

ANGIO TC SPIRALE NELLA VALUTAZIONE DELLA BIFORCAZIONE CAROTIDEA

A. De Troia, G. Mazzotta, B. Conti, R. Dore, L. Preda*, M. Cugnasca, A. Odero*

*CATTEDRA DI CHIRURGIA VASCOLARE, * ISTITUTO DI RADIOLOGIA,
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA*

INTRODUZIONE

Le linee guida definite grazie ai noti trial clinici NASCET (North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial) e ECST (European Carotid Surgery Trial) relative al trattamento dei pazienti con stenosi carotidea, si fondano sull'accurata determinazione del grado di stenosi. Ciò ha determinato un forte impulso al progresso della diagnostica per immagini, con una rinnovata sensibilità nei confronti delle indagini non invasive. Così l'arteriografia per cateterismo arterioso, tradizionalmente considerata come la procedura standard per lo studio della biforcazione carotidea, è stata posta in discussione a vantaggio di metodiche non invasive quali l'ecocolordoppler, l'angiorisonanza magnetica e l'angiografia con Tomografia Computerizzata tridimensionale, nota anche come AngioTC Spirale per la particolare modalità di acquisizione delle scansioni.

Presentiamo di seguito l'esperienza tuttora in corso presso la Divisione di Chirurgia Vascolare del Policlinico S. Matteo, che, in collaborazione con l'Istituto di Radiologia, prevede lo studio preoperatorio con Angio TC spirale di pazienti candidati ad endoarteriectomia carotidea.

MATERIALI E METODI

Presso la Divisione di Chirurgia Vascolare dell'IRCCS Policlinico S. Matteo di Pavia, dal Novembre 1998 al Maggio 2000 sono stati arruolati 28 pazienti affetti da stenosi carotidea, già diagnosticata con esame ecodoppler, per essere sottoposti a studio angioTC spirale delle biforcazioni carotidee, preliminarmente ad eventuale intervento chirurgico.

Il protocollo dello studio, tuttora in corso, prevede l'esecuzione preoperatoria di un esame ecocolordoppler, con studio morfologico e velocimetrico della biforcazione carotidea, eventuale determinazione delle caratteristiche qualitative della placca, in termini di struttura e superficie, determinazione dell'entità di stenosi sul diametro causata dalla placca misurata sia con i criteri

NASCET che con valutazione velocimetrica, come rapporto tra velocità di picco sistolico determinata a livello della carotide interna, in sede di stenosi, e a livello della carotide comune. Successivamente il paziente viene sottoposto ad esame TC basale per la valutazione del parenchima encefalico e ad esame angioTC spirale con mezzo di contrasto, per la valutazione dei tronchi sopraortici, delle biforcazioni carotidiche e del circolo arterioso intracranico, con determinazione dell'entità della stenosi e della qualità della placca. Gli operatori che effettuano le due indagini, agiscono in maniera indipendente e in doppio cieco. Se il paziente viene candidato ad intervento chirurgico di endoarteriectomia, si preleva il campione intraoperatorio per la conferma istopatologica delle caratteristiche qualitative della placca. L'analisi dei dati verrà effettuata, alla conclusione dello studio, mediante confronto delle due metodiche con il reperto istopatologico.

RISULTATI

La popolazione osservata è costituita da 18 maschi e 10 femmine, di età compresa tra 56 e 80 anni (età media 70,5).

In 26 pazienti è stato possibile effettuare un esame ultrasonografico delle biforcazioni carotidiche secondo i criteri definiti dal protocollo, e 24 di questi sono stati poi candidati ad intervento chirurgico.

Su 28 pazienti sottoposti ad angioTC spirale, 24 sono stati candidati ad intervento di endoarteriectomia carotidea e 4 sono stati esclusi, 3 per stenosi non significative e 1 per trombosi bilaterale delle arterie carotidi interne.

Tra i pazienti sottoposti ad intervento chirurgico, solo in 4 casi non è stato possibile ottenere un campione intraoperatorio adeguato da inviare ad esame istopatologico, che invece è stato effettuato per 20 soggetti operati.

Da una prima analisi dei dati finora raccolti, emerge che le due metodiche diagnostiche, lungi dal fornire dei risultati sovrapponibili per quanto riguarda la morfologia della placca e la valutazione dell'entità della stenosi, sembrano piuttosto integrarsi a vicenda per fornire un quadro lesionale piuttosto accurato. Infatti la sovrapposizione dei dati si ha in 18 casi (70%) per quanto riguarda la composizione della placca carotidea, in 15 casi (58%) per quanto riguarda la valutazione dell'entità di stenosi sul diametro, e in 12 casi (47%) per quanto riguarda la valutazione della superficie della placca. Da sottolineare il fatto che in 4 casi la valutazione ecocolordoppler morfologica dell'entità di stenosi è stata impossibile a causa della presenza di placca calcifica con ampio cono d'ombra, e di questi 1 era una stenosi preocclusiva, 2 erano stenosi serrate e 1 era una stenosi modesta (< 50%). In 1 caso la TC ha evidenziato una stenosi preocclusiva, confermata tale in sede intraoperatoria, che all'ecocolordoppler era stata sottostimata. Questo sicuramente a conferma che la diagnostica ultra-

sonografica è strettamente operatore-dipendente e può essere adeguatamente supportata da metodiche supplementari. Il riscontro intraoperatorio, ottenuto in 24 pazienti, è stato lusinghiero nei confronti della TC, con 20 casi (83%) di conferma del tipo di stenosi diagnosticata e 4 casi di discrepanza, così suddivisi: 2 casi di sovrastima e 2 casi di sottostima della stenosi.

In questa fase dello studio sono ancora carenti i dati istopatologici relativi alla composizione della placca e alla superficie esposta al flusso, infatti abbiamo a disposizione solo 9 dei 22 campioni inviati ad esame, pertanto il dato che possiamo offrire di 8 analisi concordanti (89%) tra angioTC spirale ed esame istopatologico è sicuramente parziale e necessita di conferma.

CONCLUSIONI

L'arteriografia con cateterismo è tradizionalmente considerato l'esame strumentale standard per la definizione della stenosi carotidea. Tuttavia i criteri angiografici definiti per i due trials clinici più significativi in tema di patologia carotidea (NASCET e ECST) sono decisamente differenti e questo ha prodotto delle difficoltà nella valutazione comparativa dei risultati, alimentando le controversie riguardo quale debba essere il modo più accurato di misurare la stenosi carotidea. In particolare la difficoltà di misurazione nei due metodi consiste nel valutare in un caso (NASCET) il vero diametro della carotide interna "normale", e nell'altro (ECST) nel valutare il vero diametro del vaso nel punto di massima stenosi; in ambedue infatti il dato che si ottiene è ricavato per estrapolazione sulla base di una stima di ciò che sulle immagini sembra anatomicamente "normale". Inoltre l'arteriografia con catetere paga un'incidenza di stroke associato alla procedura dell' 1-2%, da sommare alle problematiche relative alle complicanze locali da cateterismo arterioso (pseudoaneurisma, trombosi, dissecazione, ematoma, lesioni nervose e venose associate) stimate globalmente attorno al 2-5% a seconda delle casistiche considerate (1).

Queste considerazioni giustificano il rinnovato interesse nei confronti della diagnostica non invasiva, in particolare l'ecocolordoppler, l'angioRM, e l'angioTC spirale.

L'ecocolordoppler è un esame ad alta sensibilità e specificità, e in grado di fornire utili informazioni morfologiche e velocimetriche sulla biforcazione carotidea, ma la sua accuratezza e riproducibilità sono operatore-dipendenti. I criteri di determinazione della stenosi carotidea sono relativi a dati velocimetrici e all'analisi spettrale; più recentemente ha suscitato interesse lo studio della morfologia della placca, in quanto la disomogeneità e la composizione lipidica della stessa sembra conferirle una particolare instabilità e quindi un maggior rischio di evento embolico cerebrale. Per questa variabilità di specificità e sensibilità della metodica, la valutazione ultrasonografica deve essere necessaria-

mente integrata con altre metodiche, che consentano la valutazione anche del circolo intracranico e dell'emergenza dei tronchi sopraortici.

L'angio RM con gadolinio ha il vantaggio di non essere invasiva, di non necessitare di radiazioni ionizzanti e di non richiedere mezzo di contrasto endovenoso. I limiti di tale metodica sono costituiti dalla lunghezza dell'esame (15-45 minuti), durante i quali il paziente deve essere assolutamente immobile, dalle dimensioni ristrette del tubo del magnete, che può causare problemi di claustrofobia o rende l'esame non eseguibile nel paziente obeso, dall'impossibilità di monitorare il paziente critico o instabile e infine dalla controindicazione all'esame per i pazienti portatori di protesi metalliche. L'angio RM ha un'elevata sensibilità e specificità anche nella diagnosi di stenosi preocclusive, dove è più efficace dell'arteriografia, ma ha dei grossi limiti nel fornire informazioni relative alla morfologia e alla superficie della placca. Inoltre l'angio RM ha dei limiti nella valutazione del circolo intracranico (2).

I primi studi di valutazione dell'utilizzo dell'angio TC spirale nella valutazione della biforcazione carotidea hanno prodotto risultati variabili (3); più recentemente, con il progresso tecnologico che ha consentito un miglioramento delle tecniche di acquisizione ma soprattutto di ricostruzione delle immagini, l'angio TC spirale ha raggiunto una sensibilità del 92% e una specificità del 93% nella diagnosi della stenosi carotidea, con una correlazione variabile tra 82% e 100% con l'arteriografia.

L'avvento di macchine molto veloci consente attualmente l'esecuzione dell'esame in tempi molto brevi (60 sec per l'acquisizione delle scansioni al collo), con l'utilizzo di dosi relativamente ridotte di mezzo di contrasto iodato per via endovenosa (150 ml circa secondo i protocolli più recenti). Un limite tecnico è costituito dalla produzione di artefatti creati da oggetti metallici come clips vascolari o dalla scarsa compliance del paziente che non riesce a trattenere il respiro quando richiesto, e ciò impedisce l'adeguata ricostruzione delle immagini in tre dimensioni. Può inoltre esserci un problema di claustrofobia del paziente anche se il tubo è più largo di quello dell'angio RM.

Per quanto riguarda la misurazione dell'entità della stenosi, l'associazione delle immagini assiali con la tecnica della *Minimal Intensity Projection* (MIP), che consente di visualizzare i vasi sul piano sagittale, permette una valutazione più efficace, in quanto consente di determinare sia la percentuale di stenosi sul diametro reale, utilizzando il criterio che si preferisce tra NASCET ed ECST, sia la percentuale di stenosi sull'area misurata direttamente sulle immagini assiali. Inoltre l'angio TC consente uno studio morfologico della placca molto accurato, con la possibilità di differenziare le componenti lipidiche, quelle fibrose, il calcio e il mezzo di contrasto in base alla densità dei pixel, potendo quindi visualizzare sia la composizione della placca, sia la presenza di eventua-

li complicanze come l'emorragia, la dissezione o l'ulcerazione (4-6). In conclusione, nonostante la seminvasività dell'esame (radiazioni ionizzanti, mezzo di contrasto endovenoso), l'angio TC sembra costituire una valida alternativa all'angio RM nella diagnostica della biforcazione carotidea, fornendo più informazioni di quest'ultima e consentendo di giungere a una diagnosi pressoché sicura anche nei casi dubbi evidenziati all'ecocolordoppler, soprattutto nella diagnosi differenziale tra occlusione e stenosi preocclusiva. L'utilità nello studio della morfologia della placca necessita di una validazione mediante il confronto con il reperto intraoperatorio e l'esame istopatologico, che nella fase attuale del nostro studio è impossibile proporre, ma che sicuramente è uno degli obiettivi primari di questa ricerca.

BIBLIOGRAFIA

1. Knox J., Whittemore A.D.: "Spiral Computed Tomographic Angiography in evaluation of the carotid bifurcation". *Adv Vasc Surg* 1996(4): 97-107.
2. Fujitani R.M., Kafie F.: "Screening and preoperative imaging of candidates for carotid endarterectomy". *Sem in Vasc Surg* 1999-12(4): 261-274.
3. Castillo M. "Diagnosis of disease of the common carotid artery bifurcation: CT angiography vs. catheter angiography". *Am J Roentgenol* 1993: 395-398.
4. Cinat M., Lane C., et al.: "Helical CT angiography in the preoperative evaluation of carotid artery stenosis". *J Vasc Surg* - 1998 28(2): 290-300.
5. Cinat M., Pham H. et al.: "Amélioration de l'imagerie de la bifurcation carotidienne par l'angioscanner hélicoïdale". *Ann Chir Vasc* - 1999 13(2): 178-183.
6. Lubezsky N., Fajer S., et al.: "Duplex scanning and CT angiography in the diagnosis of carotid artery occlusion: a prospective study". *Eur J Vasc Endovasc Surg* -1998 16: 133-136.