verlato R, et al. Morbidity associated with anomalous origin of the left circumflex coronary artery from the right aortic sinus. *Am J Cardiol* 1989; 63: 762-3.
21. Corrado D, Penelli T, Piovesana P, Thiene G. Anomalous origin of the left circumflex coronary artery from the right aortic sinus of Valsalva and sudden death. *Cardiovasc Pathol* 1994; 3: 269-71.
22. Rigatelli G, Gemelli M, Zamboni A, et al. Are coronary artery anomalies an accelerating factor for coronary atherosclerosis development? *Angiology* 2004; 55: 29-35.
23. Samarendra P, Kumari S, Hafeez M, Vasavada BC, Sacchi TJ. Anomalous circumflex coronary artery: benign or predisposed to selective atherosclerosis. *Angiology* 2001; 52: 521-6.
24. Cademartiri F, Runza G, Luccichenti G, et al. Coronary artery anomalies: incidence, pathophysiology, clinical relevance and role of diagnostic imaging. *Radiol Med (Torino)* 2006; 111: 376-91.
25. Cademartiri F, La Grutta L, Malagò R, et al. Prevalence of anatomical variants and coronary anomalies in 543 consecutive patients studied with 64-slice CT coronary angiography. *Eur Radiol* 2008; 18: 781-91.