Comisión de estudio de
Neurointervencionismo:
Memoria científica

Sociedad Española de Neurología

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN:

El término neurorradiología intervencionista-neurointervencionismo (NRI-NI) agrupa el conjunto de actividades diagnósticas y terapéuticas que se han desarrollado en el ámbito neurorradiológico y que se aplican en determinadas enfermedades que afectan al sistema nervioso y sus envueltas meníngea y osteoarticular, así como la región cervico-facial.

Dentro de la NRI-NI destacan, por el grado de desarrollo alcanzado, las técnicas endovasculares, siendo ya ampliamente reconocido su papel en el diagnóstico y el tratamiento de la patología vascular del sistema nervioso central.

El desarrollo de las técnicas endovasculares en los últimos 30 años, ha colocado a la NRI-NI como la alternativa de primera elección para el tratamiento de gran parte de las patologías vasculares que afectan el sistema nervioso central. Además de las técnicas endovasculares, la NRI-NI ha desarrollado las técnicas percutáneas para el diagnóstico y el tratamiento de ciertas patologías de localización cráneo-cervical y de la columna vertebral (1).

El campo fue concebido con el advenimiento de la angiografía cerebral en la década de 1920 por el neurólogo portugués Antonio Egas Moniz, y ha experimentado un crecimiento constante y notable. En este contexto, la historia de la neurología intervencionista y el papel de los neurólogos fueron destacados por Chen y Nguyen en el artículo inicial sobre Subespecialidades Emergentes en 2008(2).

Recientemente, el crecimiento explosivo de la trombectomía mecánica para el ictus isquémico agudo con oclusión de gran vaso ha catalizado cambios sustanciales. Ahora más que nunca, los neurointervencionistas están en alta demanda. En el caso del neurólogo, su conocimiento clínico y su familiarización con la historia natural y el manejo general de las enfermedades neurovasculares (particularmente el ictus isquémico), potencian el abordaje multidisciplinar de dicha patología al integrarse dentro de las unidades de NRI como neurointervencionistas.

A pesar del creciente interés y representación de la neurología en el campo de la neurología intervencionista, muchos programas académicos de neurología intervencionista no se encuentran en los servicios de neurología, sino en departamentos de neurocirugía o radiología. Para los residentes de neurología, esto puede generar limitaciones en el conocimiento y acceso al neurointervencionismo (3).

Existe por tanto un interés creciente por parte de los neurólogos vasculares en el campo del neurointervencionismo, pero nos encontramos con una serie de dificultades que limitan su conocimiento y acceso a dicho campo que enumeramos a continuación:

1. Formación y Educación Inicial

- **Enfoque Clínico vs. Procedimientos Intervencionistas:** La formación de los neurólogos se centra predominantemente en el diagnóstico y manejo clínico de las enfermedades neurológicas, mientras que los radiólogos y neurocirujanos reciben una formación más intensiva en procedimientos intervencionistas y técnicas quirúrgicas desde el principio de su educación.
- **Exposición Limitada:** Durante la residencia, los neurólogos tienen menos oportunidades de exposición a procedimientos endovasculares comparado con sus colegas radiólogos y neurocirujanos, quienes rotan regularmente en servicios donde se realizan estas intervenciones.

2. Cultura de Especialidad y Tradición

- **Tradiciones Diferentes:** Históricamente, las terapias endovasculares han sido desarrolladas y promovidas principalmente por radiólogos intervencionistas y neurocirujanos, creando una tradición y cultura dentro de estas especialidades en torno a estas técnicas.
- **Percepción de Roles:** Existe una percepción tradicional de que los procedimientos intervencionistas son competencia principal de radiólogos y neurocirujanos, lo que puede disuadir a los neurólogos de explorar estas áreas.

3. Barreras Institucionales y Sistémicas

- **Estructura Departamental:** En muchas instituciones académicas y hospitales, los programas de neurorradiología intervencionista se encuentran en departamentos de radiología o neurocirugía, no en neurología. Esto puede dificultar el acceso de los neurólogos a la formación y práctica en este campo.
- **Acceso a Recursos y Oportunidades:** La ubicación de estos programas fuera de los departamentos de neurología puede limitar el acceso de los neurólogos a los recursos necesarios para aprender y practicar terapias endovasculares, como equipos especializados y mentores experimentados en el campo.

4. Formación Especializada y Certificación

- **Requisitos Adicionales:** Para que los neurólogos se especialicen en terapias endovasculares, a menudo deben completar formación adicional y certificaciones específicas que no son parte del currículo estándar de neurología. Esto puede requerir un compromiso significativo de tiempo y recursos.
- **Competencia con Otras Especialidades:** La formación y certificación en terapias endovasculares pueden ser altamente competitivas, con radiólogos y neurocirujanos teniendo una ventaja debido a su formación inicial en procedimientos intervencionistas.

5. Desconocimiento de la Subespecialidad

- **Falta de Información y Promoción:** Muchos neurólogos pueden no estar plenamente informados sobre las oportunidades y el impacto potencial de las terapias endovasculares en su práctica profesional. Esto puede deberse a una falta de promoción y difusión de información dentro de la comunidad neurológica.
- **Mentores y Modelos a Seguir:** La escasez de mentores y modelos a seguir dentro del campo de la neurología que se dediquen a terapias endovasculares puede dificultar que los neurólogos jóvenes se interesen y se comprometan con esta subespecialidad.

La combinación de un enfoque clínico en la formación, barreras institucionales, la tradición de procedimientos intervencionistas en otras especialidades, y la falta de información y recursos específicos hacen que el acceso y conocimiento de las terapias endovasculares están más limitados para los neurólogos en comparación con los radiólogos y neurocirujanos. Abordar estas barreras puede ayudar a integrar mejor a los neurólogos en el campo de las terapias endovasculares, ampliando su capacidad para tratar eficazmente a los pacientes con enfermedades neurovasculares. Este contexto, justifica la creación de la comisión de estudio de neurointervencionismo dentro de la Sociedad Española de Neurología.

BASES LEGALES

REGLAMENTO DE RÉGIMEN INTERNO DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NEUROLOGÍA

ARTÍCULO 7.

Las obligaciones de la Junta de Grupo son:

- a) Establecer los objetivos científicos y dirigir las Actividades Científicas del Grupo.
- b) Promocionar la remisión de artículos sobre su área temática a la revista Neurología, órgano de expresión oficial de la Sociedad Española de Neurología.
- c) Establecer objetivos de promoción de su área temática y dirigir las actividades promocionales del Grupo.
- d) Definir programas de formación en su área temática dentro de la Sociedad Española de Neurología.
- e) Contribuir a la promoción de la Sociedad Española de Neurología a través de colaboraciones con el Gabinete de Prensa.
- f) Representar al Grupo de Estudio dentro de los Órganos de la Sociedad Española de Neurología.
- g) Participar en la Comisión de Grupos de Estudio.
- h) Realizar una Memoria Anual de Actividades.
- i) Realizar un Informe Anual de Contabilidad.
- j) Colaborar en la organización de la Reunión Anual de la Sociedad Española de Neurología.
- k) Informar a la Junta Directiva de sus actividades y de su participación en organismos nacionales, europeos e internacionales.
- l) Levantar acta de todas las reuniones de la Junta de Grupo y de las reuniones administrativas del Grupo, remitiendo copia a la Secretaría de la Sociedad para su archivo.

ARTÍCULO 11.

Las propuestas de constitución de nuevos Grupos de Estudio serán realizadas por los promotores, que deberán ser Miembros Numerarios de la Sociedad, mediante un escrito dirigido al Presidente de la Sociedad, tramitado a través de la Secretaría de la misma, que incluya la firma de un determinado número de Miembros Numerarios, que será establecido por

la Junta Directiva, una vez oído el Comité de Coordinación de Grupos de Estudio, y que apoyen dicha creación; una Memoria sobre los objetivos a medio y largo plazo que tendría dicho Grupo; la definición del área científico-técnica que abarcaría el mismo; y una propuesta de Comisión Gestora de cuatro Miembros Numerarios con un portavoz.

ARTÍCULO 37.

Aquellos Grupos de Estudio que prevean que no podrán cumplir con las actividades a que hace referencia el artículo 5 de los Estatutos, por un número escaso de miembros, podrán solicitar a la Junta Directiva su transformación en “Comisiones de Estudio”.

ARTÍCULO 38.

Las “Comisiones de Estudio”, a que hace referencia el artículo anterior, tendrán las mismas atribuciones y obligaciones de los Grupos de Estudio y son a todos los efectos Grupos de Estudio, salvo que no serán centro de gestión de ingresos y gastos tal como se define en los artículos 16 a 20 del presente Reglamento.

Deberán financiarse a través de objetivos específicos, tal como establece el artículo 22 del presente Reglamento. Esos objetivos deberán presentarse con anterioridad al 1 de enero de cada año. No les será de aplicación la limitación para la elección de un mismo Coordinador en dos ocasiones, que establece el artículo 4 del presente Reglamento.

1) COMISIÓN GESTORA

- a) Dr. Guillermo Parrilla Reverter. Neurointervencionista. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. Portavoz.
- b) Marc Ribó Jacobi. Neurointervencionista. Hospital Universitario Valle de Hebrón.
- c) Dr. Francisco Hernández Fernández. Neurointervencionista. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete.
- d) Dra. Elena Zapata Arriaza. Neurointervencionista. Hospital universitario virgen del Rocío.

2) **ÁREA CIENTÍFICO-TÉCNICA**

a) Bases Anatómicas y fisiológicas.

- i. Anatomía angiográfica arterial y venosa del sistema nervioso central, cabeza, cuello y columna.
- ii. Territorios de distribución vasculares. Variantes anatómicas.
- iii. Circulación colateral. Anastomosis de riesgo.
- iv. Flujo sanguíneo cerebral. Autorregulación.

b) Anatomía y fisiología de las partes blandas y estructuras óseas relacionadas.

- i. Anatomía cráneo-facial y vertebral.
- ii. Anatomía y fisiología del SNC, partes blandas de cuello, cara y raquis.
- iii. Anatomía de las estructuras articular y músculo-ligamentarias de la columna vertebral.

c) Farmacología del SNC y fundamentos fisiológicos neurovasculares.

- i. Vasodilatadores y vasoconstrictores.
- ii. Agentes farmacológicos utilizados en test funcionales.
- iii. Cascada de la coagulación. Anticoagulantes. Antiagregantes. Trombolíticos.
- iv. Fármacos y medidas terapéuticas para el control de la presión arterial y de la frecuencia cardíaca.
- v. Control de reacciones alérgicas.
- vi. Prevención y tratamiento de infecciones.
- vii. Prevención del ictus.
- viii. Neurofisiología: test funcionales

d) Aspectos técnicos de los procedimientos endovasculares:

- i. Catéteres y sistemas de liberación.
- ii. Agentes embolizantes, esclerosantes y de refuerzo óseo.
- iii. Stents, balones y dispositivos de revascularización.
- iv. Navegación controlada por flujo y embolización.

- v. Complicaciones de la angiografía y de la embolización.
 - vi. Derivación de flujo y utilización de redes colaterales
- e) Entidades patológicas: Clasificación, presentación clínica, diagnóstico por imagen, historia natural, epidemiología, bases hemodinámicas y fisiológicas de la enfermedad y de su tratamiento, indicaciones y técnicas de tratamiento, contraindicaciones de tratamiento, alternativas terapéuticas, tratamientos combinados, riesgos del tratamiento y manejo de las complicaciones en:
- i. Aneurismas, Malformaciones vasculares y fistulas arteriovenosas.
 - ii. Traumatismos vasculares.
 - iii. Hemorragias encéfalo-medulares.
 - iv. Epistaxis y hemorragias posquirúrgicas en ORL.
 - v. Ictus e isquemia cerebral.
 - vi. Angiopatías congénitas, tumorales, inflamatorias y degenerativas.
 - vii. Fracturas y procesos degenerativos vertebrales
 - viii. Neoplasias del sistema nervioso, de las meninges y cráneo-raquídeas.
- f) Técnicas de inyecciones terapéuticas y de punción directa incluyendo la biopsia-aspiración.
- g) Medios de contraste.
- h) Medios de protección de las radiaciones ionizantes.

3) OBJETIVOS

La comisión de neurointervencionismo de la Sociedad Española de Neurología tiene como objetivo principal acercar y ampliar el conocimiento del neurointervencionismo a los neurólogos interesados en el ámbito vascular. Para lograrlo, se establecerá una base sólida de miembros, se promoverá activamente la existencia y las actividades de la comisión, y se desarrollarán iniciativas educativas, colaborativas y de investigación. Estos esfuerzos contribuirán al crecimiento profesional de los neurólogos y al avance de las terapias neurovasculares mínimamente invasivas en España.

Objetivos de la Comisión de Neurointervencionismo de la Sociedad Española de Neurología

Objetivo Principal:

- Acercar y ampliar el conocimiento del neurointervencionismo a los neurólogos con interés en el campo vascular dentro de la Sociedad Española de Neurología.

Objetivos Genéricos:

1. Establecimiento de una Base de Miembros de la Comisión de Estudio:

- **Identificación y Captación de Miembros:** Identificar y captar neurólogos interesados en el neurointervencionismo, fomentando la participación activa en la comisión.
- **Registro y Organización:** Crear un registro oficial de miembros, organizando reuniones periódicas para la planificación y ejecución de actividades.
- **Diversidad y Representación:** Asegurar una representación diversa en términos de experiencia y áreas geográficas, promoviendo la inclusión de profesionales de diferentes regiones y entornos clínicos.

2. Conocer la Situación Actual en España:

- **Evaluación del Estado Actual:** Realizar un análisis exhaustivo de la situación actual del neurointervencionismo en España, incluyendo la disponibilidad de recursos, infraestructura y distribución de neurólogos intervencionistas en centros especializados.
- **Mapa de Neurólogos Interesados:** Crear un registro detallado de neurólogos interesados en el neurointervencionismo, identificando sus niveles de experiencia, ubicación geográfica y áreas de interés específicas.

3. Promoción de la Existencia de la Comisión:

- **Difusión de Información:** Utilizar los canales de comunicación de la Sociedad Española de Neurología para difundir información sobre la comisión, sus objetivos y actividades.

- **Eventos y Conferencias:** Organizar y participar en eventos, conferencias y seminarios para dar a conocer la comisión y sus trabajos, fomentando la colaboración y el intercambio de conocimientos.
- **Publicaciones y Comunicados:** Publicar artículos, comunicados y boletines informativos en revistas y plataformas de la sociedad para mantener a la comunidad neurológica informada sobre los avances y oportunidades en neurointervencionismo.

4. Fomento de la Formación y la Educación:

- **Cursos y Talleres:** Desarrollar e implementar cursos, talleres y programas de formación continua en técnicas y conocimientos de neurointervencionismo para neurólogos.
- **Material Educativo:** Crear y distribuir material educativo, como guías prácticas, videos tutoriales y recursos en línea, accesibles para todos los miembros interesados.
- **Becas y Oportunidades de Formación:** Promover y facilitar el acceso a becas y oportunidades de formación avanzada en neurointervencionismo, tanto a nivel nacional como internacional.
- **Identificación de Necesidades Formativas:**
 - i. Evaluación de Competencias: Participarán en la identificación de las competencias y habilidades esenciales que los neurólogos deben adquirir para ser competentes en neurointervencionismo.
 - ii. Análisis de Brechas: Realizarán un análisis de brechas formativas actuales y propondrán estrategias para cerrarlas, asegurando que los programas de formación estén alineados con las demandas del campo.

5. Promover la Visibilidad y Reconocimiento de la Subespecialidad:

- **Campañas de Difusión:** Llevar a cabo campañas de difusión para aumentar la visibilidad del neurointervencionismo entre los profesionales de la neurología y otras especialidades afines.
- **Área de capacitación especializada (ACE):** la participación de la comisión de neurointervencionismo en los comités científico-técnicos de la ACE de NRI-

NI, permite garantizar que los programas de formación reflejen las necesidades reales del campo y se basen en la experiencia y las mejores prácticas.

- **Participación en Congresos y Eventos:** Fomentar la participación activa de la comisión y sus miembros en congresos, simposios y eventos científicos, presentando trabajos de investigación y casos clínicos relevantes.

6. Desarrollo de Colaboraciones Multidisciplinarias:

- **Red de Colaboración:** Establecer una red de colaboración con otras especialidades, como neurorradiología y neurocirugía, para fomentar un enfoque integral y multidisciplinario en el tratamiento neurovascular.
- **Proyectos Conjuntos:** Iniciar y participar en proyectos conjuntos de investigación y prácticas clínicas que incluyan diversas disciplinas médicas.

7. Investigación y Avance Científico:

- **Promoción de la Investigación:** Fomentar la investigación en neurointervencionismo, apoyando proyectos de investigación y estudios clínicos que contribuyan al avance del conocimiento en esta área.
- **Publicación de Resultados:** Facilitar la publicación y difusión de los resultados de investigación y estudios clínicos realizados por los miembros de la comisión.

8. Normativas y Buenas Prácticas:

- **Desarrollo de Guías Clínicas:** Colaborar en el desarrollo y actualización de guías clínicas y protocolos basados en la evidencia para estandarizar las prácticas en neurointervencionismo.
- **Seguridad y Ética:** Promover normas de seguridad y ética en la práctica de procedimientos neurointervencionistas, garantizando la calidad y seguridad en el tratamiento de los pacientes.

9. Incrementar el Conocimiento y la Formación en la Subespecialidad:

- **Programas de Formación:** Desarrollar e implementar programas de formación continuada en neurointervencionismo, que incluyan cursos, talleres y seminarios para neurólogos en diferentes etapas de su carrera.
- **Becas y Estancias:** Facilitar becas y estancias formativas en centros nacionales e internacionales de referencia en neurointervencionismo, promoviendo el aprendizaje de técnicas avanzadas y el intercambio de conocimientos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fortea F, Masjuan J, Arikán-Abello F, Rovira A 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 (SENR), 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 Mar, 32(2):106-112. English, Spanish. doi: 10.1016/j.nrl.2016.02.005.
2. Chen H, Marino J, Stemer AB, Singh IP, Froehler MT. Emerging Subspecialties in Neurology: Interventional Neurology: A Starter Guide for Neurology Residents. *Neurology*. 2023 Nov 7; 101(19):e1939-e1942.
3. Chen H, Marino J, Stemer AB, Singh IP, Froehler MT. Emerging Subspecialties in Neurology: Interventional Neurology: A Starter Guide for Neurology Residents. *Neurology*. 2023 Nov 7;101(19):e1939-e1942