

# IMPORTANCIA DEL FACTOR VASCULAR EN EL ORIGEN DE LA PARAPARESIA ESPASTICA(\*)

M. SERVELLO y P. PIGAFETTA

*De la «Clinica Chirurgica Generale e Terapia Chirurgica dell'Università di Padova» (Director U. Pettinari), Italia.*

Las paraplejías inferiores se hallan ligadas en general a determinados momentos etiopatogénicos, en la actualidad bien identificables en el terreno neurológico por particulares aspectos clínicos. Existen, por otra parte, síndromes parapléjicos aparentemente sin causa determinable con los medios clínicos comunes a nuestra disposición.

Esta nota se propone llamar la atención sobre la posibilidad de que la paraplejía inferior pueda hallarse quizá en dependencia de una lesión arteriosclerótica que afecte directamente los vasos medulares.

Los síndromes de origen vascular son tan frecuentes en el encéfalo, como de observación muy rara en la medula (OTTONELLO).

Un síndrome de arteriosclerosis medular puede presentarse aislado, pero por lo general se asocia a lesiones análogas en otros órganos. Consiste en una paraparesia lentamente progresiva que se instituye al principio con claudicación intermitente y después con creciente dificultad para caminar. Los reflejos, en su inicio más vivos de lo normal, van atenuándose con rapidez, en tanto que faltan por lo habitual trastornos de la sensibilidad y de los esfínteres.

A veces la paraparesia se acompaña de contractura en extensión o en flexión de los miembros inferiores, presentándose entonces parestesias y dolores, sobre todo en los movimientos de flexión y extensión de la pierna.

Anatómicamente prevalecen características alteraciones escleróticas en los vasos de la región posterolateral de la medula, donde se observa una degeneración marginal, aunque sin carácter sistémico, con focos dispersos de degeneración perivascular en la profundidad de los cordones medulares, de preferencia en la zona del haz piramidal cruzado.

Este cuadro clásico ha sido observado en un paciente nuestro, cuya historia y curso clínico exponemos para deducir, luego, consideraciones conclusivas.

**HISTORIA CLÍNICA.** — Hombre, P. Giuseppe, de 61 años, casado.

*Anamnesis familiar:* Progenitores fallecidos en edad avanzada. Una hermana falleció a los 50 años por hemorragia cerebral. Resto sin interés.

*Anamnesis fisiológica:* Nacido a término, de parto eutócico; normal desarrollo fisiológico. Util para el servicio militar. A los 28 años se casó con una mujer aparentemente sana, de la cual tuvo cuatro hijos. Buen

\* Traducido del original en italiano por la Redacción.

apetito; moderado bebedor. Hasta hace un mes fumaba diez cigarrillos diarios. Tendencia al estreñimiento. Diuresis normal.

*Anamnesis patológica remota:* Niega lúes y otras enfermedades venéreas. No recuerda las habituales enfermedades exantemáticas de la infancia. Durante la primera guerra mundial fue herido en la pierna izquierda con penetración de esquirlas metálicas en los músculos de la pantorrilla: seis de ellas persisten aún y ocasionan molestias discretas. A los 30 años, malaria curada en breve tiempo. A los 39 años, operado de urgencia de apendicitis. A los 50 años, episodio ciatálgico agudo en la derecha, que se resolvió en cinco meses.

*Anamnesis patológica cercana:* La actual sintomatología tuvo inicio hace unos diez años, al principio con sensación de calor en el pie izquierdo, después con parestias de tipo hormigueo predominantemente, que poco a poco progresaron hacia arriba hasta interesar todo la extremidad inferior y, en el curso de un año, incluso el miembro superior homolateral. Al poco tiempo aparecieron dolores crampiformes en la pantorrilla izquierda durante la marcha y más tarde también en reposo, especialmente intensos durante la noche. Hace tres años se inició claudicación intermitente también de la pierna derecha, de evolución progresiva, tanto como para ser considerada por el enfermo más molesta y grave que en la izquierda. Contra todos estos trastornos el paciente nunca ha realizado una adecuada terapéutica.

Hace cerca de un año el paciente ha notado además un progresivo estado de rigidez de la masa muscular de los miembros inferiores y dificultad cada vez mayor en la ejecución de los movimientos activos y pasivos de las extremidades. No se manifestaron, empero, trastornos de la micción, de la erección ni alteraciones de la libido. En la actualidad camina con extrema dificultad sirviéndose de dos bastones para apoyarse, y refiere tener la sensación de caminar sobre terciopelo durante la deambulación. Desde hace poco sufre abundante sudoración en los pies. Por la susodicha sintomatología el paciente ingresó en el departamento médico donde fue tratado, sin evidentes resultados, con vasodilatadores, relajantes musculares, protectores vasculares, etc. Por ello es transferido a Patología Quirúrgica con el diagnóstico de «Arteriopatía arteriosclerótica de los miembros inferiores con paraparesia espástica».

A su ingreso mostraba objetivamente: condiciones generales medio-cres, palidez cutánea, discreto panículo adiposo, masas musculares hipotónicas e hipotróficas (hipertónicas las de los miembros inferiores); sistemas linfoglandular superficial y esquelético, indemnes. No edemas, eupnoico, bien orientado en el espacio y en el tiempo, en decúbito supino obligado.

*Cabeza:* Mesomorfa, móvil e indolora a los movimientos activos y pasivos. Puntos de emergencia de los nervios craneales, indoloros. Leve protrusión de los bulbos oculares, más acentuada en la izquierda, con ligera anisocoria pupilar (más pequeña la derecha); reflejos pupilares normales. Múltiples telangiectasias en la cara. Nariz permeable. Rima bucal

regular. Lengua sobresaliendo derecha, con pátina blanquecina. Piorrea y caries dentaria extensa. Mucosa orofaríngea normal.

*Cuello y tórax:* Nada patológico de particular.

*Corazón:* Sin prominencia ni frémito precordiales. Area ligeramente agrandada hacia la izquierda. Tonos rítmicos, intensos, segundo tono aórtico reforzado. Pausas libres.

*Abdomen:* Globuloso por evidente meteorismo, con cicatriz umbilical retraída hacia adentro; presencia de cicatriz quirúrgica en fosa ilíaca derecha; poco explorable pero indoloro a la palpación superficial y profunda. No signos de derrame ni de masas patológicas. Organos hipocóndricos en los límites de lo normal.

*Miembros inferiores:* A la inspección se presentan hipotróficos en todas las regiones, en estado de ligera flexión de la pierna sobre el muslo; con piel seca, pálida, inelástica, hiperqueratósica en los pies, con desaparición del pelo, sin evidencia de edemas. A la palpación se revela notable hipertonía de las masas musculares e hipoestesia cutánea general y particularmente dolorosa en ambos miembros (interesamiento menor en los sectores más distales en cuanto corresponde a la sensibilidad dolorosa). Reflejos rotulianos muy vivos y simétricos. Babinski bilateral. Bastante dificultosa la estación erecta; marcha paretoespástica. Ausencia de pulsos arteriales en los distintos sectores de los miembros inferiores, donde se aprecia apenas el pulso de la arteria femoral derecha.

#### *Exploración instrumental y de laboratorio*

Tensión arterial 200/90. Pulso, 86 rítmico. Examen de orina, negativo; prueba de la concentración y de la dilución, en los límites de la normalidad. Azotemia 0,32 por mil; glicemia 1,10 por mil; hematocrito 50 por cien; proteinemia 8 por mil; funcionalismo hepático (T.D.): 70, (W.W.): + + — —; V.S.G., 1.<sup>a</sup> hora 3, 2.<sup>a</sup> hora 6, I.K. 3; R. Wassermann, negativa; examen hemocitocromométrico, hematíes 4.720.000, leucocitos 8.600 (N 74 %, L 24 %, M 2 %), Hb 100 %, V.G. 1,06; curva de sobrecarga de glucosa, en los límites de la normalidad; lipidemia total, 500 mg.; colesterolemia, 420 mg.; plaquetas 380.000; pruebas hemogénicas, tiempo de coagulación 7', tiempo de hemorragia 2', tiempo de protrombina 21" (normal 19"); prueba del lazo, etc., negativas. Tiempo de circulación sensiblemente aumentado en los miembros inferiores. Examen radiológico de la columna cervical: lordosis cervical; deformaciones artrósicas bastante marcadas en C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub> y más leves en las otras vértebras cervicales y en las articulaciones costovertebrales de la primera costilla. Examen radiológico de la columna dorsal y lumbar: cifosis dorsal: discretas deformaciones artrósicas de las vértebras, más evidente en las últimas dorsales y las lumbares; espacios intervertebrales, conservados; calcificaciones en aorta abdominal y arterias ilíacas. Abdomen y pielografía descendentes: coxa vara subluxans derecha con artrosis bastante marcada; no sombras de cálculos; sombra renal en su lugar, de volumen regular; aparición de orina opaca en las vías urinarias tras Ioduron endovenoso; leve hipertonía de las pelvis y ureteres; vejiga bien distendida, redondeada,

vaciándose poco con la micción. ECG: taquicardia sinusal; ningún trastorno de la conducción; modestos signos de sufrimiento miocárdico. Fondo de ojo: papila rosada de bordes netos, vasos arteriales delgados y de reflejo aumentado, algún cruce arteriovenoso. Oscilografía: ausencia de índice oscilométrico en los miembros inferiores en todos sus sectores. Presión venosa 18 cm. de agua. Termometría cutánea: muslo derecho en su 1/3 superior 32°, en su 1/3 medio 31°5, en su 1/3 inferior 29°; pierna derecha en su 1/3 superior 28,5°, en su 1/3 medio 28,5° y en su 1/3 inferior 29°. Los valores termométricos del miembro inferior izquierdo son aproximadamente del mismo valor que los precedentes (la temperatura ambiente era de 19,5°). Fotopleetismografía: evidente reducción de la onda pulsátil en ambas partes. Retroneumoperitoneo con estratigrafía: el gas insuflado por vía retrococcígea se difunde uniformemente en el espacio retroperitoneal, evidenciando contornos normales de los órganos; la suprarrenal izquierda es ligeramente más grande que la derecha de dimensiones normales. Punción lumbar exploradora: paciente sentado, puncionando entre III y IV lumbar se obtienen cerca de 6 c.c. de líquido que sale gota a gota y con las siguientes características: límpido como agua de roca: albuminorquia 0.53 por mil: Nonne Appelt, Pandey, Bowery, negativas al microscopio. 0.4 elementos por milímetro. El diagrama de la sensibilidad cutánea de los miembros inferiores demuestra una hipoestesia total más evidente en el extremo distal. Aortografía por inyección translumbar baja, según Dos Santos, de 40 c.c. de Triopac 400 con inyector modelo Jönsson. anestesia general: clara interrupción de la aorta a nivel entre III y IV lumbar con grave estenosis por encima que se extiende unos tres centímetros: las arterias lumbares, de las cuales parte rica circulación colateral, se hallan en gran parte estenosadas en su origen y a lo largo de su curso por evidentes lesiones arterioscleróticas (fig. 1).

*Intervención* (I-VI-59): Prof. V. PETTINARI. Incisión lumbar alta izquierda, con resección de la XII costilla. Resección de los ganglios XI y XII torácicos y I, II y III lumbares de la cadena simpática; previa abertura del diafragma, se extirpa un amplio sector del gran y pequeño



Fig. 1. — Aortografía translumbar baja, según Dos Santos: Clara interrupción de la aorta a nivel entre la III y IV vértebra lumbar: grave estenosis de las arterias lumbares en su origen y en su curso.

esplácnico y el asta lateral del ganglio semilunar. Luego se procede a la suprarrenalectomía izquierda y al cierre de la pared por planos, previa introducción de antibióticos en la cavidad.

El *curso postoperatorio* fue óptimo. En el tercer día las condiciones generales se mantenían buenas. Había desaparecido la hipertonía en los miembros inferiores, donde a la hipoestesia había sustituido una discreta sensibilidad dolorosa perdurable durante todo el período de estancia. Un control neurológico a los 16 días evidenciaba una mejorada sensibilidad táctil y dolorosa, con presencia de movilidad activa de los miembros inferiores aunque obstaculizada aún por un estado de blanda hipertonía. Permanecían todavía evidentes, si bien atenuados, los signos de sufrimiento espinal.

El paciente es dado de alta a los 18 días, quirúrgicamente curado y clínicamente mejorado, bajo prescripción de terapéutica vasodilatadora. Visto de nuevo a los tres meses, las condiciones neurológicas permanecían estacionarias, mientras que al año había casi desaparecido el síndrome espástico hasta el punto de consentir al paciente la deambulación aunque deficitaria.

En resumen se trata de un paciente afecto de paraparesia espástica con lesiones arterioscleróticas intensas de la aorta terminal extendidas a los ramos lumbares, que se ha beneficiado, aunque sea de modo incompleto (en especial en cuanto a los trastornos nerviosos), de la simpatectomía lumbar.

La relación entre lesiones vasculares y síndrome nervioso viene documentado por dos factores principales: La obstrucción aórtica con intensa estenosis de los vasos lumbares que han ocasionado como consecuencia una lesión directa de los vasos medulares, y la contraprueba operatoria por la cual se ha demostrado que la vasodilatación refleja inducida por la simpatectomía en particular sobre los propios vasos medulares ha llevado a una regresión de los evidentes trastornos nerviosos.

La medula espinal se resiente sensiblemente de las variaciones en su régimen circulatorio como el resto de todos los demás órganos y quizá en grado mayor. Ya antiguas investigaciones experimentales efectuadas a tal propósito y lo mismo las más recientes observaciones clínicas lo demuestran de modo evidente.

Ha sido demostrado (ROTHMANN) que la compresión de la aorta por debajo del origen de las arterias renales no comporta reacción alguna orgánica digna de señalarse (DE ROSA, PIGAFETTA). Si la compresión tiene lugar inmediatamente por encima del origen de dichas arterias, entonces se observa una grave paresia e hipoestesia de los miembros inferiores que no son totales y pueden desaparecer tras algún tiempo. Sólo con la estenosis inmediatamente por encima de la mesentérica superior se puede obtener una paraplejía y anestesia total y absoluta, muriendo después los animales por infarto intestinal.

Parece que como consecuencia de la isquemia medular la sustancia gris se altere más precozmente y más establemente que la blanca y que las células nerviosas situadas en la periferia del asta anterior sean relativamente más resistentes a los insultos isquémicos (SPRONCK, KROGH).

Por otra parte se han descrito observaciones clínicas de paraplejía a

continuación de aortografías. Es posible, en efecto, que una cantidad de medio de contraste, superior al previsto, penetre la arteria radicular magna e inunde la medula espinal, ya por la posición de la aguja puncionando dicha arteria, ya por un particular modo de su origen que facilite el flujo desde la aorta. Tales circunstancias son muy raras y nosotros no lo hemos observado en algunos centenares de aortografías. EVANS refiere cuatro pacientes afectos de paraplejía a continuación de aortografía, y BOYARSKY describe con detalle un caso de parálisis flácida de las extremidades inferiores y de los músculos del abdomen con retención de orina y completa anestesia de la octava dermatoma cutánea hacia abajo, aparecida en un hombre de 63 años, a las 34 horas de una aortografía. EISEMANN describe un caso de paraplejía inferior tras resección de un aneurisma de la aorta torácica descendente, extendido desde la X a la XI dorsal, por interrupción quirúrgica de la aorta durante 63 minutos y desde la VIII dorsal a la I-II lumbares.

Basados en estos conceptos hay que preguntarse porqué la medula espinal queda interesada tan raramente por lesiones arterioscleróticas que, por el contrario interesan con extrema frecuencia la aorta de la que se originan los ramos lumbares y después las arterias radiculares. En otros términos, dada la gran sensibilidad de la medula a las variaciones de su régimen circulatorio y las frecuentes lesiones vasculares de vecindad, el síndrome nervioso no debería constituir un hallazgo clínico raro. Y por referir observaciones con extrema gravedad de arteriosclerosis de la aorta, DRAGESCU, RADU y PETRESCU, sobre 37 casos de trombosis aórtica sólo existía evidencia de síndrome parapléjico en 7 casos. En nuestra estadística sobre 15 casos de oclusión arteriosclerótica de la aorta, el referido es el único con paraplejía.

Para explicar esta aparente discordancia es necesario conocer las variaciones individuales del curso de los vasos medulares, en especial en el sector lumbar.

Las características principales de la vascularización medular vienen representadas por una notable variación individual y por el escaso número y pequeño calibre de los vasos arteriales.

Existen por lo habitual de 6 a 8 grandes arterias radiculares anteriores, originadas en el sector lumbar en las arterias lumbares, mientras en sectores más altos nacen de las arterias vertebrales, de las cervicales ascendentes,

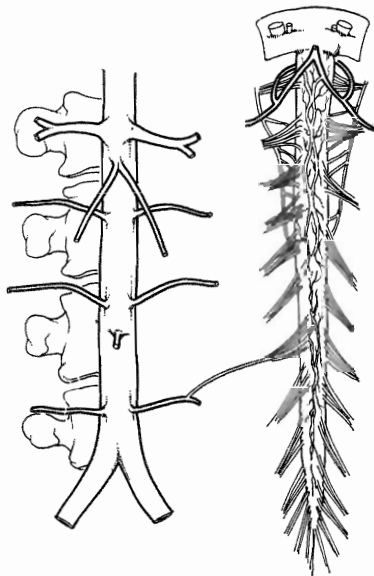


Fig. 2. — Esquema de la circulación medular. La arteria radicular magna puede tener origen a nivel de la IV vértebra lumbar e irrigar ella sola todo el sector lumbar y buena parte del dorsal de la medula.

de las torácicas y más hacia abajo de las sacras laterales. Las arterias radiculares posteriores se distribuyen como las anteriores pero en relación a estas últimas las anastomosis son más pequeñas y no existe una arteria radicular posterior continua como la correspondiente anterior. La distribución de estas arterias es irregular y asimétrica. Por lo habitual se cuen-

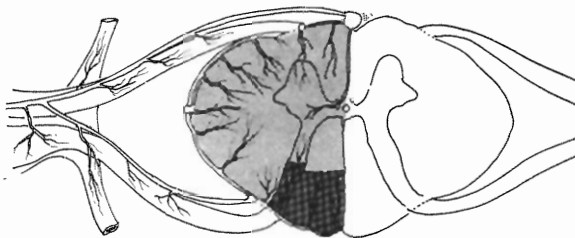


Fig. 3. — Distribución de la irrigación medular por parte de la arteria radicular anterior (trazado más claro), que se distribuye en gran parte del órgano, y por parte de la radicular posterior (trazado más oscuro), que se limita a una pequeña zona medular posterior.

tan 1 ó 2 en la región lumbar, una en la región torácica inferior, una o ninguna en la región torácica media, 1 ó 2 en la región torácica superior. De calibre más ancho, en especial en la región lumbar o en la región torácica inferior, llamada arteria radicular magna, que en el adulto mide de promedio 872 micrones, es única, no simétrica, transcurriendo con mayor frecuencia por la izquierda. Por lo habitual se halla situada en correspondencia con la II L, pero también puede observarse entre la VIII D y la IV L (SUH y ALEXANDER) (fig. 2). En la región torácica media suelen observarse gruesas arterias segmentarias de las cuales una se halla por lo común situada entre la V y VII vértebras torácicas. Las arterias radiculares en contacto de la médula espinal se dividen en una rama ascendente y otra descendente. En la región cervical la vascularización es rica por las colaterales enviadas por las arterias vertebrales y las cerebelosas posteriores. En la región torácica y lumbar las ramas radiculares son escasas en número y alejadas unas de otras, por lo que se deduce una precaria vascularización de este largo sector medular. Esta comprobación viene valorada por el hecho observado por los neurólogos de lesiones inflamatorias o degenerativas más frecuentes a lo largo de la médula torácica y lumbar zona intermedia entre las ramas segmentarias arteriales.

La circulación arterial de la médula espinal se halla mantenida, prácticamente, en su sector lumbar, casi totalmente por la arteria radicular magna, que puede tener notables variaciones de origen. Cuando, como es posible en nuestro caso, se origina en las últimas arterias lumbares y concomitantemente se sobreañade una trombosis arteriosclerótica grave obstructiva de la aorta terminal, se instaura de modo fatal un síndrome nervioso que corresponde al cuadro de la isquemia medular.

En nuestro caso, evidentemente rico en circulación colateral desarrollada desde las arterias lumbares y sobretodo por la simpatectomía muy alta, se ha permitido una restauración inmediata de la nutrición de la médula y una pronta aunque incompleta regresión del síndrome clínico.

RESUMEN. — Partiendo de un caso clínico particular, caracterizado por una paraparesia espástica, venido a su observación, los autores consideran la importancia del factor vascular en la génesis de tal forma morbosa.

Las varias exploraciones efectuadas, especialmente neurológicas y angiográficas, han documentado de manera evidente tal nexo patogénico.

Resaltan después porqué las arterias radicales de la médula espinal quedan interesadas tan rara vez por lesiones arterioscleróticas que con extrema frecuencia afectan la aorta. Para explicar esto relatan las características individuales de distribución de los vasos medulares, en especial en el sector lumbar. Cuando, como en el caso relatado, la arteria radicular magna se origina en las últimas arterias lumbares y concomitantemente se sobreañade una trombosis arteriosclerótica obstructiva de la aorta terminal, se instaura de modo fatal un síndrome nervioso que corresponde al cuadro de la isquemia medular.

#### SUMMARY

The importance of the vascular factor in the production of spastic paraparesis is pointed out and illustrated. The fact that spinal radicular arteries are seldom affected in arteriosclerosis of the aorta is stressed and explained. A case of spastic paraparesis in a patient with thrombosis of the aorta is presented.

#### BIBLIOGRAFÍA

- ANTONI, N. — "Acta Chir. Scand.", 98:230:1949.  
BOYARSKY, S.; DURHAM. — *Paraplegie following translumbar aortography*. "J.A.M.A.", 156:599:1954.  
DE ROSA, G.; PIGAFETTA, P. — "Chir. e Pat. Sper.", 7:664:1959.  
DRAGESCU, RADU y PETRESCU. — Citados por ANTONI, N.  
EVANS, A. T. — *Renal arteriography*. "Am. J. Roentgen.", 72:574:1954.  
EISEMANN, B.; SUMMERS, W. B. — "Surgery", 38:1063:1955.  
OTTONELLO. — *Trattato di Pat. Spec. Med. e Terapia. Malattie del sistema nervoso*. Vol. IV. Ed. Vallardi.  
PETTINARI, V.; SERVELLO, M. — "Min. Chir.", 13:1117:1958.  
PETTINARI, V.; SERVELLO, M.; DALLA PALMA, L. — *La flebografia epatica e renale*. C. R. du Congrès Internat. d'Angéiol. Fribourg (Suiza), Septiembre 1955.  
ROTHMANN. — "Neur. Cbl." 2a. 61- 1899.  
SERVELLO, M. DALLA PALMA, L. — "Soc. Triv. Chir. Padova", 28, febr. 1954.  
SERVELLO, M.; DALLA PALMA, L. — "Presse Médicale", 78:814:1954.  
SERVELLO, M.; DALLA PALMA, L. — "Quad. Radiol.", 33:11:1954.  
SERVELLO, M.; LOJACONO, L.; BOTTERO, M. — "Chir. et Pat. Sper.", 4:563:1956.  
SERVELLO, M.; LOJACONO, L. — "Le complicazioni dell'aortografia toracica e addominale e loro trattamento". Monografía CEDAM Ed., Padova 1956.  
SPRONCK. — "Arch. de Physiol.", 1:1:1888.  
SUH, T. H.; ALEXANDER, L. — "Arch. Neurol. Psych.", 41:659:1939.  
KROGH, E. — "Acta Physiol. Scand.", 10:271:1945.