

Consideraciones quirúrgicas a la cirugía extraanatómica de la arteria subclavia

Extraanatomic approach of the subclavian artery. Surgical aspects

Andrés Zorita* - Rafael F-Samos* - José Manuel Ortega* - M.^a Luisa Argüero** - Víctor Magadán** - Raquel Arias* - Anabel Barrios* - Emma González* - Camino F-Morán* - Fernando Vaquero*

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular
(Jefe Servicio Dr. Fernando Vaquero)
Hospital de León (INSALUD) (España)

RESUMEN

Se presenta una casuística de 12 pacientes con afección patológica de la arteria subclavia, que fueron intervenidos quirúrgicamente en nuestro Servicio durante los años 1991 y 1992. Se constató una elevada frecuencia de asociación con lesiones de la bifurcación de la carótida común ipsilateral y se sugiere una clasificación terapéutica para estos casos complejos.

Palabras clave: Arteria subclavia; cirugía extraanatómica.

SUMMARY

Twelve patients with subclavian artery disease were operated between January 1991 and December 1992. A high rate of ipsilateral carotid artery disease was seen. We propose for those complex cases a therapeutic classification.

Key words: Subclavian artery; extraanatomic surgery.

Introducción

La arteria subclavia es el vaso que presenta el más elevado índice de alteración patológica de todas las

estructuras vasculares que componen los troncos supraaórticos, como ha sido puesto de manifiesto en las principales series publicadas. Así por ejemplo, *Sobregrau* (1) apunta una incidencia de afectación aislada de la arteria subclavia en relación al resto de los vasos de los troncos supraaórticos en torno al 50 %, *Lázaro* (2) de un 70 % y *Crawford* (3) de un 54 %.

La etiología predominante es la arterioesclerótica, que representa un 90 % de todas las observaciones, aunque evidentemente no deben ser olvidadas las alteraciones de otro tipo, tales como las inflamatorias o las secuelas traumáticas.

El lado izquierdo es, con diferencia (70 %), el más afectado (4, 5, 6), lo cual pudiera sugerir, en nuestra opinión, la intervención de factores hemodinámicos.

Una importante característica de la patología de la arteria subclavia es la elevadísima frecuencia de casos en los que se presentan alteraciones concomitantes en otros vasos de los troncos supraaórticos, predominando las arterias vertebrales y las carótidas (7, 8, 9, 10, 11, 12).

La sintomatología está definida por el territorio anatómico implicado y por el mecanismo fisiopatológico causante. Es decir, por la afectación del cerebro y/o del miembro superior, producida tanto por tromboembolismo, como por descompensación del flujo de suplencia –que ocurre generalmente en asociación a lesiones estenóticas de otros vasos– (8, 9, 10, 11, 12).

El fenómeno del *robo de la arteria subclavia*, descrito radiológicamente por *Contorni* (13) a principio de los 60, es causado por una obstrucción de la arteria subclavia, situada en posición proximal al origen

* Servicio de Angiología y Cirugía Vascular.

** Servicio de Radiodiagnóstico.

de la arteria vertebral ipsilateral, de tal manera que el flujo sanguíneo de la arteria vertebral se invierte de forma temporal o permanente, dependiendo del desarrollo colateral y de la resistencia periférica de las arterias del brazo.

El diagnóstico se fundamenta en los datos clínicos, en la exploración física, en los métodos instrumentales y en la arteriografía. La angiografía continúa siendo necesaria, no solamente para confirmar el diagnóstico de sospecha, sino que también es útil para detectar la presencia de lesiones en otros vasos —hecho frecuente como se ha mencionado previamente—. Este método invasivo, imprescindible, tiene la desventaja de no dar una información fisiológica, ya que la visualización radiológica de la inversión del flujo sanguíneo en la arteria vertebral, o la ausencia de dicha inversión, no está, a veces, en relación con la sintomatología (11, 12, 14, 15).

El TAC (tomografía computerizada) o la RM (resonancia magnética) son métodos de estudio importantes para evaluar el estatus encefálico. Nuestro grupo cree muy útil el TAC torácico en las lesiones de los Troncos supraaórticos, para valorar el grado de calcificación aórtica que nos permita, por tanto, prever los riesgos de un clampaje aórtico parcial en los casos complejos (Fig. 1).

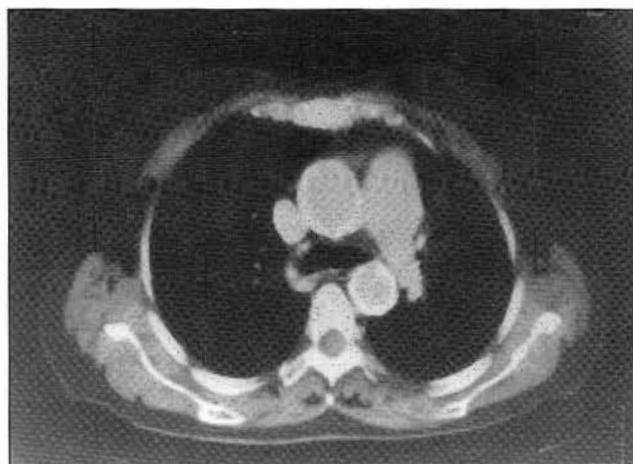


Fig. 1. CT Torácico de paciente con obstrucción de la carótida izquierda, estenosis subclavia izquierda y derecha y carótida derecha, mostrando una intensa calcificación de la aorta torácica ascendente y descendente. Se practicó by-pass aorto-carotídeo izquierdo desde la aorta abdominal.

Los métodos quirúrgicos de reconstrucción extratorácicos más usuales están reflejados en la Tabla I.

Métodos de reconstrucción extratorácicos de la arteria subclavia más usuales

- * Transposición subclavia en carótida
- * By-pass carótido-subclavio
- * T.E.A. transcervical
- * P.T.A.

Tabla I

Existen, naturalmente, otras técnicas de uso restringido a casos muy concretos.

La transposición de la arteria subclavia en la arteria carótida común es una técnica quirúrgica que, aunque descrita por Parrot en 1964 (16), no ha sido de uso común hasta la década de los 80, imponiéndose sobre las otras técnicas debido a la elevada permeabilidad, sin duda inherente a las ventajas hemodinámicas obtenidas de una anastomosis única con buena compliance y sin presencia de material extraño.

El propósito de este estudio es mostrar nuestra experiencia de 2 años en la revascularización extraanatómica de la arteria subclavia y, sobre todo, exponer nuestros criterios para la cirugía combinada simultánea subclavio-carotídea ipsilateral frente a la cirugía en dos tiempos y aportar una clasificación terapéutica para estos casos, que sin duda debe ser valorada en el contexto de esta limitada casuística desde el punto de vista global, aunque interesante quizás, teniendo en cuenta el período de tiempo estimado.

Material y métodos

Se ha realizado una revisión de 12 pacientes con afectación sintomática de la arteria subclavia que fueron tratados quirúrgicamente por métodos de revascularización extraanatómicos y extratorácicos, en el período de 2 años comprendido entre los meses de enero de 1991 y diciembre de 1992.

Hubo, en esta casuística, 2 mujeres (16,6 %) y 10 varones (83,3 %), siendo la edad media de 58 años; con rangos de 44-50 años para las mujeres y de 45-67 años para los varones.

La etiología arterioesclerótica se estableció en 11 pacientes, frente a 1 de origen inflamatorio.

Los factores de riesgo y enfermedades intercurrentes se encuentran representados en la Tabla II y, como se puede observar, no muestran diferencias con otras publicaciones.

Factores de riesgo	Enfermedades asociadas
Fumadores 73%	Isquemia Ms Is 44%
HTA 45%	EPOC severo 18%
Diabetes 22%	Cardiopatía coronaria ... 23%

Tabla II

Los pacientes fueron estudiados preoperatoriamente mediante la evaluación clínica habitual, incluyendo la historia neurológica, medición de presiones en ambos brazos, el CT craneal y la valoración instrumental no invasiva y angiográfica standard.

Con excepción de un caso con gangrena digital, todos los enfermos presentaron síntomas de afectación cerebral, en ocasiones asociados a otros síntomas. De los síntomas clínicos, los 3 más comunes fueron los mareos, los síncope y los vértigos. Los síncope siempre se produjeron en pacientes con enfermedad carotídea coexistente. Tabla III.

Presentación clínica		
Síntomas	Incidencia	%
Mareos	6	50,0
Síncope*	4	33,3
Vértigo	3	25,0
Alteraciones visuales	2	16,6
Gangrena digital	1	8,3
Claudicación del brazo	2	16,6

* Enfermedad carotídea coexistente

Tabla III

En el postoperatorio las reconstrucciones vasculares fueron seguidas mediante el doppler, eco-doppler y en algunos casos con la angiografía.

Las técnicas revascularizadoras empleadas fueron la transposición de la subclavia en la carótida común

en 5 pacientes (2 en el lado derecho y 3 en el izquierdo), la endarterectomía carotídea+by-pass carótido-subclavio en 4 pacientes (todos en el lado izquierdo), el by-pass subclavio-subclavio en 2 pacientes (en ambos el lado izquierdo era el afectado) y 1 by-pass carótido-humeral (lado izquierdo). Tabla IV.

Técnicas	Cirugía arteria subclavia (años 91 y 92)	
	Lado afectado izquierdo	derecho
Transposición	3	2
TEA Carót.+by-pass C-S	4	0
By-pass Sub-Sub	2	0
By-pass Carót.-humeral	1	0
	12 pacientes	

Tabla IV

La *transposición* fue siempre la técnica utilizada en aquellos pacientes sintomáticos con lesiones aisladas de la arteria subclavia y la *endarterectomía carotídea + by-pass carótidosubclavio* se empleó en los casos con lesiones combinadas subclavias y de la bifurcación de la carótida común ipsilateral. Obviamente, el *by-pass subclaviosubclavio* se reservó para aquellos otros casos con oclusión completa de la carótida y subclavia ipsilateral y que presentaba un elevado riesgo anestésico para la vía transtorácica.

El material protésico empleado, en la técnica de la endarterectomía carotídea + by-pass carótidosubclavio, fue el PTFE.

Cuando se trataba de lesiones aisladas de la arteria subclavia, el abordaje de ambos vasos, donante y receptor –carótida y subclavia–, se realizó siempre a través de una única incisión supraclavicular.

Como datos técnicos complementarios es conveniente, tal vez, destacar que el «shunt» no se utilizó nunca en las transposiciones. Sin embargo, el «shunt» –para la protección cerebral durante el clampaje carotídeo– sí fue empleado rutinariamente en las intervenciones de endarterectomía carotídea + by-pass carótidosubclavio.

En los pacientes tratados mediante las técnicas combinadas de endarterectomía carotídea + by-pass carótidosubclavio y en los que podía sospecharse

riesgo de embolización ateromatosa, procedente de la subclavia proximal estenosada y ulcerada pero no ocluida, se procedió a la ligadura de la subclavia, siempre en la localización medial respecto al origen de la arteria vertebral.

Los pacientes han sido seguidos, después de su alta hospitalaria, al mes, a los 3 meses y posteriormente cada 6 meses.

Se analiza la morbilidad, mortalidad y permeabilidad inmediata –plazo de 30 días desde la intervención–, y tardía –a los 24 meses–. El plazo de evaluación de 24 meses desde su alta hospitalaria fue estimado por ser la fecha más tardía en la que han podido ser revisados todos los pacientes. El seguimiento, por tanto, se obtuvo en todos los pacientes (100 %).

Resultados

Las lesiones subclavias izquierdas predominaron en 10 pacientes (83,3 %), frente a 2 lesiones de la subclavia derecha (16,6 %).

La enfermedad carotídea extracraneal concomitante sucedió en 4 pacientes (33,3 %).

Los procedimientos quirúrgicos empleados han sido enumerados en la Tabla IV.

Afortunadamente, no se produjo ningún fallecimiento. Tampoco tuvimos que lamentar complicaciones neurológicas permanentes; aunque hubo una complicación neurológica temporal en un paciente al que se le practicó endarterectomía carotídea y by-pass carótidosubclavio, debido a lesiones de las arterias carótida y subclavia ipsilateral y que posiblemente tuviera relación con un defecto técnico o con un infarto cerebral previo. Este episodio elevó la morbilidad inmediata al 8,3 %. Tabla V.

La permeabilidad inmediata de las reconstruccio-

Resultados		
	0-30 días	24 meses
Mortalidad	0%	0%
Morbilidad (compl. neurológ.)	8,3%	0%
Permeabilidad	100%	91,6%

Tabla V

nes fue del 100 %. Sin embargo, un by-pass carótido-humeral, realizado a una paciente con arteriopatía inflamatoria, se obstruyó al cabo de los primeros 30 días. Afortunadamente las lesiones digitales habían cicatrizado y la extremidad se ha conservado, alcanzándose, por tanto, una permeabilidad a los 24 meses del 91,6 %. Tabla V.

La sintomatología de todos los pacientes intervenidos evolucionó de la siguiente forma a los 24 meses: desaparición completa de los síncope, los mareos y las alteraciones visuales. Los vértigos persistieron en un paciente y, por otro lado, permaneció una claudicación del brazo en la paciente con arteriopatía inflamatoria.

Discusión

Es muy importante resaltar que el tratamiento quirúrgico de los pacientes con lesiones arterioescleróticas de la arteria subclavia no influye significativamente en la expectativa de vida de los mismos. Naturalmente, no puede decirse lo mismo en lo que a la calidad de vida se refiere.

En nuestro Servicio se sigue normalmente el criterio de aplicar tratamiento médico a aquellos pacientes asintomáticos con lesiones aisladas de la arteria subclavia, ya que la evolución natural de estos pacientes suele cursar con muy baja incidencia de manifestaciones clínicas. Cuando se presentan síntomas, muy raramente están asociados al infarto cerebral (11, 12, 14, 15, 17, 18).

Pero como se ha señalado previamente, del 35 al 80 % de las afecciones sintomáticas de la arteria subclavia se asocian a lesiones de grado variable en otros vasos de los Troncos supraaórticos, casi siempre a lesiones de la bifurcación de la carótida común (8, 9, 10, 11, 12) y muy frecuentemente de la carótida ipsilateral –un 30 % en la serie de 128 pacientes de Sandmann (19)–. Es en este tipo de pacientes donde, a nuestro juicio, la indicación quirúrgica y la técnica a emplear tienen una importancia sobresaliente.

Nuestro grupo, apoyándose en los conocimientos adquiridos y en la experiencia acumulada de sus componentes en los Hospitales Generales de Asturias y Clínico de Valladolid, y no solamente en esta casuística del Servicio de León, propone la siguiente clasificación terapéutica: Tabla VI.

Esquema de actuación en lesiones subclavas

Lesión aislada

1. Asintomático TT^o médico
2. Asintomático, posible CABG Transposición
3. Sintomático Transposición

Lesiones estenosantes carótideas y subclavas ipsilaterales

4. Asintomático precisa cirugía mayor y estenosis carótida $\geq 70\%$ EA carótida
5. Sintomático Cirugía combinada

CABG = by-pass aortocoronario; EA = endarterectomía;
 Cirugía combinada = endarterectomía carótidea+by-pass carótido subclavio

Tabla VI

1. En los pacientes asintomáticos con lesión aislada de la arteria subclavia, consideramos el tratamiento médico.

2. En los pacientes asintomáticos con lesiones únicas de la arteria subclavia izquierda, en los que se pueda prever que van a necesitar cirugía coronaria en un corto-medio plazo de tiempo y el objetivo sea mantener un flujo ortógrado en la arteria mamaria interna para ser usada como by-pass coronario, consideramos la revascularización subclavia preferiblemente mediante la técnica de la transposición.

3. En los pacientes sintomáticos con lesiones únicas de la arteria subclavia, nuestra indicación es la cirugía mediante la transposición de la arteria subclavia en la carótida común. Solamente en el supuesto de que el paciente fuera de un elevado riesgo anestésico, indicaríamos la angioplastia percutánea cuando la lesión es estenosante (no una oclusión completa) y está localizada claramente en posición medial al ostium de la arteria vertebral –y no yuxta-vertebral.

4. En los pacientes asintomáticos con implicaciones de la subclavia y la carótida, con estenosis de la carótida interna de más del 70 % o con estenosis del 60 % en pacientes que van a ser sometidos a cirugía mayor, consideramos indicada la intervención quirúrgica exclusivamente a nivel carotídeo.

5. Cuando se trata de pacientes sintomáticos con afectación simultánea de las arterias subclavia y carótida ipsilaterales (Fig. 2), nuestra indicación terapéutica se decanta claramente hacia la cirugía combi-

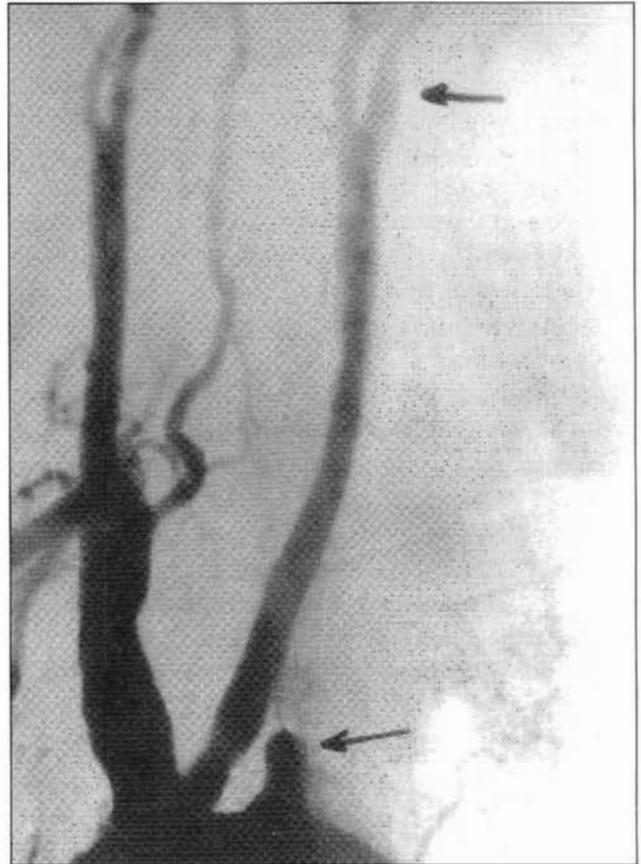


Fig. 2. Angiografía mostrando obstrucción de la subclavia izquierda y estenosis del origen de carótida primitiva izquierda.

nada de ambos vasos. Obviamente, esta actitud quirúrgica quizás pueda ser controvertida si otros cirujanos consideran que no es necesaria la reconstrucción de los dos vasos afectados, al menos en el mismo tiempo quirúrgico, basados en el supuesto empírico de que actuando únicamente sobre la carótida en estas lesiones combinadas sería suficiente. Sin embargo, nuestro grupo sostiene y defiende la indicación de cirugía combinada en ambos vasos, es decir, mediante endarterectomía carotídea+by-pass carótidosubclavio en las siguientes situaciones:

- Cuando exista clínica cerebral y del miembro superior.
- Cuando haya dudas razonables sobre la imputación de la clínica a uno u otro vaso –carótida y subclavia.
- Cuando la carótida que va a actuar como vaso donante tenga una estenosis de más del 50 % en su bifurcación.

Con respecto a los tipos de técnicas quirúrgicas empleadas en la revascularización subclavia, cuando éste es el único vaso afectado en un paciente sintomático, es indudable que la transposición de la arteria subclavia en la carótida común tiene claras ventajas con respecto a las otras técnicas, ya que precisa de una incisión única, requiere poco tiempo de clampaje carotídeo, excluye el foco embólico, evita el material protésico y tiene una excelente hemodinámica, como se demuestra por la mejor permeabilidad tardía que suele ser superior al 95 % (19, 20, 21). Es ésta, por tanto, la técnica de preferencia empleada por nosotros en las lesiones aisladas de la arteria subclavia.

Aun cuando la superioridad de la transposición es evidente, debemos de reconocer, si somos justos, que el by-pass carótidosubclavio, técnica empleada muy asiduamente en el pasado, tiene también grandes ventajas: precisa de una disección menos extensa, es simple técnicamente y tiene una permeabilidad tardía que se aproxima a la de la transposición, siendo superior al 90 % (1, 10, 22, 23, 24, 25, 26); y estas características la hacen muy útil, a nuestro juicio, para ser empleada en aquellos pacientes a los que se debe realizar técnicas quirúrgicas asociadas en los Troncos supraaórticos de cara a simplificar el acto quirúrgico disminuyendo los riesgos, y por tanto la recomendamos.

Indudablemente, la mortalidad y morbilidad publicadas de ambas técnicas es muy baja.

En definitiva, nuestro grupo emplea en la actualidad el by-pass carótidosubclavio combinado con la endarterectomía de la bifurcación carotídea en aquellos pacientes que padecen afectación simultánea de la subclavia y de la carótida ipsilateral y que cumplen las características anteriormente mencionadas en nuestra «clasificación terapéutica».

Las técnicas quirúrgicas que asociamos en lo que hemos denominado la cirugía «combinada» carótidosubclavia –endarterectomía carotídea y by-pass carótidosubclavio–, las ejecutamos a través de dos incisiones, una supraclavicular y otra en el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo.

Una característica técnica que queremos destacar es que la anastomosis «donante» no la practicamos en el lugar de la endarterectomía, carótida común proximal o «baja».

Indudablemente, aunque la posibilidad de utilizar

la arteriotomía de la bifurcación carotídea como anastomosis donante del by-pass carótidosubclavio tiene las atrayentes ventajas, tanto de mejorar la hemodinámica carotídea, ya que la prótesis anastomosada a la carótida sirve como plástia de ensanchamiento, como de disminuir el tiempo quirúrgico –al menos teóricamente–, al sólo realizarse 2 anastomosis, sin embargo, desde nuestro punto de vista, tiene el inconveniente de precisar un injerto –prótesis– de mayor longitud y por tanto peor hemodinámica para la subclavia y mayor riesgo de acodadura. Es por ello por lo que utilizamos la carótida primitiva baja como vaso donante y, aunque el «tiempo teórico» empleado en toda la reconstrucción es mayor –se realizan 3 suturas–, la protección cerebral está garantizada en todo momento por el uso del «shunt» con movilización secuencial (Figs. 3 y 4).

Como otros datos técnicos complementarios es conveniente, tal vez, destacar que el «shunt» no se utilizó nunca en las transposiciones, dado que el clampaje afecta sólo a la carótida común. Sin embargo el «shunt» –para la protección cerebral durante el clampaje carotídeo– si fue empleado rutinariamente en las intervenciones de endarterectomía carotídea + by-pass carótidosubclavio debido a que en estos casos la revascularización de la arteria subclavia siempre se asoció a la endarterectomía de la bifurcación de la carótida común y del origen de la interna, como ya ha sido señalado.

No obstante, a pesar de que únicamente utilizamos el by-pass carótidosubclavio cuando se realiza endarterectomía carotídea ipsilateral simultánea a la revascularización de la subclavia, tenemos en nuestras mentes la incertidumbre de que empleando esta técnica de by-pass carótidosubclavio desde carótida primitiva baja –donde el injerto es prácticamente recto en posición oblicua–, y la utilización de un corto segmento de vena safena interna de calibre adecuado, pudiera tener a largo plazo una permeabilidad superior que las prótesis; con menor riesgo de infección por tanto, y en todo caso, si ésta se presenta, sin gran compromiso vital.

Es posible, además –siguiendo con esta hipótesis–, que empleando la vena safena en esa posición y teniendo en cuenta tanto que la compliance venosa es la más similar a la arterial, como al uso de ángulos de anastomosis casi idénticos a los de la transposición, se pudiera obtener una permeabilidad semejante a ésta.

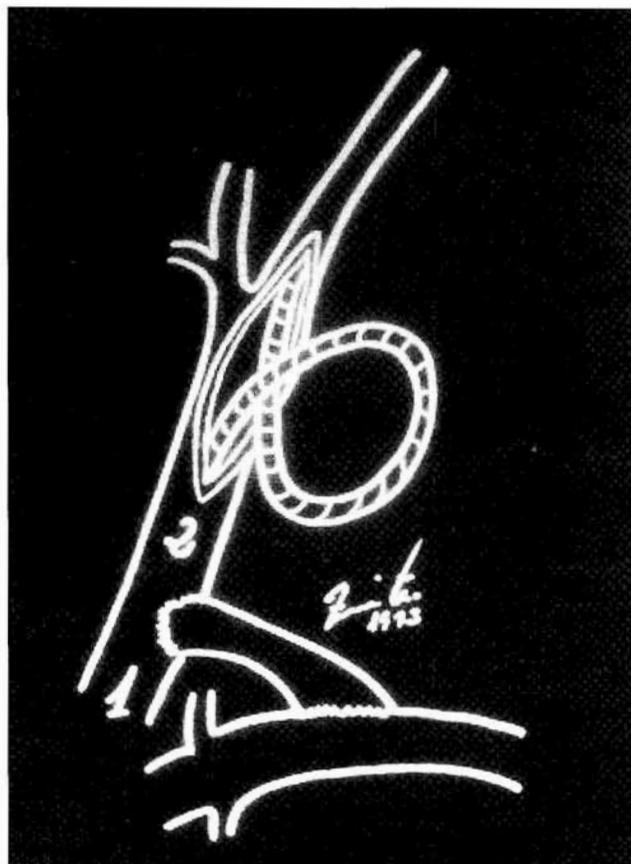


Fig. 3. Esquema de la cirugía carotídea y subclavia combinada. Se procede a la disección de carótida y subclavia. Arteriotomía longitudinal en la subclavia y sutura de injerto de PTFE en T-L. Arteriotomía en bifurcación de la carótida común hacia la interna, colocación de shunt de Javid, bajando el extremo proximal hasta la posición 1. Arteriotomía de la carótida común y sutura del otro extremo de la prótesis en T-L. Colocación del extremo proximal del shunt en la posición 2, permitiendo la perfusión de la arteria subclavia. Endarterectomía carotídea reglada.

Si esta hipótesis se confirmara de una manera objetiva a través de estudios comparativos randomizados, la técnica del by-pass carótidosubclavio corto con vena safena desde carótida primitiva baja quizá pudiera llegar a rivalizar con la transposición como técnica de elección en nuestro ámbito quirúrgico para el tratamiento no solamente de las lesiones coexistentes carotídeas y subclavias ipsilaterales sino también de las lesiones subclavias aisladas, sobre todo porque la casuística de las lesiones de la arteria subclavia a tratar quirúrgicamente en nuestro Servicio no es de muy alta incidencia y no nos permite estar muy asiduamente entrenados en la técnica de la transposición.

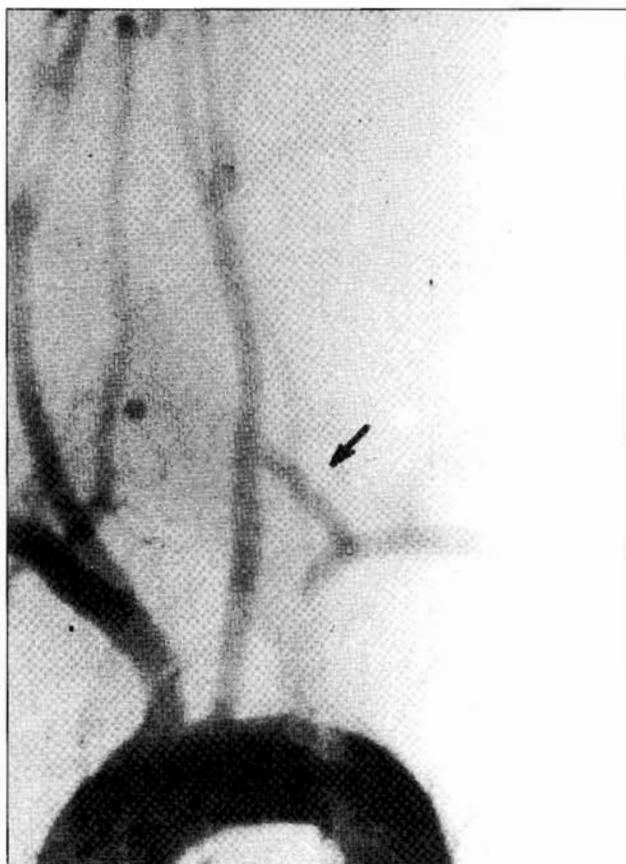


Fig. 4. Arteriografía postoperatoria de paciente sometido a cirugía combinada mostrando la prótesis de PTFE desde carótida primitiva baja a la subclavia.

Esta hipótesis la sostenemos basados en que consideramos que el riesgo quirúrgico del by-pass carótidosubclavio es inferior al de la transposición para cirujanos que, como nosotros, no practican con asiduidad y rutina este tipo de cirugía; bien al precisar una menor disección, evitándose por tanto adicionalmente hipotéticas lesiones de la arteria vertebral, de otras estructuras, sangrados masivos en el tórax; y bien porque no es preciso sacrificar la arteria mamaria interna –de enorme importancia para la revascularización coronaria– en algunos pacientes musculosos con campos quirúrgicos profundos, situación que se plantea no infrecuentemente en algún paciente de estas características mencionadas cuando se emplea la transposición (Fig. 5).

En términos generales, reconocemos en un acto de reflexión nuestras limitaciones personales, inherentes fundamentalmente a nuestra casuística por ciru-



Fig. 5. Angiografía postoperatoria mostrando una transposición de subclavia izquierda en carótida. Paciente muy musculoso. Fue preciso la ligadura de la arteria mamaria interna.

jano vacular/año de estas afecciones, que han obligado a sacrificar en varias ocasiones la arteria mamaria interna con las transposiciones y, por lo tanto, consideramos que las misivas transmitidas por aquellos grupos quirúrgicos de primer orden mundial, donde las técnicas quirúrgicas propugnadas se practican en elevado número y en perfectas ordenadas «factorías de montaje», deben ser valoradas en ese contexto y no necesariamente siempre deben ser aplicadas de una forma standard por todos los cirujanos de nuestro Servicio, liberándonos en ciertos aspectos de la presión que las modas técnicas ejercen sobre nosotros y adecuando éstas a nuestras características si queremos obtener en nuestro medio adecuados y uniformes índices de morbi-mortalidad.

Las técnicas de by-pass axilo-axilar o subclavio-subclavio las consideramos más útiles en aquellos otros pacientes que presentan oclusión carotídea y

subclavia ipsilateral o bien del tronco innominado, con riesgo anestésico tan elevado, que no permiten el abordaje transtorácico. Sin embargo, estas técnicas extraanatómicas en concreto tienen en nuestra opinión los inconvenientes de la longitud de la prótesis a emplear y además en posición subcutánea, siendo tunelizadas anteriores a la tráquea, con posibilidades muy reales de erosión traqueal y cutánea y no evitando el riesgo de embolización en el caso de que la subclavia no esté ocluida completamente. A todo esto hay que añadir que a pesar de una excelente permeabilidad inmediata, la permeabilidad tardía no supera el 70 % (26, 27, 28). A pesar de ello, nosotros las empleamos en los pacientes de alto riesgo anestésico con obstrucciones de la carótida y subclavia ipsilateral que no permiten el abordaje transtorácico.

En este punto, es conveniente, tal vez, señalar que en pacientes con una severa insuficiencia respiratoria, con frecuencia atendidos en nuestro Servicio debido a la fuerte influencia del sector industrial primario de la minería, el by-pass carótidosubclavio no siempre es la técnica más segura e inocua y puede tener consecuencias fatales, ya que se seccionan los músculos escalenos anteriores considerados como músculos respiratorios auxiliares de gran importancia en estos enfermos respiratorios límites.

En otro orden, la técnica de la angioplastia percutánea introducida en el tratamiento de las lesiones arterioesclerosas de este sector en la década de los 80 presenta unos buenos resultados inmediatos. Sin embargo, tiene los inconvenientes de unos elevados índices de complicaciones superponibles a los de la cirugía y de que todavía no se dispone de información suficiente sobre los resultados a muy largo plazo (29, 30, 31).

En cuanto al material a emplear en los by-pass carótidosubclavios, la mayoría de los autores se inclinan en sus preferencias por el material sintético, debido a una supuesta mayor permeabilidad tardía (23, 28). Sin embargo, los datos aportados por el grupo del Hospital Valle Hebrón de Barcelona apuntan a una superioridad o al menos igualdad de la vena safena en esta posición (1), lo mismo que el grupo del Hospital Samaritano de Cincinnati (6). Tabla VII. No obstante, el grupo catalán antes mencionado ha puntualizado verbalmente en los últimos Congresos

By-pas carótido-subclavio		
Tipo de injerto		
Autor	permeabilidad largo plazo	
Sobregrau Hafner	safena	prótesis
	→ 92%	89%
Ziomek Wesler	→ 58%	94%

Tabla VII

de la Especialidad, que han inclinado sus preferencias hacia el material protésico. El material protésico empleado por nosotros para el by-pass carótidosubclavio asociado a la endarterectomía carotídea fue el PTFE, dado que nuestras preferencias en este sector se inclinan por este material, al igual que otros autores (6, 23, 26).

Todas las publicaciones sobre la materia señalan una elevada permeabilidad tanto para la transposición como para el by-pass carótidosubclavio, así como una baja morbimortalidad. Los resultados aportados por nosotros en este trabajo y nuestra experiencia confirman estos asertos.

Conclusiones

Consideramos que en las lesiones únicas de la arteria subclavia con sintomatología clínica el tratamiento a aplicar es el quirúrgico, preferentemente mediante la técnica de la transposición en la arteria carótida y sin sacrificar la arteria mamaria interna.

No obstante, admitimos que la técnica del by-pass carótidosubclavio, que es perfectamente actual, puede resolver de forma muy satisfactoria las lesiones aisladas subclavias para aquellos cirujanos que consideren que exponen a su paciente a un menor riesgo que utilizando la técnica de la transposición o casos concretos con dificultades anatómicas especiales para no sacrificar la arteria mamaria interna.

En las lesiones simultáneas ipsilaterales de las arterias carótida y subclavia sintomáticas consideramos muy ventajosa, relativamente simple y segura la técnica del by-pass carótidosubclavio desde carótida

primitiva proximal o «baja», asociado a endarterectomía carotídea, utilizando el «shunt» para protección cerebral con movilización secuencial.

BIBLIOGRAFIA

1. SOBREGRAU, R. C.: Intervenciones intra y extratorácicas en las lesiones ocluyentes de los TSA. En: *Capdevila, J.M.*, ed. Temas a debate sobre cirugía vascular, 1991; 333-349.
2. LAZARO, T.: Síndromes del robo a nivel de los TSA. En: *Temas a debate sobre cirugía vascular*. Edit. *Uriach*, 1986; 74-87.
3. CRAWFORD, E. S.; COSELLI, J.; SAFI, H. J.: Occlusion of innominate common carotid and subclavian arteries: surgical treatment. Surgical and interventional augmentation. En: *Wood, J.H.*, ed. *Cerebral Blood flow: physiologic and clinical aspects*. McGraw Hill company, 1987; 740-757.
4. SANDMANN, W.; KNIEMEYER, H. W.; JAESCHOCK, R.; et al.: The role of subclavian-carotid transposition in surgery for supraaortic occlusive disease. *J. Vasc. Surg.*, 1987; 5:53-58.
5. CHERRY, K. J.: Carotid-subclavian by-pass and other extraanatomic revascularizations for proximal subclavian artery stenosis causing cerebral steal syndrome. En: *Ernst-Stanley*, ed. *Current therapy in vascular surgery*. BC Decker, 1991; 125-128.
6. SMITH, M. J.; KOMY, H. I.; HAFNER, CH. D.; WELLING, R. E.: Subclavian steal syndrome. A review of 59 consecutive cases. *J. Cardiovasc. Surg.*, 1994; 35:11-14.
7. CRAWFORD, E. S.; DEBAKEY, M. E.; MORRIS, G. C.; et al.: Surgical treatment of the occlusion of innominate common carotid and subclavian arteries: A ten year experience. *Surgery*, 1969; 65:17-31.
8. DEBAKEY, M. E.; CRAWFORD, E. S.; COOLEY, D. A.; et al.: Cerebral arterial insufficiency: one to 11 years following arterial reconstruction operation. *Ann. Surg.*, 1965; 161:921-930.
9. EHRENFELD, W. K.; CHAPMAN, R. D.; WYLIE, E. J.: Management of occlusive lesions of the branches of the aortic arch. *Am. J. Surg.*, 1969; 118:236.
10. CRAWFORD, E. S.; STOWE, C. L.; POWERS, R. W. Jr.: Occlusion of the innominate, common carotid

- and subclavian arteries: long term results of surgical treatment. *Surgery*, 1983; 94:781.
11. WALKER, P. M.; ROLEY, D.; HARRIS, D. A.; et al.: What determines the symptoms associated with subclavian artery occlusive disease? *J. Vasc. Surg.*, 1985; 2:154.
 12. FIELDS, W. S.; LEMAK, N. A.: Joint Study of extracranial arterial occlusion. VII. Subclavian steal- a review of 168 cases. *JAMA*, 1972; 222:1139.
 13. CONTORNI, L.: Il circolo collaterale vertebro-vertebrale nella oblitterazione dell'arteria subclavia alla sua origine. *Minerva Chir.*, 1960; 15:268-271.
 14. HAFNER, C. D.: Subclavian steal syndrome: a 12 year experience. *Arch. Surg.*, 1976; 773:1074-80.
 15. KIEFFER, E.: Cirugía de los TSA intratorácicos: ¿cuándo y cómo?. En: *Capdevila, J. H.*, ed. Temas a debate sobre cirugía vascular, 1991; 327-331.
 16. PARROT, J. D.: The subclavian steal syndrome. *Arch. Surg.*, 1964; 88:661-665.
 17. BORNSTEIN, H. M.; MORRIS, J. W.: Subclavian steal: a traymless hemodinamic phenomenon? *Lancet*, 1986; 2:303-305.
 18. MORAN, K. T.; ZIDE, R. S.; PERSSONS, A. V.: Natural history of subclavian stenosis. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 1977; 73:690-693.
 19. SANDMANN, W.: Transposition procedures for proximal subclavian artery atherosclerosis causing cerebral steal syndrome. En: *Ernst-Stanley*, ed. Current therapy in vascular surgery. *BC Decker inc.*, 1991; 122-125.
 20. DIETRICH, E. B.; KOOPOT, R.: Simplified operative procedure for proximal subclavian artery lesions: direct subclavian-carotid anastomosis. *Am. J. Surg.*, 1981; 142:416-421.
 21. MAESO, J.; FERNÁNDEZ, V.; JUAN, J.; CLARA, A.; DE SOBREGRAU, R. C.: Tratamiento quirúrgico de las lesiones de tronco braquiocefálico, subclavia y vertebral. En: *Matas, M.*, ed. Isquemia cerebrovascular de origen extracranial. *Uriach.*, 1992; 153-180.
 22. CHERRY, K. J.: Carotid-subclavian by-pass and other extraanatomic revascularization for proximal subclavian artery stenosis causing cerebral steal syndrome. En: *Ernst-Stanley*, ed. Current therapy in vascular surgery. *BC Decker inc.*, 1991; 125-128.
 23. ZIOMEK, S.; QUINONES-BALDRICH, W. J.; BUSUTIL, R. W.; et al.: The superiority of synthetic arterial grafts over autologous veins in carotid-subclavian by-pass. *J. Vasc. Surg.*, 1986; 3:140-145.
 24. MATAS, M.; VIVER, E.; JUAN, J.; CALLEJAS, J. M.; LOPEZ-COLLADO, M.; DE SOBREGRAU, R. C.: Lesiones oblitterantes de la arteria subclavia. *Arch. de Angiolog, y C. Vascular*, 1980; 2:3-12.
 25. PERLER, B. A.; WILLIAMS, G. M.: Carotid-subclavian by-pass -a decade of experience- *J. Vasc. Surg.*, 1990; 12:716-723.
 26. ABURAHMA, A. F.; ROBINSON, P. A.; KHAN, M. Z.; KHAN, J. H.; BOLAND, J. P.: Brachiocephalic revascularization: a comparison between carotid-subclavian artery by-pass and axillo-axillary artery by-pass. *Surg.*, 1992; 112:84-91.
 27. SCHANZER, H.; CHURG-LOY, H.; KOTOK, M.; MAIMOR, M.; JACOBAN, II J. H.: Evaluation of axillo-axillary artery by-pass for the treatment of subclavian or innominate artery occlusive disease. *J. Cardiovasc. Surg.*, 1987; 28:258-261.
 28. WESLER, P. M.; MOORE, W. S.: Extraanatomic by-pass for revascularization of occlusive lesions involving the branches of the aortic arch. *J. Vasc. Surg.*, 1985; 2:230-232.
 29. MELANCON, T.; ETHIER, R.: «Pre» subclavian steal syndrome and their treatment by angioplasty: hemodinamic classification of subclavian artery stenosis. *Neuroradiol.*, 1985; 27:265-270.
 30. ERBSTEIN, R. A.; WHOLEY, R. A.; SMOOT, S.: Subclavian artery steal syndrome: Treatment by percutaneous transluminal angioplasty. *AJR*, 1988; 151:291-294.
 31. GARCÍA DE LA TORRE, A.: Angioplastia de las arterias subclavias. Tesis doctoral. Oviedo, 1990.