

Criterios homologados, acordados por el Consejo Interterritorial, que deben cumplir los CSUR para ser designados como de referencia del Sistema Nacional de Salud

89. ANEURISMA INTRACRANEAL COMPLEJO Y REVASCULARIZACIÓN CEREBRAL EN ADULTOS

La patología vascular compleja del sistema nervioso central (SNC) comprende un conjunto de anomalías vasculares de difícil tratamiento que hacen necesaria la existencia de unidades de referencia con el objetivo de estudiar y tratar mejor dichas entidades. Dentro de estas se encuentran los **Aneurismas Intracraneales Complejos** (*complex intracranial aneurysm CIA*). No hay acuerdo en la literatura sobre la definición del aneurisma intracranial complejo (1) pero la mayoría de los autores (2) incluirían en la definición aquellos aneurismas con tamaño gigante o de difícil localización o con cuello ancho, ser origen de ramas arteriales, presencia de calcificación o trombo intraluminal o aneurismas previamente tratados. Los aneurismas gigantes son lesiones >25mm la localización más frecuente por orden es la ACI (segmento cavernoso o paraclinoideo) o en el territorio vertebrobasilar o en la arteria cerebral media o arteria cerebral anterior, morfológicamente pueden ser saculares o fusiformes. Las manifestaciones clínicas más frecuentes son hemorragia (HSA o hematoma cerebral) efecto masa, clínica isquémica o crisis convulsivas, también pueden ser asintomáticos y ser un hallazgo incidental.

Se consideran además aneurismas complejos aquellos que presentan complejidad anatómica (cuello ancho, calcificación o trombo intraluminal, localización desfavorable, ramas arteriales en su origen) o aneurismas previamente tratados. Otros autores también incluyen en complejos los aneurismas disecantes (7), ausencia de circulación colateral (8) o aneurismas con lobulaciones independientemente de su tamaño (9).

A esta definición habría que añadirle que precisen para su exclusión de la circulación sanguínea técnicas quirúrgicas de revascularización o de técnicas asistidas endovasculares al no ser posible el cierre directo únicamente mediante técnicas endovasculares simples y tras valoración y acuerdo por el equipo multidisciplinar (radiólogo intervencionista, neurólogo y neurocirujano) que atiende al paciente en el lugar de origen. Se incluyen en estos CSUR aquellas patologías que precisan técnicas de revascularización cerebral quirúrgica además de algunos aneurismas. Estas patologías incluyen algunos tumores de base craneal que engloban e infiltran la pared de la arteria carótida interna o sus ramas principales; enfermedades oclusiva-vascular con riesgo de producir infarto de tipo hemodinámico y en la enfermedad de moyamoya y en algunas ocasiones se plantea como último recurso en la enfermedad oclusiva aterosclerótica (isquemia cerebral de tipo “hemodinámica): la isquemia cerebral crónica.

En el tratamiento de un aneurisma cerebral se debe considerar la intervención sobre el saco aneurismático o el segmento patológico en la arteria portadora (por cirugía o procedimiento endovascular), valorando individualmente los riesgos de cada intervención, la edad del paciente, el efecto masa, el tamaño, la morfología y la localización del aneurisma siguiendo las indicaciones de las últimas investigaciones en este tema.

A. Justificación de la propuesta

<p>► Datos epidemiológicos de los aneurismas cerebrales:</p>	<p>Aneurismas cerebrales: La prevalencia de los aneurismas intracraneales en la población general se estima entre 3,2% (IC 95%; 1,9%-5,2%) (3). Los rangos de edad en los que se diagnostica esta patología están entre 40 y 80 años, aumentando la prevalencia al aumentar la edad y siendo más frecuente su presentación en mujeres (56%). Hasta un 20% de los pacientes presentan aneurismas múltiples. Sólo un 2-4% de casos son pediátricos. El 80% de las hemorragias subaracnoideas espontáneas (HSA) diagnosticadas tienen como causa la rotura de un aneurisma intracraneal. La incidencia aproximada de HSA en Europa (excluyendo Finlandia) es 6,3 /100.000hab/ año (4). El riesgo acumulado a los 5 años de rotura de un aneurisma cerebral varía entre 0,4% y 17% según la localización, el tamaño de la lesión y los factores de riesgo asociados (5).</p> <p>Aneurismas cerebrales complejos: Dentro de los aneurismas complejos se encuentran los aneurismas gigantes y otros aneurismas que por sus características tienen difícil acceso. La prevalencia calculada de los aneurismas gigantes es de un 5% (6). Se consideran además aneurismas complejos aquellos que presentan complejidad anatómica (cuello ancho, calcificación o trombo intraluminal, localización desfavorable, ramas arteriales en su origen) o aneurismas previamente tratados. Con esta clasificación en una serie publicada en el 2018 encontraron un 11% de aneurismas que podían clasificarse como complejos siguiendo estos criterios (1).</p>
---------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

B. Criterios que deben cumplir los Centros, Servicios o Unidades para ser designados como de referencia del Sistema Nacional de Salud para la atención de la patología vascular compleja del SNC

<p>► Experiencia del CSUR:</p> <p>- Actividad:</p> <ul style="list-style-type: none">• Número de procedimientos que deben realizarse al año en pacientes con aneurismas complejos para garantizar una atención adecuada. <p>- Otros datos: investigación en esta materia, actividad docente postgrado, formación</p>	<p>- Tratamiento de aneurismas cerebrales: 80 procedimientos totales* (aneurismas complejos y no complejos), en > 14 años, realizados en el año en la Unidad, de media en los 3 últimos años.</p> <p>De los cuales al menos:</p> <ul style="list-style-type: none">- 20 procedimientos de cirugía abierta al año- 50 procedimientos de cirugía endovascular al año <p>- Tratamiento de aneurismas complejos: 10 tratamientos (cirugía abierta o endovascular) de aneurismas complejos* realizados en el año en la Unidad, de media en los 3 últimos años.</p> <p>- 5 pacientes con técnicas de revascularización en los últimos 5 años con actividad en los últimos 3 años.</p> <p><i>* Procedimientos complejos: Se define complejo un aneurisma en que se considere entre sus opciones de tratamiento quirúrgico técnicas de revascularización cerebral quirúrgica o tratamiento endovascular complejo (mediante técnicas asistidas combinadas, implantación de stents telescopados o de dispositivos desviadores de flujo intrasaculares), y, además, reúna alguna de estas características:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- diámetro máximo superior a 25 mm- localizaciones poco frecuentes (más allá del Polígono de Willis)- aneurismas de morfología compleja: cuello ancho o mal definido, tipo fusiforme, “blister”, “serpentine” o disecantes- aneurismas con ramas eferentes saliendo del saco aneurismático- con calcificación de la pared aneurismática- tratados previamente con resultado incompleto o recurrencia <p>- Docencia postgrado acreditada: el centro cuenta con unidades docentes o dispositivos docentes acreditados para neurocirugía, neurología y radiodiagnóstico.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>continuada, publicaciones, sesiones multidisciplinarias, etc.:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La Unidad participa en proyectos de investigación en este campo. - El centro dispone de un Instituto de Investigación acreditado por el Instituto Carlos III con el que colabora la Unidad. - La Unidad participa en publicaciones en este campo. - La Unidad realiza sesiones clínicas multidisciplinarias, al menos mensuales, que incluyan todas las Unidades implicadas en la atención de los pacientes con patología vascular compleja del SNC para la toma conjunta de decisiones y coordinación y planificación de tratamientos. <ul style="list-style-type: none"> ▪ El CSUR debe garantizar la presentación de todos los pacientes de la unidad en sesión clínica multidisciplinar, quedando reflejado en las correspondientes actas. ▪ La Unidad recoge en las Historias Clínicas de los pacientes la fecha, conclusiones y actuaciones derivadas del estudio de cada caso clínico en la sesión clínica multidisciplinar. - La Unidad tiene un programa de formación continuada en aneurisma intracraneal complejo y revascularización cerebral para los profesionales de la Unidad estandarizado y autorizado por la dirección del centro. - La Unidad tiene un programa de formación en aneurisma intracraneal complejo y revascularización cerebral autorizado por la dirección del centro, dirigido a profesionales sanitarios del propio hospital, de otros hospitales y de atención primaria. - La Unidad tiene un programa de formación aneurisma intracraneal complejo del SNC dirigido a pacientes y familias, autorizado por la dirección del centro, impartido por personal médico y de enfermería (charlas, talleres, jornadas de diálogo).
<p>► Recursos específicos del CSUR:</p> <p>- Recursos humanos y formación básica necesarios para la adecuada atención de la patología vascular compleja del SNC:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El CSUR tendrá carácter multidisciplinar y estará formado por una Unidad básica y diversas Unidades que colaborarán en la atención, diagnóstico y tratamiento de los pacientes y actuarán de forma coordinada. <p>La Unidad multidisciplinar básica estará formada, como mínimo, por el siguiente personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un coordinador asistencial, que garantizará la coordinación de la atención de los pacientes y familias por parte del equipo clínico de la Unidad básica y el resto de las

<p>Formación básica de los miembros del equipo a:</p> <p>- Equipamiento específico necesario para la adecuada atención de la patología vascular compleja del SNC:</p>	<p>unidades que colaboran en la atención de estos pacientes. El coordinador será uno de los miembros de la Unidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atención continuada de neurología, neurocirugía y radiodiagnóstico que integran el equipo multidisciplinar las 24 horas, todos los días del año. <ul style="list-style-type: none"> ▪ El centro cuenta con un protocolo, consensuado por la Unidad y el Servicio de Urgencias y autorizado por la Dirección del centro, de la actuación coordinada de ambos cuando acude a Urgencias un paciente con patología vascular compleja del SNC que incluya el seguimiento continuado e inmediato del paciente. - Resto personal de la Unidad: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 neurólogos con dedicación completa a patología cerebrovascular ▪ 2 radiólogos, neurólogos o neurocirujanos con dedicación total a patología cerebrovascular endovascular. ▪ 2 neurocirujanos con dedicación total a patología cerebrovascular abierta. ▪ 1 neurofisiólogo clínico. ▪ Personal de enfermería, quirófano y radiología intervencionista. ▪ Gestor de casos - Coordinador con experiencia de, al menos, 5 años en la atención de patología cerebrovascular compleja. - Neurólogos con experiencia de, al menos, 3 años en patología cerebrovascular compleja. - Radiólogos, neurólogos o neurocirujanos con experiencia de al menos 5 años en neuro-intervencionismo vascular - Neurocirujanos con experiencia de al menos, 5 años en cirugía vascular del SNC - Neurofisiólogo clínico con experiencia en monitorización intraoperatoria cerebral. - Personal de enfermería, quirófano y radiología intervencionista con experiencia en la atención de pacientes con patología neurológica. - Sala de angiografía digital: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipo angiográfico biplano dotado de sustracción digital e imágenes fluoroscópicas de alta resolución con capacidad para “roadmapping”. Capacidad
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

de realización de angiografía rotacional con programa de reconstrucción tridimensional de las imágenes y capacidad de realización de TC cerebral rotacional.

- Sistema de monitorización, equipamiento anestésico y para resucitación cardiopulmonar.

- Material fungible para cateterismo cerebral y para micro-cateterismo supraselectivo intracraneal.

- Materiales de embolización intravascular (agentes embolizantes líquidos, microcoils, stents, diversores de flujo, microbalones largables, etc.). Material de cateterismo y microcateterismo necesarios para la oclusión de aneurismas y malformaciones arteriovenosas, así como para el manejo de complicaciones hemorrágicas o tromboembólicas periprocedimiento.

- Materiales para la realización de angioplastia y colocación de prótesis endovasculares.

- Quirófano para neurocirugía programada con:

- Instrumental adecuado para técnicas de microcirugía vascular: Equipo de disección microquirúrgica, disectores de aneurismas, pinzas de microcirugía, microtijeras, microaspiradores, porta clips y clips vasculares, temporales y permanentes.

- Neuronavegador.

- Disponibilidad de arco radiológico digitalizado que permita realizar técnicas angiográficas.

- Disponibilidad de equipo de doppler intraoperatorio.

- Disponibilidad de un equipo de manipulación de imágenes en 3D.

- Disponibilidad de fluorescencia vascular integrada en microscopio (verde de indocianina y/o fluoresceína sódica).

- Monitorización neurofisiológica intraoperatoria (sistema digital de monitorización EEG intraoperatorio, con potenciales evocados).

<p>► Recursos de otras unidades o servicios además de los del propio CSUR necesarios para la adecuada atención de la patología vascular raquimedular ^a:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disponibilidad de gases medicinales y sistema de anestesia en la unidad de tratamiento con suficientes cámaras para la visualización de la monitorización del paciente - Unidad de Ictus. - Laboratorio de neurosonología. - Laboratorio para entrenamiento de técnicas microquirúrgicas y endovasculares con formación continuada. - Unidad de Cuidados Intensivos y Unidad de Reanimación. - Aula de reuniones donde se discutan los casos clínicos con medios audiovisuales necesarios (conexión al PACS del hospital, a la historia clínica y al planificador de radioterapia) para poder estudiar las pruebas de imagen, su fusión y las dosimetrías. - Consulta ambulatoria donde se revisen los pacientes con patología vascular compleja del SNC. El seguimiento de estos pacientes se realizará según la idiosincrasia de cada unidad. - Hospitalización de adultos. - Accesibilidad directa de los pacientes y de los centros que habitualmente atienden a los pacientes a los recursos de la Unidad mediante vía telefónica, email o similar. <p>El hospital donde está ubicada la Unidad debe disponer de los siguientes Servicios/Unidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Servicio/Unidad de neurología. - Servicio/Unidad de neurocirugía. - Servicio/Unidad de diagnóstico por imagen con experiencia en el manejo de pacientes con patología vascular compleja del SNC, que cuente al menos con: <ul style="list-style-type: none"> ▪ TC con sistema multicorte y programa de angio-TC. ▪ RM de 1,5 Teslas, con programa de angio-RM. - Servicio/Unidad de neurofisiología clínica con capacidad para monitorización neurofisiológica intraoperatoria. - Servicio/Unidad de anestesia con experiencia en el manejo de pacientes con patología vascular compleja del SNC.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> - Servicio/Unidad de medicina intensiva con experiencia en el manejo de pacientes con patología vascular compleja del SNC. - Servicio/Unidad de rehabilitación con experiencia en el manejo de pacientes con patología vascular compleja del SNC. - Servicio de trabajadores sociales
<p>► Seguridad del paciente</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La Unidad tiene establecido un procedimiento de identificación inequívoca de las personas atendidas en la misma, que se realiza por los profesionales de la unidad de forma previa al uso de medicamentos de alto riesgo, realización de procedimientos invasivos y pruebas diagnósticas. - La Unidad cuenta con dispositivos con preparados de base alcohólica en el punto de atención y personal formado y entrenado en su correcta utilización, con objeto de prevenir y controlar las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. El Centro realiza observación de la higiene de manos con preparados de base alcohólica, siguiendo la metodología de la OMS, con objeto de prevenir y controlar las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. - La Unidad conoce, tiene acceso y participa en el sistema de notificación de incidentes relacionados con la seguridad del paciente de su hospital. El hospital realiza análisis de los incidentes, especialmente aquellos con alto riesgo de producir daño. - La Unidad tiene implantado un programa de prevención de bacteriemia por catéter venoso central (BCV) (aplicable en caso de disponer de unidad de cuidados intensivos o críticos). - La Unidad tiene implantado un programa de prevención de neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) (aplicable en caso de disponer de unidad de cuidados intensivos o críticos). - La Unidad tiene implantado el programa de prevención de infección urinaria por catéter (ITU-SU). - La Unidad tiene implantada una lista de verificación de prácticas quirúrgicas seguras (aplicable en caso de unidades con actividad quirúrgica). - La Unidad tiene implantado un procedimiento para garantizar el uso seguro de medicamentos de alto riesgo.

	<p>- La Unidad tiene implantado un protocolo de prevención de úlceras de decúbito (aplicable en caso de que la unidad atienda pacientes de riesgo).</p>
<p>► Existencia de un sistema de información adecuado:</p>	<p>- El hospital, incluida la Unidad de referencia, deberá codificar con la CIE.10.ES e iniciar la recogida de datos del registro de altas de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 69/2015, de 6 de febrero, por el que se regula el registro de Actividad de Atención Sanitaria Especializada (RAE-CMBD).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La Unidad tiene codificado el RAE-CMBD de alta hospitalaria en el 100% de los casos. <p>- La Unidad debe disponer de un <i>registro de los pacientes</i> con patología vascular compleja del SNC que deberá constar como mínimo de: que al menos cuenta con los datos recogidos en el RAE-CMBD</p> <p>La Unidad debe disponer de los datos precisos que deberá remitir a la Secretaría del Comité de Designación de CSUR del Sistema Nacional de Salud para el seguimiento anual de la unidad de referencia.</p>
<p>► Indicadores de procedimiento y resultados clínicos del CSUR^b:</p>	<p>- La Unidad cuenta con protocolos, actualizados y conocidos por todos, que incluyen procedimientos diagnósticos y terapéuticos y seguimiento de los pacientes.</p> <p>- La Unidad, además de los datos correspondientes a los criterios de designación referidos a actividad, mide los siguientes datos:</p> <p>- Aneurismas cerebrales complejos (diferenciar en aneurismas rotos y no rotos):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tratamiento endovascular: <ul style="list-style-type: none"> - Mortalidad hospitalaria*. - Morbilidad (% complicaciones neurológicas y sistémicas). - Tasa de ruptura tras tratamiento. - Tasa de cierre inmediato y al año del aneurisma. - Tasa de pacientes que precisen un retratamiento a los cinco años.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tratamiento neuroquirúrgico: <ul style="list-style-type: none"> - Mortalidad hospitalaria*. - Morbilidad (% complicaciones neurológicas y sistémicas). - Tasa de ruptura tras tratamiento. - Tasa de cierre inmediato del aneurisma y al año. - Tasa de pacientes que precisen un retratamiento a los cinco años. <p><i>* Mortalidad hospitalaria: Mortalidad dentro de los 30 días postoperatorios o hasta el alta hospitalaria</i></p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

^a Experiencia avalada mediante certificado del gerente del hospital.

^b Los estándares de resultados clínicos, consensuados por el grupo de expertos, se valorarán, en principio por el Comité de Designación, en tanto son validados según se vaya obteniendo más información de los CSUR. Una vez validados por el Comité de Designación se acreditará su cumplimiento, como el resto de criterios, por la S.G. de Calidad Asistencial.

Bibliografía

1. Mariusz Hofman, Tomasz Jamróz, Izabela Jakutowicz, Paweł Jarski, Wilhelm Masarczyk, Marcin Niedbała, Nikodem Przybyłko, Damian Kocur, Jan Baron. Endovascular treatment of complex intracranial aneurysms. *Pol J Radiol.* 2018; 83: e109–e114. Published online 2018 Mar 26. doi: 10.5114/pjr.2018.74968. PMID. PMC6047096
2. Andaluz N, Zuccarello M. Treatment Strategies for Complex Intracranial. Aneurysms: Review of a 12-Year Experience at the University of Cincinnati. *Skull Base* 2011; 21: 233-242
3. Monique H M Vlak, Ale Algra, Raya Brandenburg, Gabriël J E Rinkel. Prevalence of unruptured intracranial aneurysms, with emphasis on sex, age, comorbidity, country, and time period: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol* 2011; 10: 626–36
4. Nima Etminan, MD; Han-Sol Chang, MD; Katharina Hackenberg, MD; Nicolien K. de Rooij, MD, PhD; Mervyn D. I. Vergouwen, MD, PhD; Gabriel J. E. Rinkel, MD, FRCPE; Ale Algra, MD, PhD; Worldwide Incidence of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage According to Region, Time Period, Blood Pressure, and Smoking Prevalence in the Population. A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Neurol.* 2019;76(5):588-597.
5. Jacoba P Greving, Marieke J H Wermer, Robert D Brown Jr, Akio Morita, Seppo Juvela, Masahiro Yonekura, Toshihiro Ishibashi, James C Torner, Takeo Nakayama, Gabriël J E Rinkel, Ale Algra. Worldwide Incidence of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage According to Region,

- Time Period, Blood Pressure, and Smoking Prevalence in the Population A Systematic Review and Meta-analysis. *Lancet Neurol* 2014; 13: 59–66
6. Barrow DL, Alleyne C: Natural history of giant intracranial aneurysms and indications for intervention. *Clin Neurosurg* 42:214–244, 1995.
 7. Gang Wang, Xi'an Zhang, Yanxia Gou, Yunyu We, Guozhong Zhang, Mingzhou Li. A Hybrid Strategy for Patients With Complex Cerebral Aneurysm. *Frontiers in Neurology* January 2021; Volume 11; Article 614601
 8. Hanel RA, Spetzler RF. Surgical treatment of complex intracranial aneurysms. *Neurosurgery* 2008;62 (Suppl 3):1289-1299.
 9. Nima Etminan, Robert D. Brown, Jr., Kerim Beseoglu, Seppo Juvela, Jean Raymond, Akio Morita, James C. Torner, Colin P. Derdeyn, Andreas Raabe, et cols. The unruptured intracranial aneurysm treatment score: A multidisciplinary consensus. *Neurology*. 2015 Sep 8; 85(10): 881–889
 10. RENIN 2015. Registro Español de Neurorradiología Intervencionista. Grupo Español de Neurorradiología Intervencionista. Datos de actividad del 2015 de los centros españoles que se realizan terapias endovasculares cerebrales. www.senr.org/geni.
 11. Lagares A, et al. Datos de tratamiento neuroquirúrgico de aneurismas cerebrales. *Neurocirugía* 2008;19:405-415.
 12. Arikán F, Errando N, Lagares A, et al. Variability of clinical and angiographic results based on the treatment preference (Endovascular or Surgical) of centers participating in the subarachnoid hemorrhage database of the Working Group of the Spanish Society of Neurosurgery. *World Neurosurg* 2020 Mar;135:e339-e349.
 13. Lagares A, Munarriz PM, Ibáñez J, et al; Grupo de Patología Vasculardel SENEC. Variabilidad en el manejo de la hemorragia subaracnoidea aneurismática en España: análisis de la base de datos multicéntrica del Grupo de Trabajo de Patología Vasculardel SENEC. *Neurocirugía (Astur)* 2015;26:167-79.
 14. Fortea F, Masjuan J, Arikán-Abello F et al. Criteria for training and accreditation in Interventional Neuroradiology-Neurointervention, approved by the Spanish Group of Interventional Neuroradiology (GENI), the Spanish Society of Neuroradiology (SENOR), the Spanish Group of Cerebrovascular Diseases (GEECV), the Spanish Society of Neurology (SEN), and the vascular disease specialists in the Spanish Society of Neurosurgery (SENEC). Requirements for accreditation in Interventional Neuroradiology-Neurointervention for institutions and specialists. *Neurología* 2017;32:106-112.