

## **EMBOZZAZIONE PRE OPERATORIA DEI TUMORI GLOMICI CAROTIDEI**

*Argenterì A., Arici V., Corbetta R., Canale S., Otero A.*

*CATTEDRA DI CHIRURGIA VASCOLARE DIPARTIMENTO DI CHIRURGIA  
POLO UNIVERSITARIO ISTITUTO DI CURA CLINICA CITTÀ DI PAVIA  
UNIVERSITÀ DI PAVIA*

### **INTRODUZIONE**

Il paraganglioma carotideo è una rara incidenza (reperito autoptico dello 0,012%) ad insorgenza dal glomo carotideo, organo chemocettore situato a livello della biforcazione carotidea. La Letteratura sull'argomento contrasta con il numero di casi trattati, che a tutt'oggi non supera le due migliaia.

Va subito sottolineato che con l'avvento e l'affinamento della chirurgia carotidea, l'approccio chirurgico alla lesione, in relazione alla sua topografia ed intimità con i vasi carotidei, ha beneficiato e si è codificato in tutti i suoi aspetti, diagnostici e terapeutici.

Non a caso Leriche nel 1951 invitando il suo collaboratore Arnulf a scrivere una monografia sulla patologia carotidea diceva: "...aussi le tumeurs du corpuscule carotidien devraient trouver place dans ce livre. Leur evolution et leur traitement est vis-à-vis de la forche carotidienne."(1).

Sotto alcuni aspetti va però anche detto che la chirurgia carotidea ha debito nei confronti della chirurgia di tali tumori in relazione alla legatura carotidea praticate in passato nell'exeresi della neoformazione: insieme alla chirurgia dei traumi vascolari carotidei è stato uno dei primi esempi di legatura, per necessità, della carotide.

E' anche curioso notare che la maggior parte dei casi descritti e trattati negli ultimi anni sia appannaggio dei chirurghi vascolari contrariamente a quanto avveniva in passato. Se la pertinenza era infatti dei chirurghi generali ed otorinolaringoiatri, l'addebito era dovuto ad una lacuna chirurgica dei vasi carotidei che allo stato attuale è stata ampiamente colmata dalla maturità della chirurgia carotidea: l'intima connessione del tumore glomico al vaso impone infatti una dimestichezza con tutte le tecniche tipiche della chirurgia carotidea.

Emblematica a tal proposito è la frase di Robicsek (uno dei santi padri della chirurgia vascolare): "Carotid body tumor present special technical problems because of their vascularity and close proximity to the carotid arteries"(2).

Va infine detto che l'attitudine chirurgica nei confronti del tumore glomico ha conosciuto favori alterni in passato mentre allo stato attuale è ben identificato il ruolo protagonista della chirurgia nel trattamento di tale patologia: "Surgical excision is only effective cure for carotid body tumor"(2), "Il n'est que chirurgical"(3).

Per amore storico riferiamo che la conoscenza del tumore glomico risale al 1743 con una descrizione nelle *Icones anatomicae* dell'anatomo fisiologo Albert von Haller (1708-1777), docente a Gottinga ma in realtà svizzero di Berna.

La prima exeresi chirurgica è invece di Regnier nel 1831, seguita da insuccesso con decesso del paziente per stroke in prima giornata secondario a legatura delle carotidi interna ed esterna (4). Un tentativo più tardo del 1837 da parte di Maydl esita sempre in un insuccesso con emiplegia ed afasia pur in assenza di legatura carotidea, da probabile lesione della carotide interna (5). E' con l'inizio del ventesimo secolo che con lo statunitense Scudder viene asportato per la prima volta il tumore nel rispetto dell'integrità vascolare(6).

Pur non allontanandosi dall'assunto del lavoro descriviamo brevemente alcuni aspetti peculiari del tumore glomico carotideo.

## ASPETTI ANATOMO FISIOLOGICI

Anatomicamente il glomo carotideo fa parte del sistema paragangliare extrasurrenalico, sistema multicentrico costituito da cellule altamente differenziate ad origine dalla cresta neurale. E' stato postulato che tali cellule dalla cresta neurale siano migrate in associazione alle cellule gangliari del sistema nervoso autonomo da cui il termine di paraganglion e da cui ancora paraganglioma.

Il glomo carotideo o paraganglio intercarotideo si presenta ovoidale disposto medialmente la carotide comune alla biforcazione cui resta adeso tramite un tralcio fibroso (legamento di Mayer).L'unico vaso afferente alla formazione prende origine dalla carotide esterna o dall'angolo di biforcazione.

Ha funzione chemiocettiva: sensibile alle variazioni di  $pO_2$ ,  $pCO_2$  e pH del sangue arterioso regola per via riflessa l'attività cardiorespiratoria con variazione della frequenza cardiaca e della frequenza e profondità del respiro. Molto sommariamente è un sistema di controllo della respirazione per prevenire effetti estremi di una ipossia. La sua importanza funzionale è dimostrata dal riscontro di flusso tissutale e consumo di  $O_2$  in tale struttura superiore a quella dell'encefalo.

## ASPETTI ANATOMOPATOLOGICI

Il paraganglioma carotideo presenta una tendenza a distribuzione familiare con alta incidenza di bilateralità e preferenzialmente con distribuzione geografica in popolazioni delle altitudini. Tale dato avvalorerebbe l'ipotesi che l'iperplasia del glomo venga indotta da uno stato di ipossia cronica.

La localizzazione della neoplasia è a livello della biforcazione carotidea che viene in tal caso divaricata fino ad assumere un aspetto caratteristico a "lira". Aderisce all'avventizia con dimensioni estremamente variabili ed una capsula connettivale che conferisce un aspetto plurilobulato. La sua estensione è variabile in tutte le direzioni condizionando quindi una compressione, a seconda delle dimensioni, delle strutture viciniori.

La sua intima connessione con i vasi carotidei ed i suoi rapporti topografici variabili hanno richiesto una classificazione della neoplasia in tre gruppi: tale suddivisione riveste ancor oggi importanza fondamentale con notevole significato per le implicanze tecnico chirurgiche che ne conseguono (7):

- Gruppo I: neoplasia localizzata, piccola e facilmente clivabile dai vasi. Il n. ipoglosso, il laringeo superiore ed il vago non sono inglobati dalla neoformazione.

- Gruppo II: la neoformazione risulta di dimensioni maggiori, circonda parzialmente i vasi carotidei ed i nervi sono già a strettissimo contatto.

- Gruppo III: la neoplasia è estesa ed ingloba in toto i vasi carotidei avvolgendoli a manicotto, i nervi sono intimamente adesi e talvolta dislocati.

Tale suddivisione già di per sé è indicativa per il chirurgo per il suo chiaro significato prognostico nella pianificazione di una strategia tecnica: è evidente che il trattamento di una neoformazione del gruppo III implica una dissezione maggiormente estesa e indaginosa con maggiore incidenza di complicanze iatrogene.

Accanto a tale raggruppamento di indole topografica va inoltre tenuto conto dell'adesione della massa alle pareti vasali: tale aspetto diventa dirimente nella valutazione preoperatoria sulle possibilità di clivaggio dalla parete vascolare. Infatti un'adesione particolarmente intima può esporre a potenziali danni vascolari o, già preoperatoriamente, prevedere la necessità di essere obbligati ad una possibile "gestione vascolare" durante il clivaggio della massa. Il tumore infatti si sviluppa a livello della biforcazione carotidea nei primi segmenti dell'interna ed esterna che vengono a loro volta dislocati lateralmente per poi formare due prolungamenti laterali che inglobano i vasi. La capsula fibrosa della neoformazione è notevolmente vascolarizzata e contrae rapporti indissolubili con l'avventizia vasale rispettando però per

lungo tempo la media e l'intima. A seconda dei rapporti con la parete vasale sono pertanto identificabili due stadi o due tipi di tumore:

- tipo I: tumore clivabile, si caratterizza per l'esistenza di un piano di clivaggio sub avventiziale tra il tumore e la carotide. Tale carattere può anche essere conservato pur nelle neoformazioni voluminose.

- tipo II: tumore invasivo, l'infiltrazione locale per contiguità inibisce le possibilità di clivaggio tra la neoplasia e la parete vasale. E' contestuale un inglobamento delle strutture venose ed arteriose adiacenti.

Un elemento predittivo di tale aspetto è l'immagine angiografica: nei casi di tipo II è presente un esuberante vascolarizzazione con infiltrazione dei vasi. Tale dato depone per una compromissione più profonda intramurale vasale e quindi con possibilità di clivaggio più difficoltose o comunque con maggior potenzialità di lesione vascolare e di sanguinamento. E' soprattutto rivolta a tali casi la tecnica proposta di embolizzazione preoperatoria della massa in toto.

## TRATTAMENTO CHIRURGICO

Senza soffermarsi sull'indicazione che poggia sulla rimozione della massa che pur se con caratteri benigni, in termini oncologici, presenta caratteri di invasività per contiguità, la sua rimozione deve essere il più precoce possibile onde ridurre le potenziali lesioni dei nervi cranici (gruppo III) o lesione parietale vasale (tipo II).

E' generalmente accettato che la terapia chirurgica riesca ad essere la cura risolutiva, con minima incidenza di mortalità (8). La morbilità invece, intesa come stroke o paralisi di nervi cranici, rimane tuttavia elevata: dal 12% al 56% in relazione a tumori di dimensioni estese (gruppo III e con compromissione vasale marcata (tipo II) (9,10).

E' chiaro che, dato il segmento in questione, la tecnica deve obbligatoriamente ottemperare a tutti i dettami classici della chirurgia carotidea. Vanno quindi rispettati alcuni punti fondamentali:

1) flusso cerebrale; è necessario far fronte ad un clampaggio carotideo non sopportabile con una protezione cerebrale adeguata.

2) possibilità di riparazione di eventuali lesioni vascolari soprattutto nei casi in cui la massa aderisce intimamente ai vasi.

3) possono verificarsi lesioni parietali che vanno trattate o addirittura ricorrere alla sostituzione del segmento carotideo inglobato dalla neoformazione.

L'accesso e l'aggressione della massa ricalca gli schemi tecnico chirurgici del trattamento delle lesioni stenotico ostruttive carotidiche tenendo conto

delle possibili estensioni craniali; è pertanto necessario predisporre ad eventuali preparazioni della carotide extra cranica distale.

Il piano di clivaggio tra i vasi e la neoplasia si reperta nell'avventizia come "linea bianca di Gordon Taylor" (11) ; se non è possibile reperire un piano di clivaggio subavventiziale significa che il tumore è significativamente invasivo.

Il clivaggio della massa inizia al polo inferiore a livello della biforcazione per estendersi sulla faccia interna della carotide esterna: è evidente che tali indirizzi sono condizionati dalla situazione topografica ed interessamento murale vasale.

Durante il clivaggio diventa fondamentale la coagulazione di numerose arteriole provenienti dai vasa vasorum. Normalmente il piano di clivaggio sotto avventiziale è moderatamente emorragico ed è quindi sufficiente una emostasi accurata con bisturi elettrico. Qualora esistano collaterali, a partenza per lo più dalla carotide esterna, si impone un controllo con legatura delle stesse. Nei casi di intensa vascolarizzazione con impegno parietale vasale importante e quindi con intenso sanguinamento (tipo II), l'emostasi può essere difficoltosa. In altri casi inoltre, soprattutto nel tipo II, può essere necessario ricorrere al sacrificio di un segmento vasale in toto imponendosi quindi una ricostruzione vasale con innesto. E' su tali presupposti che una embolizzazione preoperatoria della massa è di notevole ausilio; se non diversifica il piano di clivaggio (permanendo quindi le problematiche derivanti dall'invasione parietale vasale), permette tuttavia un'accurata ricerca e gestione dello stesso in assenza di sanguinamento fastidioso e continuo, tipico della massa.

## TECNICA DI EMBOLIZZAZIONE

La tecnica, di per sè già collaudata in tutta l'interventistica radiologica oncologica e malformativa vascolare, è stata applicata nella chirurgia del glomo carotideo agli inizi degli anni 80 (12,13,14).

A tutt'oggi i casi descritti di trattamento chirurgico con embolizzazione preoperatoria sono 44 (8,12,13,14,15,16,17,18).

La tecnica prevede e si articola come un cateterismo selettivo della carotide esterna per via transfemorale con la ricerca del vaso di maggior afferenza alla neoformazione: l'identificazione si presenta talvolta indaginosa in ragione dell'estrema variabilità del vaso maggiormente collettore. In taluni casi la vascolarizzazione è mantenuta da un solo ramo mentre in altri sono vari gli elementi. All'arteria glomica, a partenza dall'angolo di biforcazione, si associa sempre un altro ramo che rivascularizza dall'alto e proviene frequentemente dalla faringea o mascellare. In alcuni casi può diventare d'ob-

bligo un'embolizzazione di tutta la carotide esterna. Di per sè l'embolizzazione può determinare complicanze a carico dei segmenti tributari del vaso embolizzato; va però detto che la complicanza più frequentemente osservata risulta una difficoltà alla masticazione per ischemia temporanea al massetere o alla lingua. La complicanza resta comunque temporanea in ragione dell'attivazione delle collaterali. L'embolizzazione viene per lo più effettuata con l'immissione di gelfoam e particelle di dacron. E' evidente che diventa imperativa un'embolizzazione che si limiti al versante della carotide esterna; una migrazione embolica nel distretto della carotide interna potrebbe facilmente determinare complicanze catastrofiche. E' preferibile che l'atto chirurgico venga condotto in tempi brevi dall'embolizzazione (se possibile entro 48 ore): una inevitabile ricanalizzazione vanificherebbe infatti la metodica.

All'atto chirurgico la neoformazione embolizzata si presenta di colorito nettamente più chiaro della norma perdendo quell'aspetto brunastro determinato dall'esuberante presenza di vasi serpiginosi che avvolgono il tumore glomico.

Il clivaggio della massa si presenta più agevole in ragione del sanguinamento esiguo e della consistenza maggiormente duro-elastica acquisita dopo l'embolizzazione.

## CASISTICA

Sono stati trattati negli ultimi quattro anni 3 tumori glomici carotidei in due pazienti di sesso femminile rispettivamente di a.54 e 63. In una paziente la neoformazione era bilaterale. In due casi in ambedue le pazienti è stata attuata un'embolizzazione preoperatoria. In un caso la massa si presentava del gruppo II e di tipo II mentre nel secondo caso di gruppo III e tipo II. In un caso l'embolizzazione è avvenuta tramite l'a.glomica mentre nell'altro caso attraverso la faringea.

Nel secondo caso appartenente al gruppo III in ragione dell'ampia dissezione, è residua compromissione temporanea dell'ipoglosso e laringeo superiore.

## DISCUSSIONE

La metodica proposta sembra di efficace ausilio per l'escissione della neoformazione glomica carotideica in virtù di un sensibile minor sanguinamento tipico di tali masse. I vantaggi risiedono soprattutto nella possibilità di un'esatta identificazione del piano di clivaggio grazie un comfort chirurgico nettamente superiore nei casi embolizzati.

Tale aspetto determina inoltre un minor rischio di lacerazione delle

pareti vasali nei casi di intima connessione parietale vasale con la massa.

E' evidente che l'embolizzazione mette minimamente al riparo dalle possibili complicanze, soprattutto nervose, nei casi di ampia dissezione quale si verifica nel gruppo III.

Riteniamo quindi che il suo impiego diventi determinante nei casi di tipo II (intensa vascolarizzazione); la sua proponibilità è quindi in relazione al tipo e non al gruppo .

Anche se esigua la nostra esperienza, abbiamo potuto testare l'efficacia della metodica osservando la differenza soprattutto nel caso di tumore glomico bilaterale di cui uno embolizzato: oltre il minor sanguinamento è stata più agevole la conduzione del clivaggio con conseguente miglior comfort chirurgico e diminuzione del tempo operatorio.

E' infine evidente che la metodica diventa proponibile solo se affidata a centri di radiologia interventistica di provata esperienza.

## BIBLIOGRAFIA

- 1 - Arnulf G., Pathologie et chirurgie des carotides, Ed.Masson Paris 1957.
- 2 - Robicsek F., Carotid body tumor, Ed. MacMillan Philadelphia 1986.
- 3 - Natali J., Tumeurs du corpuscule carotidien.In Chirurgie des arteres carotides et vertebrales dans leur segment extra cranien. Natali J, Thevenet A. Ed Maloine Paris 1973.
- 4 - Citato da Lahey FM,Warren K.W., Along therm appraisal of carotid body tumors with remarks on their removal, Surg. Obst. Gyn. 195 1;92:481.
- 5 - Citato da Byrne J.J., Carotid body and allied tumors, Am. J. Surg. 1958; 95:37 1-75.
- 6 - Scudder C.L. Tumor of intercarotid body. A report of one case, together with all cases in Literature, Am. J. Med. Sc. 1903; 126: 1384-89.
- 7 - Shamblin WR, Remine W, Sheps S., Carotid body tumor: clinicopathologic analysis of ninety cases, Am. J. Surg. 1971;122:732-9.
- 8 - Aires A, Barros D., Preservation of carotid flow in carotid body tumor surgery in Surgery of stroke Greenhalg RM, Hollier L.H. Ed.Saunders Philadelphia 1993.
- 9 - Krupsky WC, Effeney DJ, Ehrenfeld WK, Stoney R.J. Cervical chemodectoma. technical considerations and managent options, Am. J. Surg. 1982;144:215-20.
- 10 Hallet JW, Nora JD, Hollier L, Cherry K, Pairolero P., Trends in neurovascular complications of surgical management for carotid body and cervical paragangliomas:a fifty year experience with 153 tumors, J. Vasc. Surg. 1988;7:284-91.

11. Gordon Tatlor G, One carotid tumour, Br. J. Surg. 1940;28:162-73.
12. Hennessy O, Jamieson CW, Allison D.J, Pre operative embolization of a chemodectoma, Br. J. Radiol. 1984;57:648-50.
13. Iaccarino V, Sodano A, Belfiore G, Maracena G, Porta E, Embolization of glomus tumors of the carotid:temporary or definityve?, Cardiovasc. Interv. Radio1 1985;8:206-10.
14. Schick PM, Hieshima GB, Withe RA, Arterial catheter embolization followed by surgery for large chemodectoma, Surgery 1980;8:459-64.
15. Dubois J, Kelly W, McMEnamin P, Macbeth GA, Bilateral body tumors managed with preoperative embolization.a case report and review, J. Vasc. Surg. 1987;5:648-50.
16. Borges LF, Heros RC, DeBrun G, Carotid body tumors managed with preoperative embolization, J. Neurosurg. 1983;59:867-70.
17. Lacour P, Doyon D, Manelfe C, Picard L, Salisachs P, Scwaab G, L'embolisation arterielle therapeutique dans les chemodectomes, J. Neuroradol. 1975;2:275.
18. Smith R, Shetty PC, Reddy D.J, Surgical treatment of carotid paragangliomas presenting unusual technical difficulties. The value of preoperative embolization, J. Vasc. Sug. 1988;7:631-7.