

## **CHIRURGIA COMBINATA SIMULTANEA CAROTIDEA E VERTEBRALE**

*Corbetta R., Arici V., Beretta A., Canale S., Argentero A., Odero A.*

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

### **INTRODUZIONE**

Malgrado l'importanza dei distretti cerebrali a dipendenza dall'arteria vertebrale l'approccio clinico e chirurgico alla patologia di tale vaso si presenta con caratteri nettamente di secondo piano rispetto quanto espresso per la patologia carotidea. Tale considerazione assume maggior valenza se correlata all'ancor impreciso, per taluni versi, inquadramento nosologico dell'insufficienza vertebro basilare.

E' agli inizi degli anni '80 che attraverso due meetings fondamentali sull'argomento, e grazie alle più approfondite conoscenze sull'IVB, frutto della maturità raggiunta dalla chirurgia carotidea ha inizio un nuovo corso della chirurgia dell'arteria vertebrale, con la codificazione più mirata delle indicazioni chirurgiche in presenza di lesioni dell'arteria vertebrale, ponendo l'accento su aspetti anatomoclinici e fisiopatologici fino ad allora trascurati, come l'IVB secondaria a lesioni estrinseche dell'arteria vertebrale. Tale chirurgia ha quindi assunto, pur sempre all'ombra della chirurgia carotidea, una sua identità ed un ruolo ben definito nell'approccio chirurgico all'insufficienza cerebrovascolare.

### **SEGMENTI CHIRURGICI DELL'ARTERIA VERTEBRALE**

Schematicamente l'arteria vertebrale è divisibile in quattro segmenti anatomochirurgici.

- . Segmento V1 - Pretrasversario. Compreso fra l'origine del vaso e la sua entrata nel canale trasversario in C 6.
- . Segmento V2 - Intertrasversario. Compreso da C6 a C2.
- . Segmento V3 - Sotto occipitale. Compreso da C2 all'entrata dell'arteria vertebrale nella membrana atlanto occipitale.
- . Segmento V4 - Intracranico.

## ASPETTI LESIONALI DELL'ARTERIA VERTEBRALE.

Le lesioni dell'arteria vertebrale suscettibili di trattamento chirurgico variano in relazione al segmento vascolare considerato e molto schematicamente sono classificabili in due ampie categorie:

- . Lesioni intrinseche
- . Lesioni secondarie a compressioni estrinseche, permanenti o temporanee (posizionali).

Fondamentale nella valutazione di una lesione dell'arteria vertebrale è l'eventuale localizzazione sull'asse vertebrale di maggior importanza emodinamica per il circolo posteriore. Le arterie vertebrali, infatti, presentano una asimmetria di calibro, per cui è anatomicamente riconoscibile un'arteria vertebrale di calibro maggiore "dominante" ( la sinistra nel 42% e la destra nel 36%) che condiziona in larga misura la quota ematica del tronco basilare. La controlaterale, di calibro inferiore, è detta minore. A volte si può presentare francamente ipoplasica (10%) ed in casi estremi può essere presente un solo vaso con agenesia del controlaterale ( 3% dei casi). Nella restante parte dei casi i due vasi sono di calibro uguale: arterie vertebrali equivalenti.

## LESIONI INTRINSECHE

Non differiscono dalle lesioni presenti nella patologia stenotico ostruttiva di comune riscontro. Distinguiamo quindi.

- Aterosclerosi: è la causa più frequente; localizzata nella maggior parte dei casi al segmento V1.
- Displasia fibromuscolare
- Lesioni infiammatorie
- Lesioni traumatiche
- Fistole artero-venose
- Aneurismi.

## LESIONI ESTRINSECHE

Sono condizionate dagli intimi rapporti che l'arteria vertebrale contrae con il rachide cervicale e gli elementi muscolo legamentosi satelliti. A ciò si aggiunge che l'arteria vertebrale è solidamente ancorata nel segmento V1 alle strutture gangliari ( ganglio stellato), nel segmento V2 al periostio, ed in corrispondenza della giunzione V3-V4 alla membrana atlanto-occipitale. Ulteriore elemento favorente uno stato compressivo può essere una anomalia di entrata del vaso nel canale cervicale, condizionante il tragitto del segmento V1. La maggior parte delle compressioni sono posizionali secondo

atteggiamenti variabili del rachide, e determinano quindi compressioni intermittenti, meno frequenti sono le compressioni permanenti.

## INDICAZIONI CHIRURGICHE

Non conoscendo a fondo la storia naturale di una lesione dell'arteria vertebrale, l'eventuale trattamento è rivolto essenzialmente ai casi sintomatici dopo fallimento della terapia medica. L'approccio chirurgico è quindi in funzione di vari elementi interconnessi: quadro clinico, natura, entità e topografia della lesione vascolare vertebrale, in correlazione ad eventuali lesioni anatomiche in ambito carotideo e/o sopra aortico all'emergenza.

Quadro clinico: l'indicazione diventa lecita di fronte alla ripetitività dei sintomi, alla loro intensità, al condizionamento della qualità di vita del paziente ed alla refrattarietà alla terapia medica.

Quadro lesionale: l'indicazione e la scelta della tattica sono condizionate dall'analisi delle lesioni vertebrali e degli altri assi il cui insieme determina una formula lesionale suscettibile ad esplicitare l'IVB. Si possono configurare due situazioni:

a) assenza di lesioni carotidee e presenza di lesioni bilaterali su arterie vertebrali equivalenti o lesione monolaterale significativa su arteria vertebrale dominante o con controlaterale occlusa. In tal caso la tattica è rivolta al trattamento della lesione dell'arteria vertebrale dominante o, nei casi di equivalenza, verso la stenosi più significativa o con segni di ischemia posteriore obbiettivati (TAC; RMN).

b) in associazione ad una lesione carotidea sia pure asintomatica. In relazione alla lesione carotidea si possono identificare tre attitudini:

1) Trattamento isolato della lesione carotidea. Sembra l'atteggiamento più logico data la possibile scomparsa dei sintomi posteriori dopo potenziamento della via anteriore. Evidentemente la lesione carotidea deve presentare i caratteri emodinamici e/o morfologici tali da giustificare una sua indicazione.

2) Trattamento della sola lesione vertebrale. Tale evenienza si presenta nei casi di lesione carotidea inoperabile (occlusione).

3) Trattamento simultaneo della lesione carotidea e vertebrale. Tale atteggiamento è stato sottoposto ad alcune critiche che trovano riscontro in una maggiore morbilità dei due gesti contemporanei rispetto quanto registrato se effettuati singolarmente. Il dato sembra tuttavia più legato ad una più estesa compromissione lesionale (soprattutto intracranica) che alla contemporaneità. Bisogna comunque sottolineare che tale opzione deve essere discussa singolarmente per ogni caso, condizionata dall'età (evolutività delle

lesioni), condizioni generale, stadio clinico. Prima di trattare tale aspetto chirurgico, riferiamo schematicamente le tecniche attualmente impiegate per le lesioni vertebrali che, in combinazione a quelle usuali della chirurgia carotidea, determinano la cosiddetta chirurgia combinata.

## VIE D'ACCESSO ARTERIA VERTEBRALE PROSSIMALE E TECNICHE CHIRURGICHE

Il primo segmento dell'arteria vertebrale è il più facilmente accessibile. L'aggressione del vaso è piuttosto profonda e delicata e la qualità di una rivascolarizzazione è in tale sede molto condizionata da una corretta preparazione anatomica. In generale la scelta della via dipende dal tipo di rivascolarizzazione prevista. Schematicamente si oppongono la tecnica di accesso classico dell'arteria succlavia nella sua porzione pre-iuxta e postscalena e quindi dell'arteria vertebrale e l'accesso isolato dell'arteria vertebrale per via intergiugulocarotidea. A quest'ultima via vanno le nostre preferenze: si presenta infatti la più idonea a tutte le modalità attuali di rivascolarizzazione permettendo il reimpianto dell'arteria vertebrale sulla carotide comune e la correzione di allungamenti e plicature o la sua liberazione da elementi compressivi. Implica minore necessità di dissezione chirurgica e permette, mantenendo lo stesso accesso, un eventuale trattamento simultaneo di una lesione carotidea associata, evitando il clampaggio della arteria succlavia. Fanno eccezione la TEA ostiale attraverso arteriotomia dell'arteria succlavia ed il reimpianto della arteria vertebrale in succlavia in cui resta preferibile la via succlavio vertebrale. Nella nostra esperienza nei casi in cui abbiamo dovuto procedere al trattamento simultaneo di una lesione carotidea e vertebrale abbiamo sempre effettuato per primo il reimpianto e quindi, una volta perfuso il circolo posteriore, la TEA carotidea. Nei casi in cui è stato necessario l'impiego di shunt temporaneo carotideo, abbiamo invertito la stessa sequenzialità lasciando in sede lo shunt con sutura carotidea parzialmente completata durante la fase di reimpianto vertebrale e rimuovendolo a reimpianto avvenuto.

Da non dimenticare la possibilità di accesso al segmento distale dell'arteria vertebrale in corrispondenza del segmento V3 sul fondo dello spazio intertrasversario tra C2 e C3, e quindi la sua rivascolarizzazione attraverso il confezionamento di un by-pass in vena T-L sulla arteria vertebrale (o T-T dopo averla sezionata e legata mediante clips alla sua uscita da C2). L'anastomosi prossimale viene confezionata sulla carotide comune immediatamente sotto il bulbo, sulla sua faccia posterolaterale. Variazioni a questa tecnica possono essere, nel caso si abbia a disposizione un segmento con-

gruo di arteria vertebrale, il suo reimpianto diretto in carotide interna distale T-L.

## CHIRURGIA COMBINATA SIMULTANEA CAROTIDEA-VERTEBRALE

L'associazione di IVB secondaria a lesioni dell'arteria vertebrale e lesioni significative carotidiche è una eventualità frequente, che può tuttavia porre problemi di indicazione chirurgica. Il trattamento della sola lesione carotidea, pur se asintomatica, determina, infatti, la scomparsa dei sintomi posteriori in percentuale variabile dal 62% al 85% dei casi. L'IVB, in tali casi è la risultante di una situazione emodinamica secondaria a lesioni multipenduncolari. Se però da un lato la chirurgia carotidea permette in una larga percentuale di casi la scomparsa dei sintomi, dall'altro la persistenza di sintomi anche benigni, contrasta con il divenire a lungo termine di tali pazienti, notevolmente peggiorativo. Alcune anomalie embriologiche del poligono di Willis possono spiegare e favorire la comparsa di IVB in presenza di stenosi carotidea e lesione dell'arteria vertebrale in due circostanze tra loro opposte:

- dipendenza anomala della circolazione posteriore dalla carotide per la presenza di una cerebrale posteriore di tipo embrionario originante dalla carotide interna. In tal caso il trattamento della lesione carotidea omolaterale ad una lesione vertebrale associata, determina sicuramente la scomparsa dei sintomi posteriori. L'anomalia è presente nel 29% e la possibile IVB può configurarsi su base anche solo tromboembolica a partenza dalla lesione carotidea ulcerata.

- Assenza di comunicanti e quindi di possibilità di supplenza tra i due sistemi. In tal caso l'IVB è secondaria alle lesioni vertebrali, mentre la lesione carotidea gioca un ruolo quasi nullo.

In tale condizione il solo trattamento della stenosi carotidea non può determinare la scomparsa dei sintomi posteriori. Su tale presupposto la chirurgia combinata simultanea diventa proponibile, ottemperando sempre ad alcuni canoni:

- indicazioni cliniche e lesionali sovrapponibili a quelle di una lesione singola dell'arteria vertebrale; refrattarietà alla terapia medica e ripetitività dei sintomi, stenosi su arteria vertebrale dominante, segmento V3,V4 e tronco basilare indenni da lesioni significative.

- Omolateralità delle lesioni carotidea e vertebrale.

- Monolateralità della lesione carotidea.

Evidentemente le indicazioni di trattamento della lesione carotidea devono muoversi secondo i criteri clinici e lesionali propri della chirurgia

carotidea. Il rischio operatorio in tali pazienti è sicuramente aumentato, non tanto per la sommazione dei rischi dei due atti chirurgici contemporanei, quanto per la compromissione vascolare cerebrale più generalizzata espressione anche di una polidistrettualità lesionale. Tecnicamente la rivascolarizzazione combinata simultanea si presenta agevole attraverso una unica incisione, senza un significativo allungamento dei tempi operatori.

## CASISTICA

Cattedra Chirurgia Vascolare- divisione Chirurgia Vascolare. Polo Universitario Istituto di Cura Città di Pavia - Università di Pavia.

Gennaio 1994 - Febbraio 1999: 681 interventi sugli assi carotidei. Rivascolarizzazione arteria vertebrale 43 ( 6.3%). Tutti i pazienti presentavano IVB emodinamica datante da più mesi e refrattaria a terapia medica. Le indicazioni sono state poste secondo i criteri clinici e lesionali sopra esposti. In 10 casi (23.2%) la procedura è stata associata al trattamento di una lesione carotidea omolaterale, in 5 casi simultanea, in 5 casi differita. Nei casi trattati con chirurgia simultanea nel 70% si è proceduto ad una angioplastica di allargamento con patch in pericardio bovino della carotide interna e del bulbo.

Morbilità neurologica: 1 caso di stroke carotideo in chirurgia combinata simultanea.

Mortalità: nulla.

## DISCUSSIONE

L'IVB riconosce nella maggior parte dei casi un meccanismo fisiopatologico di tipo emodinamico. Tale constatazione sottolinea l'importanza di una stenosi dell'arteria vertebrale nel determinismo di un evento ischemico posteriore (transitorio o permanente). La frequenza dell'associazione della lesione aterosclerotica a livello vertebrale con analoga lesione carotidea è difficilmente valutabile in maniera precisa mentre una lesione dell'arteria vertebrale responsabile di un quadro di IVB e suscettibile di trattamento chirurgico, si associa ad una lesione carotidea con indicazione chirurgica ( nel 2% con sintomi anteriori) in percentuale variabile dal 36% al 17%. La comparsa di soli sintomi di IVB in presenza di tale associazione lesionale è condizionata dalla topografia della lesione vertebrale (arteria vertebrale dominante), dalla validità delle comunicanti posteriori (ipoplasia, occlusione), dallo stato dell'arteria vertebrale controlaterale a quella stenotica (stenosi, occlusione), dallo stato della carotide interna controlaterale a quella stenotica, da stenosi significative dei sifoni carotidei, dalla validità di

compenso del circolo di Willis. E' su tale varietà di associazione di lesioni, in relazione al quadro clinico, che si è mossa la chirurgia combinata carotidea e vertebrale, differita o simultanea. L'indicazione ad una chirurgia combinata non poggia quindi solo su criteri clinici e lesionali propri delle due chirurgie e non si presenta pertanto applicabile tout court in presenza di lesioni concomitanti, ma va valutata singolarmente per ogni caso ed è condizionata dall'età, stato del parenchima cerebrale, condizioni neurologiche, situazione cardiologica.

## BIBLIOGRAFIA

- 1- Berguer R., Bauer R. B. eds Vertebrobasilar arterial occlusive disease. Medical and surgical management. New York: Raven Press 1984; prefacc.
- 2- Devine R. Chirurgie de l'artère vertebrale. Paris; Masson 1984.
- 3- Argentero A., Branchereau A. L'insufficienza vertebrobasilare emodinamica. Milano; Libreria Cortina 1987.
- 4- Rosser E., Magnan P. E., Branchereau A., Espinoza H., Crama P. Insuffisance vertebrobasilare hémodynamique par lésions artérielles multiples. Resultats de la chirurgie. Ann. Chir. Vascul. 1993; 7:243-48.
- 5- Cavdar S., Arisan E. Variations in extracranial origin of the human vertebral artery. Acta. Anat. 1989; 135: 236-8
- 6- Branchereau A., Rudondy P. H., Bartoli J. M., Espinoza H. A. Chirurgie carotidienne dans l'insuffisance vertebro-basilaire in : Kieffer E. e Bouser M. G. eds. Incations and resultats de la chirurgie carotidienne AERCV Paris. 1988; 199-215.
- 7- Alpers B. J., Berry R. G. Circle of Willis in cerebral vascular disorders. Arch. Neurol. 1963; 8:398-402.
- 8- Bahnini A., Koskas F., Kieffer E. Combined carotid and vertebral artery surgery. In Berguer R. e Caplan L. R. eds. Vertebrobasilar arterial disease QMP St. Louis 1992;248-61.
- 9- Kline R. A., Berguer R. Chirurgie de l'artere vertebrale. Ann. Chir. Vasc.1993; 7: 497-501.
- 10 - Malone J. M., Moore W., Hamilton R. Combined carotid vertebral vascular disease: a new surgical approach. Arc. Surg. 1980; 115: 783-5.