



BYPASS CEREBRO VASCULAR PARA MANEJO DE ANEURISMA CEREBRAL GIGANTE: REPORTE DE PRIMER CASO REALIZADO EN BOLIVIA

Jimenez M.J.1, Matías M.2, López C.3, Vidaurre V.4, Linares J.5

RESUMEN

Se presenta un caso del primer ByPass cerebro vascular realizado en Bolivia por un aneurisma gigante de arteria carótida interna derecha, en segmento cavernoso, tratado mediante bypass de alto flujo de arteria carótida externa a arteria cerebral media derecha, con injerto de arteria radial y posterior oclusión y exclusión del aneurisma. Se describen los pasos de la cirugía y se destacan las dificultades de la técnica y los beneficios de la cirugía. Se discuten los elementos a considerar en la toma de decisiones para la indicación y realización del bypass en el tratamiento de los aneurismas gigantes de la ACI.

Palabras clave. Aneurisma cerebral gigante. Arteria carótida interna segmento cavernoso. bypass intra-extracraneal

ABSTRACT

A case report for the first Cerebral ByPass in Bolivia of a giant aneurysm arising from the right internal carotid artery, cavernous segment, treated with a high flow radial artery graft from the external carotid artery to the right middle cerebral artery M2-M3, and subsequent occlusion and exclusion of the giant aneurysm. The steps of the surgery are described and the difficulties of the technique and the benefits of the surgery are highlighted. The elements to be taken in consideration in the indication and realization of the bypass surgery in the treatment of the ICA giant aneurysm are discussed.

Key words. Giant cerebral aneurysm. Internal carotid artery cavernous segment. Intracranial-extracranial bypass.

INTRODUCCIÓN

El Bypass es una técnica alternativa a la exclusión directa con clipaje microquirúrgico de los aneurismas cerebrales gigantes. Los aneurismas gigantes, fusiformes y complejos representan del 3 al 5 % de las lesiones aneurismáticas y debido a la complejidad de los mismos, así como el efecto de masa así como el riesgo de rotura del mismo, representan una de las patologías más difíciles de tratar en Neurocirugía.¹

En el presente trabajo describimos el tratamiento de un aneurisma gigante

de la arteria carótida interna en su segmento cavernoso, mediante Bypass intra-extracraneal desde arteria carótida externa hacia arteria cerebral media segmentos M2 - M3 derecho con injerto de arteria radial izquierda para la oclusión proximal y distal al aneurisma, siendo el primer caso de realizado en Bolivia.

La microcirugía para los aneurismas cerebrales es una técnica relevante actual, ya que los avances en el endovascular y el stent asistido no han solucionado muchas de las dificultades inherentes al manejo de los aneurismas cerebrales complejos. La siguiente

revisión destaca la importancia de las técnicas de bypass microquirúrgico para el tratamiento de los aneurismas cerebrovasculares complejos y destaca, a través de dos casos clínicos, las dificultades técnicas y las indicaciones para la cirugía de bypass.^{2, 3}

Los aneurismas cerebrales son generalmente estructuras saculares que surgen en la unión de las arterias intracraneales. Se cree que se forman en los puntos débiles de las bifurcaciones arteriales debido a la degeneración de la lámina elástica interna y la túnica media. La mayoría de los aneurismas cerebrales son lesiones adquiridas, y si bien su incidencia aumenta con la edad, existe una predisposición genética que aumenta con un fuerte historial familiar (p. Ej., Más de un miembro de la familia está afectado), enfermedad poliquística renal autosómica dominante y cierta conectividad trastornos tisulares como el síndrome de Ehlers-Danlos y la displasia fibromuscular.^{1, 4}

La prevalencia general de los aneurismas cerebrales en la población es de 1 a 2%, y la incidencia anual de ruptura es de aproximadamente 10 por 100.000. Su ruptura es promovida por el tabaquismo, la hipertensión y los factores hemodinámicos que no se comprenden completamente. En los casos de ruptura, la lesión cerebral resultante lleva a una tasa de mortalidad del hasta 50% en los primeros 30 días después de la rotura.²

CASO CLÍNICO

Paciente femenino de 66 años de edad, con antecedentes de un aneurisma cerebral de lado derecho detectado en el año 2001, glaucoma en ojo derecho el 2016 y HAS diagnosticado en abril de 2018 en tratamiento. Presenta cuadro clínico de 5 meses de evolución caracterizado por visión borrosa de ojo derecho acompañada de sensación de objeto extraño.

Dentro de los antecedentes personales patológicos diagnosticada de hipotiroidismo desde 2014 actualmente con tratamiento con levotiroxina. Cirugías

previas apendicetomía 2013 bajo anestesia general sin complicaciones, amigdalectomía hace 30 años bajo anestesia general sin complicaciones.

Al examen físico en regular estado general, piel y mucosas hidratadas, normocoloreadas, orientada en las tres esferas mentales

Signos vitales: PA 140/80 mmHg FC 68 lpm FR 18 cpm Peso 67kg talla 151 cm IMC 29 kg/m²

Ruidos cardiacos rítmicos, normofonéticos, no soplos, movimientos de amplexión, amplexación conservados, murmullo vesicular conservado.

Abdomen globoso a expensas de TCSC, blando, depresible, no dolor a palpación, RHA positivos, normoactivos. Genitourinario sin particularidades.

Extremidades con tono y trofismo conservado, trayectos varicosos ambos miembros inferiores.

Vía aérea: apertura oral 3 cm, diámetro esternomentoniano 11cm, diámetro tiromentoniano 5 cm, Mallampati II, línea de cruce anterior.

Laboratorios 3/05/2018 hipertrigliceridemia, resto dentro de parámetros.

Valoración cardiológica 3/05/2018 reporta enfermedad de Chagas por epidemiología, con riesgo Goldman II/IV. En el electrocardiograma se evidencia bloqueo AV de II grado Mobitz tipo 1.

Se clasifica a la paciente como ASA 3, aneurisma cerebral gigante, sobrepeso, hipertensión arterial en tratamiento, hipotiroidismo en tratamiento, insuficiencia venosa superficial grado II, hipertrigliceridemia en tratamiento, bloqueo AV de II grado.

En la exploración neurológica destaca parestesias y dolor en territorio de V par del lado derecho además de parálisis completa de III del mismo lado derecho, amaurosis y defecto pupilar aferente del lado derecho. Los estudios de imagen mostraban una lesión expansiva extraaxial basal frontotemporal derecha

con calcificaciones periféricas de probable origen vascular, por lo cual se realizó una angiografía cerebral que confirmó una lesión aneurismática del segmento cavernoso de ambas arterias carótidas internas, siendo la del lado derecho un aneurisma gigante con dimensiones de cuello domo de 52,4mm., anteroposterior 27,5mm. También se complementó con una IRM

de encéfalo con contraste que mostraba la imagen típica de un aneurisma gigante parcialmente trombosado con imágenes en capas de cebolla. Se realizó junta con equipo de cirugía endovascular llegando a la conclusión que la mejor opción por el tipo de lesión era la microcirugía a través de una ByPass Extra - Intracraneal de alto flujo con injerto de arteria radial.

Figura 1

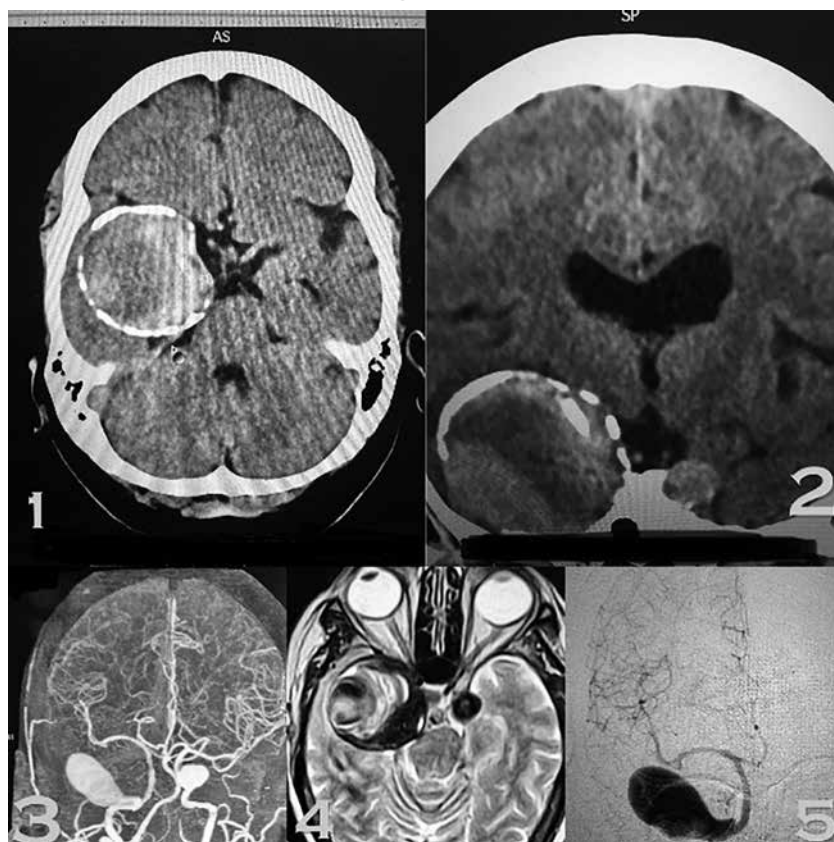


Imagen 1-2: Tomografía simple que muestra Aneurisma gigante de arteria carótida interna segmento cavernoso

Imagen 3-4: Angioresonancia que muestra Aneurisma gigante parcialmente trombosado

Imagen 5: Angiografía por sustracción digital

Se realizó anestesia total intravenosa. La inducción con: Remifentanil 0.3 ug/kg/ min (24 ml/h), Propofol 100 mg, rocuronio 50 mg iv, se espera tiempo de latencia, ventilación manual a presión positiva y se procede a

laringoscopia, Cormack Lehane I, intubación orotraqueal con tubo No 7.5, Se verifica ventilación simétrica en ambos hemitórax y se fija a #21 cm; se conecta a VM AC, VT: 400 ml, FR 12 cpm, R: I/E 1:2, PEEP 5 cmH2O

Figura 2

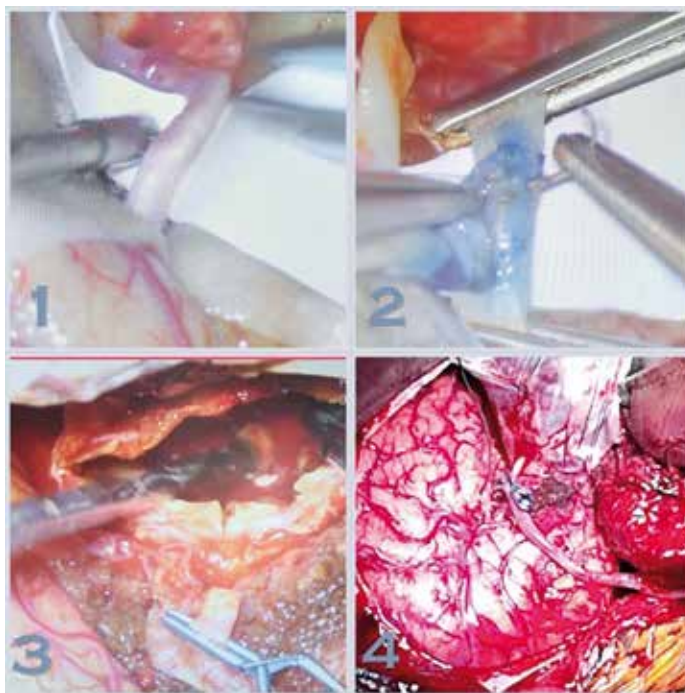


Imagen 1: *Diseción y preparación de tronco inferior de ACM derecha en segmento M2*

Imagen 2: *Microsutura de injerto de arteria radial a tronco inferior de ACM derecha*

Imagen 3: *Aneurisma cavitado posterior a By Pass*

Imagen 4: *Vista final de By Pass*

Se realiza protección ocular, ótica, de puntos de apoyo y de presión. Se instala línea arterial en arteria radial derecha con bránula No 20. Se instala otra vía periférica miembro superior derecho B# 16, catéter venoso central subclavio izquierdo, primer intento, sin complicaciones. Se realiza bloqueo Scalp derecho con bupivacaina mas epinefrina 0.25% 30 mg, 30 ug, mas lidocaína 120 mg.

Mantenimiento. Propofol 50-69 ug/kg min, total 2771 mg, remifentanil 0.1-0.19 ug / kg/min, total 7915ug, total rocuronio 80 mg

Fármacos coadyuvantes: sulfato de magnesio 2g iv en solución fisiológica a goteo, etilefrina 18 mg iv, Dexametasona 32 mg IV, Manitol 70g, cefazolina 5 g, ranitidina 50mg iv,

Egresos: Trauma quirúrgico 2747 ml, diuresis 2200 ml, sangrado 900 ml

Ingresos: SF 6800 ml, paquete globular

326 ml. Balance hídrico: +1279 ml. DH: 2.34 ml/kh/h

La paciente fue intervenida bajo anestesia general, con cabeza fija con craneostato, realizando una craneotomía Pretemporal del lado derecho con disección interfascial además de clinoidectomía anterior intradural, además de una disección micro quirúrgica amplia de fisura silviana preparando el tronco inferior de M2 como receptor del injerto de Arteria Radial. AL mismo tiempo se toma injerto de arteria radial Izquierda con un largo de 16cm y un diámetro aproximado de 3mm. Se procedió a acceso a región cervical derecha con incisión lineal y se identifica y disecciona arteria carótida común y su bifurcación.

Antes de iniciar el clipaje transitorio de tronco inferior de M2 se realizó una Supresión cerebral (Burst Supresion) con técnica anestésica de Suzuki. Se

procedió a la anastomosis proximal del ByPass en Tronco Inferior de ACM segmento M2, con sutura continua de Nylon 10/0, con puntos de anclaje en dedo y talón de injerto el mismo que se preparo con técnica Boca de pez para anastomosis termino - lateral. Se controló el Leak de anastomosis con Surgicel, comprobando la patencia de la anastomosis sin alteración en la parte distal. Se tunelizo el injerto por vía subcutánea con tubo de pleurostomía toma número 28 y se realizó la anastomosis proximal a Arteria Carótida Interna con Prolene 7/0, verificando patencia de ByPass con angiografía por punción carótida intraoperatoria.

Una vez funcionando el puente vascular y preservando la perfusión cerebral, se realiza clipaje distal a nivel de segmento clinioideo de Arteria Carótida interna por debajo de la arteria oftálmica, misma que fue liberada e identificada al realizar la clinoidectomía anterior y apertura del techo del seno cavernoso y se liga la Arteria carótida interna a nivel proximal cervical. Una vez conseguido Trapping de Arteria carótida interna, se abrió el aneurisma y se procedió a la descompresión del mismo con ayuda de aspirador Ultrasónico y se controla el sangrado cavernoso con Cola de fibrina.

Figura 3

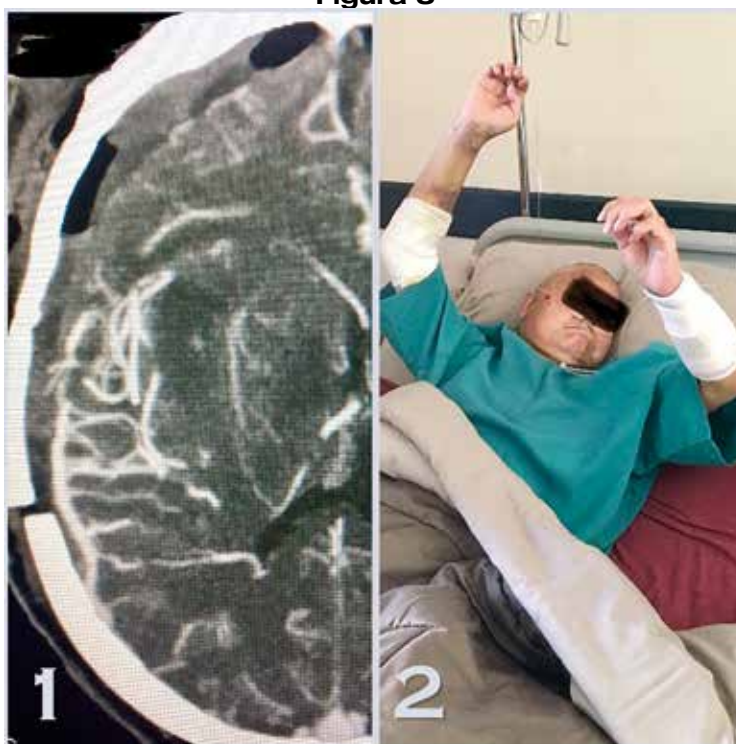


Imagen 1: Fuente Propia del Historial clínico de AngioTAC Post operatorio, que muestra perfusión cerebral conservada

Imagen2: Post operatorio al tercer día, que muestra Hemiparesia leve

Se obtuvo una descompresión satisfactoria y preservó la perfusión cerebral por medio del ByPass, pasando el paciente a UTI, donde permaneció 2 días. Fue externado a los 10 días de la cirugía con una hemiparesia de grado 4- la misma que ha revertido y al momento se encuentra con grado 4+ sin liberación

(15 meses de seguimiento). Se realizó Estudio de angiotomografía que muestra perfusión cerebral preservada. Se ha mantenido tratamiento con ASA 300mg que se mantendrá durante un año y posteriormente se disminuyó la dosis a 100 mg vía oral una vez al día, el mismo que de acuerdo a protocolos

internacionales debe mantenerse de por vida.

DISCUSIÓN

El tratamiento de la reperfusión cerebral a través de ByPass cerebral intra - Extracraneal, es una técnica que se desarrolló en 1967 por el Dr. Gazi Yasargil. Actualmente se ha descrito esta técnica como de Primera generación, siendo que los ByPass de cuarta generación, que son intracraneales sin interposición de injertos, utilizando los mismos vasos intracraneales como donantes y receptores, como por ejemplo los PICA - PICA.5, 6, 7, 8

Un ByPass de flujo estándar es con injerto pediculado, con STA - MCA provee de un flujo de 20 - 70 ml/min.9, 10

EL ByPass de Flujo intermedio tiene un injerto de interposición, como Arteria radial, ejemplo ICA -RAG - MCA, provee un flujo sanguíneo de 60 - 100ml/min. Los ByPass de Alto flujo también tienen un injerto de interposición pero de vena safena, el cual provee un flujo de 100 - 200ml/min. 10

Wessels y col. Mencionan dos indicaciones principales para el ByPass Cerebro vascular: Aumento del flujo sanguíneo y Reemplazo del flujo sanguíneo cerebral.

En el primero está indicado en pacientes con reducción significativa de la capacidad de reserva cerebro vascular entre 20 - 30%, por el alto riesgo de Stroke.

En el segundo tipo de indicación el reemplazo del flujo por un injerto de alto flujo o de flujo intermedio tiene como objetivo prevenir un evento vascular encefálico isquémico al ocluir el vaso primario proximalmente a las lesiones a tratar (aneurismas gigantes, aneurismas complejos, aneurismas previamente tratados con coils o en tumores de base de cráneo)10

La estrategia más efectiva para los aneurismas gigantes de segmento cavernoso, es el trapping con lo cual se puede curar al paciente de

la patología que sufre, pero si se evidencia la presencia de perforantes en el aneurisma, se debe realizar solamente oclusión proximal, para que la estasis vascular y el flujo retrogrado produzcan trombosis del aneurisma pero mantengan la patencia de las perforantes.

Ono H. y cols mencionan que los aneurismas pequeños de seno cavernoso rara vez se rompen por lo cual deben considerarse benignos, en cambio los aneurismas grandes o gigantes al ejercer efecto de masa comprimen los nervios del seno cavernoso produciendo oftalmoplejía la cual rara vez es reversible después de la descompresión y son estos en los que debe considerarse el ByPass más descompresión. Los Bypass de alto flujo se han convertido en procedimientos relativamente seguros con buen resultado a largo plazo con una morbilidad baja. 11

Algunos autores recomiendan la utilización de Aspirina 100 mg día vía oral una semana antes de la cirugía, sin embargo nosotros seguimos los protocolos indicados por Lawton, de 300mg diarios vía oral de por vida indicados al día siguiente del procedimiento, puesto que durante el procedimiento la irrigación está dada por Heparina Sódica diluida. 1, 5, 13

Al causar efecto de masa los aneurismas gigantes tienen múltiples opciones terapéuticas entre las cuales destaca la microcirugía y las técnicas endovasculares, pero no existe un consenso absoluto de la decisión del manejo, es por eso que cada paciente debe ser evaluado de manera multidisciplinaria para brindar la mejor opción a cada paciente. 1, 12

Los tests de oclusión por balón para la tolerancia de privación de flujo es una práctica común, pero no es estrictamente necesaria por el alto riesgo de complicaciones isquémicas en él pero preoperatorio.

Ono H. Y cols. Ha reportado menores complicaciones isquémicas al realizar

un ByPass STA - M3 de soporte al ByPass definitivo ECA-RAG-M2. 11

Es importante realizar un control estrecho del pulso del injerto, así como una Angiotomografía dentro de las primeras 72 horas postoperatorias y una IRM de perfusión (Shi X. Quina H). EN centro caso se realizo la Angio TC a las 48 horas obteniendo un adecuado flujo sanguíneo tomografico, pero no se completo con al IRM de perfusión por no contar con el software del mismo en el medio. 12

Cómo mencionamos antes, algunos autores varían en las dosis y el tiempo del antiagregante plaquetario teniendo como referencia que Shi S. Y cols indican que en los injertos venosos se debe utilizar Aspirina 100 mg VO de por vida y en los casos donde el injerto es arterial, se debe utilizar 80mg de aspirina durante un año. Nosotros utilizamos el protocolo de Lawton de 300mg VO durante el primer año y luego 100 mg VO diario de por vida. 1, 11

En relación a la terapia endovascular la utilización de diversos de flujo puede ser una excelente opción para excluir de la circulación a los aneurismas, ya sea solo con el apoyo de Stents, pero no libera al paciente del efecto de masa o la compresión de estructuras neurales, en que general son la causa de los síntomas y de la Hipertensión intracraneal, es por eso que en nuestro criterio la mejor opción continua siendo la microcirugía vascular. 1

El tiempo de clipaje transitorio o de oclusión vascular, tiene como promedio 30 minutos, variando entre 10 a máximo 45 minutos, según reporta la literatura. La protección cerebral y el trabajo conjunto con neuroanestesiología es vital para ello, al realizar una supresión cerebral ya sea con barbitúricos o con Propofol además de la neuroprotección con Manitol a dosis altas y corticoides, conocido como el cóctel Susuki, del que mencionamos previamente.1 En nuestro criterio el tiempo de isquemia nos da la tranquilidad por que manejamos el concepto de manejo de

Stroke en el cual tenemos hasta 3 horas para la reperfusión cerebral, y eso que en esos casos el paciente no esta con el soporte vital y la neuroprotección que le brindamos al paciente durante el acto quirúrgico, por lo cual es riesgo de isquemia permanente es muy bajo. EN nuestro caso la paciente estuvo con una isquemia aproximada de 20 minutos sin repercusión a largo plazo, respaldando nuestro concepto de manejo de Stroke.

Los reportes de la literatura demuestran que los ByPass Extra - Intracraneal pueden ser realizados con seguridad obteniendo morbilidad de 20% y una mortalidad de 15%, con una eficiencia y eficacia razonable y una muy baja posibilidad de crecimiento o reaparición del aneurisma.13

La neuroprotección intra operatoria por técnicas de neuroanestesia extienden el tiempo de tolerancia isquémica de arterias como la M2 a aproximadamente 60 o incluso 90 minutos, tomando en cuenta el concepto de stroke para recuperación funcional, el cual es de hasta 3 horas, como se mencionó antes. También la monitorización de la presión arterial se debe elevar artificialmente entre 20 y 30 mm Hg para mejorar las tres colaterales, y el paciente se lo debe mantener bien hidratado durante la oclusión. El efecto de la oclusión vascular se puede monitorizar durante la operación mediante un monitoreo neurofisiológico continuo utilizando potenciales evocados somatosensoriales y potenciales evocados motores, los cuales no se utilizaron en nuestra paciente ya que no se cuenta con los mismos en el medio. Al paciente también suele administrarse heparina intravenosa durante el pinzamiento para evitar la coagulación de los vasos.

Por lo general se prefiere una arteria radial de al menos 0,22 cm de diámetro o una vena safena de al menos 0,3 cm de diámetro, en nuestro caso se eligió la arteria radial izquierda que cumplía con las características ya antes mencionadas, por lo que previamente

se realizó la prueba de Doppler Allen, lo que indica que el arco palmar no está completo y el paciente no tiene colaterales adecuados en la mano de la arteria cubital. La siguiente preferencia es la vena safena seguida por la arteria tibial anterior. También se pueden

considerar otras venas, como la vena céfalica.¹

Cuando se extrae la arteria radial, la técnica de distensión por presión se utiliza para romper el vasoespasmo. El uso de esta técnica ha eliminado en gran medida la aparición de espasmos. 6, 7

REFERENCIAS

1. Lawton M. *Seven Bypasses. 1st Edition. USA. Thieme; 2018*
2. Zhao, Junjie, et al. "Estrategias actuales de tratamiento para los aneurismas intracraneales: una visión general". *Angiología*, vol. 69, no. 1, enero de 2018, 17-30.
3. Da Silva HB, Messina-Lopez M, Sekhar LN. *Derivaciones y reconstrucción por aneurismas cerebrales complejos. Metodista Debakey Cardiovasc J*. 2014 octubre-diciembre; 10 (4): 224-33.
4. Padmaja D, et al cols. *Efficacy and outcomes of perioperative anesthetic management of extracranial to intracranial bypass for complex intracranial aneurysm in the absence of advanced neurological monitoring. Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology, July-September. 2014. 30 (3): 345-50*
5. Sanai N, Zador Z, Lawton MT. *Bypass surgery for complex brain aneurysms: an assessment of intracranial-intracranial bypass. Neurosurgery. 2009 Oct;65(4):670-83*
6. Schaller B. *Extracranial-intracranial bypass to reduce the risk of ischemic stroke in intracranial aneurysms of the anterior cerebral circulation: A systematic review. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2008;17:287-98.*
7. Xu BN, Sun ZH, Wu C, Jiang JL, Zhou DB, Yu XG, et al. *Revascularization for complex cerebral aneurysms. Can J Neurol Sci. 2011;38:712-8*
8. PShekhtman OD, Éliava ShSh, Shakhnovich VA, Pilipenko IuV. *The role of intraoperative flowmetry in surgery of cerebral aneurysms. Zh Vopr Neurokhir Im N N Burdenko 2011;75:39-49*admaja D, et al cols. *Efficacy and outcomes of perioperative anesthetic management of extracranial to intracranial bypass for complex intracranial aneurysm in the absence of advanced neurological monitoring. Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology, July-September. 2014. 30 (3): 345-50*
9. Sekhar LN, Cheng CY, Da Silva HB, Qazi Z. *What is the current role of bypass surgery in the management of cerebral aneurysms?. Neurol India 2018;66:661-3*
10. Wessels L. Hecht N. Vakoczy P. *Bypass in Neurosurgery - Indications and techniques.*
11. Ono H. Inoue T. Tanishima T. *High- Flow Bypass with radial artery graft followed by internal carotid artery ligation for large or giant aneurysms of cavernous or cervical portion. Neurosurgical rev. Sept 2017 DOI:10.1007/s10143-017-0911-3.*
12. Shi X. Quina H. Fang T. *Management of complex Aneurysms with bypass Surgery: a technique application and experience in 93 patients. Neurosurgical Rev (2015) 38:109 - 120.*
13. Lawton M. Abla A. Rutler W. *ByPass Surgery for the Treatment of dolichoectatic Basilar Trunk Aneurysms: A work in Progress. Neurosurgery*