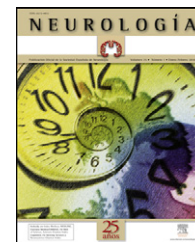




NEUROLOGÍA

www.elsevier.es/neurologia



ORIGINAL

La formación en neurofisiología en el programa educativo de la especialidad de neurología en España

A. Rodríguez-Antigüedad, J. Matías-Guiu*, M.A. Hernández-Pérez, M.D. Jiménez Hernández, M.R. Martín González, A. Morales Ortiz, G. Delgado, A. Frank, C. López de Silanes y E. Martínez-Vila

Comisión Nacional de Neurología, Ministerios de Sanidad y de Educación, Madrid, España

Recibido el 26 de noviembre de 2010; aceptado el 30 de noviembre de 2010

Accesible en línea el 20 de febrero de 2011

PALABRAS CLAVE

Neurología;
Educación;
Neurofisiología;
Programa formativo

Resumen

Introducción: el periodo formativo en neurofisiología es una parte sustancial del programa de la especialidad de neurología en España. La Comisión Nacional de Neurología (CNN), que es el órgano dependiente de los Ministerios de Sanidad y Educación, debe velar por el cumplimiento del programa.

Material y métodos: durante el primer semestre de 2008 la CNN envió a cada una de las 69 unidades docentes acreditadas para la formación de neurología en España un cuestionario para que los responsables docentes de cada unidad lo contestaran, donde se preguntaba sobre este periodo formativo.

Resultados: de los 69 cuestionarios remitidos se recibieron 49 cumplimentados, lo que supone una tasa de respuesta del 71%. El periodo formativo de neurofisiología del programa de la especialidad de neurología se realiza en España en el mismo hospital en 44 centros (90%); los 5 restantes envían sus NeF a 4 hospitales diferentes. La Unidad que realiza el periodo formativo de neurofisiología está integrada en el servicio de neurología en 19 (39%) hospitales, es independiente en 27 (55%) y la fórmula es mixta en 3 (6%). El 69% de los tutores docentes estaba satisfecho con la formación, pero en el 90% de los hospitales en los que la unidad estaba integrada en neurología y en el 65% de los que no existía esta relación. Los neurólogos en formación informan EEG en el 49% de las unidades docentes, realizan EMG/ENG en el 57% e informan potenciales evocados en el 35% tras su periodo formativo.

Conclusiones: aunque el grado de satisfacción es alto, el nivel de responsabilidad que asumen los neurólogos en formación durante la rotación por neurofisiología parece que no cumple las exigencias previstas en el programa formativo, especialmente en aquellas unidades no integradas en servicios de neurología.

© 2010 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: inc.hcsc@salud.madrid.org (J. Matias-Guiu).

KEYWORDS

Neurology;
Education;
Neurophysiology;
Training program

Neurophysiology training in the Neurology Specialist Education Program in Spain**Abstract**

Introduction: the training period in neurophysiology is a substantial part of the Neurology Specialist Program in Spain. The National Neurology Committee (*La Comisión Nacional de Neurología (CNN)*), which is the body reporting to the Ministries of Health and Education, must ensure compliance to the Program.

Material and methods: during the first trimester of 2008, the CNN sent a questionnaire, in which there was a question asking about this training period, to each of the managers of the 69 teaching units accredited for neurology training in Spain, for them to answer.

Results: of the 69 questionnaires issued, 49 were received completed, which was a response rate of 71%. The neurophysiology training period of the neurology specialist program in Spain was carried out in the same hospital in 44 teaching unit (90%); the remaining 5 sent their neurology trainees to 4 different hospitals. The Unit that carried out the neurophysiology training period was incorporated into the Neurology Department in 27 (55%) cases, and the formula was mixed in 3 (6%). A total of 69% of tutors were satisfied with the training, but was 90% in the hospitals where the unit was integrated into Neurology, and was 65% where this relationship did not exist. The neurologists in training were informed about EEG in 49% of education units, performed EMG/ENG 57%, and informed about evoked potentials in 35% after their training period.

Conclusions: although the level of satisfaction is high, the level of responsibility assumed by the neurologists in training during their rotation into neurophysiology does not appear to comply to the demands laid out in the training program, particularly in these units not integrated into Neurology Departments.

© 2010 Sociedad Española de Neurología. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

El actual programa formativo de la especialidad de neurología en España¹ establece la obligatoriedad de que los futuros especialistas realicen un periodo formativo de tres meses para el aprendizaje de conocimientos y entrenamiento en habilidades de neurofisiología clínica. Aunque las auditorías docentes que periódicamente se realizan, a fin de garantizar el cumplimiento de los programas docentes de todas las especialidades, pretenden asegurar que todos los especialistas que se forman en España adquieren las competencias que se establecen en el programa y en los criterios de acreditación de centros y unidades docentes², la Comisión Nacional de Neurología (CNN), responsable del programa formativo, y que debe velar por su cumplimiento, también obtiene información a través de encuestas que se realizan a las unidades docentes a través de los jefes de estudio y tutores de los hospitales docentes. El presente artículo analiza la formación en neurofisiología dentro del programa formativo de neurología, así como las características de las unidades donde se realiza.

Material y métodos

Durante el primer semestre de 2008 la CNN envió a cada una de las 69 unidades docentes acreditadas para la formación de neurología en España un cuestionario para que los responsables docentes de cada unidad lo contestaran junto con las instrucciones para su cumplimentación. El envío del mismo fue remitido a las unidades docentes a través de los canales de distribución de información propia del Ministerio de

Sanidad y Consumo, y su cumplimentación fue reclamada hasta dos veces. El cuestionario, que aparece en el anexo 1, constaba de 8 preguntas de respuestas cerradas sobre la situación del periodo formativo en neurofisiología de los neurologos en formación (NeF). Aunque el cuestionario era cerrado, las preguntas 3 y 8 que eran de respuesta dicotómica ("sí"- "no"), en el análisis final se incluyó otra posibilidad intermedia ("sí pero") que aunque no estaba contemplada inicialmente fue utilizada por la mayoría de los centros de forma espontánea.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo de las variables incluidas en la encuesta mediante el programa Excel. Dentro de las variables estudiadas se incluyó la Comunidad Autónoma a que pertenece la unidad docente, el número de NeF anual que recibe la unidad docente (entre 1 a 4), el nivel de centro donde reside la unidad docente clasificada por el número de camas, la dependencia orgánica o no de la unidad que realiza la formación en neurofisiología del Servicio de Neurología, la plantilla de la unidad que realiza la formación en neurofisiología, el número de técnicas, el cumplimiento del programa formativo¹ y el grado de satisfacción con la formación recibida por los NeF.

Resultados

De los 69 cuestionarios remitidos se recibieron 49 cumplimentados, lo que supone una tasa de respuesta del 71%. Han respondido a la encuesta el 68% de los hospitales con acreditación docente para un NeF anual (25 de 37), el 77% con 2 NeF (17 de 22), el 67% con 3 NeF (6 de 9) y el 100% con 4 NeF (uno de uno); en las tablas 1 y 2 figuran las distribuciones de respuestas de los hospitales agrupados

Tabla 1 Distribución de los hospitales que han respondido a la encuesta por Comunidades Autónomas.

Comunidad Autónoma	Nº de hospitales con NeF de neurología	Contestan a la encuesta ^a	
		Sí	No
Andalucía	10	7 (70%)	3 (30%)
Aragón	2	2 (100%)	0 (0%)
Asturias	1	0 (0%)	1 (100%)
Badajoz	1	0 (0%)	1 (100%)
Baleares	1	1 (100%)	0 (0%)
Canarias	3	3 (100%)	0 (0%)
Cantabria	1	1 (100%)	0 (0%)
Castilla-La Mancha	4	4 (100%)	0 (0%)
Castilla-León	5	4 (80%)	1 (20%)
Cataluña	9	7 (78%)	2 (22%)
Euskadi	4	3 (75%)	1 (25%)
Extremadura	1	1 (100%)	0 (0%)
Galicia	3	2 (67%)	1 (33%)
La Rioja	1	1 (100%)	0 (0%)
Madrid	12	9 (75%)	3 (25%)
Murcia	2	0 (0%)	2 (100%)
Navarra	2	2 (100%)	0 (0%)
Valencia	7	2 (29%)	5 (71%)
Total	69	49 (71%)	20 (29%)

^a n (%). NeF: médico interno residente.

por Comunidades Autónomas y número de camas. Hemos analizado las respuestas de los 49 hospitales que cumplieron el formulario.

Existen unidades que participan en la formación docente en neurofisiología en 48 de los 49 hospitales (98%). El periodo formativo de neurofisiología del programa de la especialidad de neurología se realiza en España en el mismo hospital en 44 centros (90%); los 5 restantes envían sus NeF a 4 hospitales diferentes. La Unidad que realiza el periodo formativo de neurofisiología está integrada en el servicio de neurología en 19 (39%) hospitales, es independiente en 27 (55%) y la fórmula es mixta en 3 (6%). El número de facultativos en cada una de estas unidades presenta una media de 4,6 (DS: 2,4; rango: 2-12; mediana: 4). Los facultativos de las unidades donde realizan el periodo formativo los NeF son especialistas en neurofisiología clínica en su totalidad en 31

Tabla 2 Distribución de los hospitales que han respondido a la encuesta según el número total de camas del centro.

Nº total de camas del hospital	Nº de hospitales	Contestan a la encuesta ^a	
		Sí	No
≥ 500	12	9 (75%)	3 (25%)
< 500, ≥ 800	30	20 (67%)	10 (33%)
< 800, ≥ 1.100	14	11 (79%)	3 (21%)
< 1.100	13	9 (69%)	4 (31%)
Total	69	49 (71%)	20 (29%)

^a n (%).

(63%) hospitales, son todos neurólogos en 10 (20%) y hay neurólogos y neurofisiólogos en 8 (16%) centros. La descripción de las exploraciones que se realizan en estas unidades figuran en la tabla 3.

Con relación a las responsabilidades supervisadas que asumen los NeF durante el periodo formativo en neurofisiología son las siguientes: informan EEG en el 49% de las mismas, realizan EMG/ENG en el 57%, informan potenciales evocados en el 35% y dan sesiones clínicas en el 61% de los centros. Existen sin embargo notables diferencias en el grado de responsabilidad asumida en función de que la unidad esté o no integrada en neurología (tabla 4).

La pregunta "¿la rotación por neurofisiología cumple los objetivos formativos previstos en el actual programa de neurología?" fue respondida afirmativamente por el 69% (n=34) de los hospitales, el 6% (n=3) contestaron "sí pero" y el 22% (n=11) de los centros respondieron negativamente. En esta cuestión también existían diferencias sensibles según la dependencia funcional de la unidad: estaban satisfechos con la rotación en el 90% de los hospitales en los que la unidad estaba integrada en neurología y en el 65% de los que no existía esta relación.

Discusión

Este es el primer estudio que se realiza en España sobre la formación en neurofisiología de los NeF de neurología de forma global, aunque algunos autores han realizado algunas aportaciones³. La neurofisiología es una parte importante en la mayoría de los programas formativos de la especialidad⁴⁻⁹ y este estudio busca detectar áreas de mejora en la formación de nuestros especialistas a través de la opinión, que podrían pasar inadvertidas en las auditorías oficiales, como están realizando otras instituciones^{10,11}.

En la actualidad en el 45% de las unidades docentes españolas acreditadas para la formación NeF de neurología, la unidad que realiza la formación en neurofisiología está total (39%) o parcialmente (6%) integrada en el servicio de neurología, y en el 37% de los centros todas o algunas de las exploraciones neurofisiológicas son realizadas por neurólogos. Este dato refleja el incremento del protagonismo del neurólogo en España en la realización de exploraciones complementarias, lo que está en sintonía con la tendencia en la mayoría de los países de Europa (CEE), donde únicamente en 7 (incluyendo España) de los 25 estados existe la especialidad de "neurofisiología clínica"¹², y al contrario de una gran mayoría de los programas formativos de neurología donde la neurofisiología es una subespecialidad de la neurología¹³. En todos, sin embargo, la neurofisiología supone una parte importante de la mayoría de los programas formativos de neurología, que tienden a iniciar la formación en áreas temáticas específicas^{14,15}, y uno de los objetivos docentes en la formación en metodología de la investigación¹⁶.

La tabla 3 muestra cómo las exploraciones neurofisiológicas más habituales se realizan en la práctica totalidad de los centros, mientras que aquellas que requieren más recursos o especialización se realizan en un número más reducido de hospitales. Existen diferencias sensibles entre hospitales en su oferta de ciertas técnicas (polisomnografía nocturna,

Tabla 3 Exploraciones que se realizan en las Unidades de Neurofisiología donde rotan los NeF de neurología.

	Total (n = 49)	La formación de NFL está integrada en el Servicio de Neurología		
		Sí (n = 19)	No (n = 27)	Formas mixtas (n = 3)
EEG de vigilia	98% (48)	100% (19)	100% (27)	67% (2)
Polisomnografía	69% (34)	58% (11)	85% (23)	0% (0)
Registro EEG 24 horas	45% (22)	47% (9)	41% (11)	67% (2)
PEV	92% (45)	79% (15)	100% (27)	100% (3)
PEAT	90% (44)	74% (14)	100% (27)	100% (3)
PESS	90% (44)	79% (15)	100% (27)	67% (2)
Estimulación magnética cortical	61% (30)	53% (10)	67% (18)	67% (2)
EMG	100% (49)	100% (19)	100% (27)	10% (3)
ENG	100% (49)	100% (19)	100% (27)	10% (3)
EMG fibra única	84% (41)	84% (16)	85% (23)	67% (2)
Monitorización intraquirúrgica	65% (32)	68% (13)	67% (18)	33% (1)

EEG: electroencefalograma; EMG: electromiograma; ENG: electroneurograma; PESS: potenciales evocados somestésicos; PEV: potenciales evocados visuales.

potenciales evocados y estimulación magnética cortical) que se realizan más frecuentemente en las unidades de neurofisiología independientes de neurología. Sin embargo, no existen diferencias entre hospitales en otro tipo de exploraciones complejas, como la monitorización intraquirúrgica, el EMG de fibra única o el registro EEG 24 horas. La existencia de esta variabilidad obliga a plantearse el currículum formativo en pruebas neurofisiológicas de los NeF de neurología, estimando cuales serán en España las exigencias competenciales de los neurólogos en el futuro.

El nivel de responsabilidad supervisada que asumen los NeF de neurología en su rotación por neurofisiología es sin duda mejorable, dado que no alcanza el 50% de centros donde informan EEG (49%) o potenciales evocados (35%), y realizan EMG/ENG únicamente en el 57% de las unidades. En este aspecto existen diferencias llamativas entre las unidades que están o no integradas en neurología (informar EEG 79 vs 30%; realizar EMG/ENG 84 vs 33%, informar PE 60 vs 26%). La participación activa y supervisada en las actividades clínicas es una herramienta básica en el proceso de formación de los futuros especialistas, por lo que también en este aspecto se debería consensuar cuáles son las actividades prácticas mínimas que debe incluir la formación en neurofisiología.

El 69% de los hospitales contestaron afirmativamente a la pregunta "¿considera que la rotación en neurofisiología de los NeF de neurología cumple los criterios formativos establecidos en el programa vigente de la especialidad de

neurología?"; este porcentaje se incrementaba hasta el 90% o se reducía hasta el 65% en función de que la unidad de neurofisiología estuviese o no integrada en neurología respectivamente. Esta pregunta, tal y como se plantea en la encuesta, sin ningún tipo de justificación de la respuesta, refleja la percepción global y subjetiva acerca de la rotación.

Este trabajo presenta algunas debilidades que deben ser consideradas a la hora de interpretar los resultados. La encuesta se ha tramitado por el conducto oficial, pero no se ha verificado quién era la persona que respondía ni la veracidad de las respuestas. Aunque es cierto que el porcentaje de respuestas obtenidas ha sido elevado (70%), este valor es inferior al obtenido en una encuesta semejante que abordaba la cuestión de la guardias de neurología y que alcanzó una tasa de respuesta del 98,5%¹⁷. Este hecho puede reflejar una menor inquietud acerca de la rotación en neurofisiología en relación con otros aspectos de la neurología con una evolución más acelerada en la actualidad. No obstante, la tasa de respuesta obtenida da validez a los resultados, teniendo además en cuenta que este porcentaje ha sido semejante en todos los segmentos analizados: Comunidades Autónomas, dimensión de los hospitales o número anual de residentes de neurología por centro.

Con la información obtenida de la encuesta no se pueden identificar las causas, la variabilidad en la asunción de responsabilidades por parte de los médicos en formación, el motivo de las diferencias entre unidades ni otras dife-

Tabla 4 Responsabilidades supervisadas que asumen los NeF de neurología durante su rotación por neurofisiología.

	Total (n = 49)	La formación en NFL está integrada en el servicio de neurología		
		Sí (n = 19)	No (n = 27)	Formas mixtas (n = 3)
Informar EEG	49% (24)	79% (15)	30% (8)	33% (1)
Realizar EMG/ENG	57% (28)	84% (16)	33% (9)	100% (3)
Informar potenciales evocados	35% (17)	47% (9) ^a	26% (7)	33% (1)
Dar sesiones clínicas	61% (30)	89% (17)	44% (12)	33% (1)

^a Este porcentaje es del 60% si se consideran únicamente 15 de estas unidades que realizan potenciales evocados. EEG: electroencefalograma; EMG: electromiograma; ENG: electroneurograma.

rencias encontradas. Por ello resulta evidente la necesidad de ampliar las fuentes de información para identificar las causas de estas diferencias y establecer las medidas correctoras adecuadas.

En conclusión, en más de un tercio de los centros con NEF de neurología la neurofisiología depende funcionalmente del servicio de neurología y las exploraciones son realizadas por neurólogos. El porcentaje de centros que están satisfechos con la rotación por neurofisiología no alcanza el "notable" (69%); esta cifra se eleva hasta el 90% cuando la unidad

está integrada en neurología. El nivel de responsabilidad que asumen los NeF de neurología durante la rotación por neurofisiología parece que no cumple las exigencias previstas en el programa formativo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Anexo 1. Cuestionario

Nombre del hospital:

Localidad donde se ubica:

Número aproximado de camas:

Número de NEF de neurología por año:

1.- Existe unidad de neurofisiología en tu centro?:

Si

No

En caso negativo escriba el centro hospitalario (y ciudad) donde los NEF de neurología de su centro rotan por neurofisiología:

Nombre del hospital:

Localidad donde se ubica:

2.- La rotación en neurofisiología se realiza en su centro

Si

No

En caso negativo escriba el centro hospitalario (y ciudad) donde los NEF de neurología de su centro rotan por neurofisiología:

Nombre del hospital:

Localidad donde se ubica:

Todas las siguientes preguntas hacen referencia al centro donde los NEF de neurología de su Unidad realizan la rotación.

3.-La Unidad de neurofisiología está:

Integrada en la unidad de neurología

Es una unidad jerárquicamente independiente de neurología

4.- Cuantos facultativos componen la unidad de neurofisiología:

5.- Los facultativos que forman para de la unidad de neurofisiología

- Son todos neurofisiólogos
- Son todos neurólogos
- Hay neurólogos y neurofisiólogos

6.- Señala cuales de las siguientes exploraciones están disponibles en la unidad de neurofisiología:

- EEG de vigilia
- Polisomnografía
- Video-EEG 24 horas
- Potenciales evocados visuales
- Potenciales evocados auditivos
- Potenciales evocados somestésicos
- Estimulación magnética cortical
- EMG
- EMG-registro de fibra única
- ENG
- Monitorización intraquirúrgica

7.- Que responsabilidades asumen los NEF de neurología durante la rotación de neurofisiología:

	SI	NO
Informes (supervisados) de EEG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Realización (supervisada) de EMG-ENG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informes (supervisados) de potenciales evocados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sesiones clínicas en la unidad de neurofisiología	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8.- Considera que la rotación en neurofisiología de los NEF de neurología cumple los criterios formativos establecidos en el programa vigente de la especialidad de neurología:

- Si
- No

Bibliografía

1. BOE. Orden SCO/528/2007, de 20 de febrero, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Neurología de 9 de marzo de 2007;10298–306.
2. Hernández Pérez MA, Martín González M, Frank García A, Rodríguez A, Jiménez Henandez MD, Morales Ortiz A. Análisis de las unidades docentes de neurología en España y cumplimiento de los criterios de acreditación. *Neurología*. 2009;24:45–9.
3. Valls-Solé J. How satisfactory are clinical neurophysiology training programs for neurologists? *Nat Clin Pract Neurol*. 2007;3:114–5.
4. Peltier WL. Core competencies in neurology resident education: a review and tips for implementation. *Neurologist*. 2004;10:97–101.
5. Bergen DC, Good D. Neurology training programs worldwide: a world federation of neurology survey. *J Neurol Sci*. 2006;246:59–64.
6. Grisold W, Galvin R, Lisnic V, Lopes Lima J, Mueller E, Oberndorfer S, et al. One Europe, one neurologist? *Eur J Neurol*. 2007;14:241–7.
7. Pontes C. Recommended core curriculum for a specialist training program in neurology. *Eur J Neurol*. 2005;12:743–6.
8. Burns R, Daube J, Royden Jones Jr H. Clinical neurophysiology training and certification in the United States: 2000 American Board of Psychiatry and Neurology, neurology residency review committee. *Neurology*. 2000;55:1773–8.
9. Struhal W, Sellner J, Lisnic V, Vécsei L, Müller E, Grisold W. Neurology residency training in Europe - the current situation. *Eur J Neurol*. 2010, doi: 10.1111/j.1468-1331.2010.03219.x.
10. Schuh LA, Adair JC, Drogan O, Kissela BM, Morgenlander JC, Corboy JR. Education research: neurology residency training in the new millennium. *Neurology*. 2009;72:e15–20.
11. Hirose G. A questionnaire survey of the neurology training program in Japan. *Rinsho Shinkeigaku*. 2002;42:1139–40.
12. CEE. Directiva 2005/36/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 7 de septiembre de 2005 relativa al reconocimiento de cualificaciones profesionales. *Diario Oficial de la Unión Europea*. *Diario Oficial de la Unión Europea* 30.9.2005.
13. Faulkner LR, Juul D, Pascuzzi RM, Aminoff MJ, Crumrine PK, Dekosky ST, et al. Trends in American Board of Psychiatry and Neurology specialties and neurologic subspecialties. *Neurology*. 2010;75:1110–7.
14. Stern BJ, Józefowicz RF, Kissela B, Lewis SL. Neurology education: current and emerging concepts in residency and fellowship training. *Neurol Clin*. 2010;28:475–87.
15. Facheris M, Mancuso M, Scaravilli T, Bonifati DM. Neurology residency training in Europe: an Italian perspective. *Lancet Neurol*. 2005;4:258–62.
16. Leira EC, Granner MA, Torner JC, Callison RC, Adams Jr HP. Education Research: The challenge of incorporating formal research methodology training in a neurology residency. *Neurology*. 2008;70:e79–84.
17. Morales Ortiz A, Martín González MR, Frank García A, Hernández Pérez MA, Rodríguez-Antigüedad A, Jiménez Hernández MD, et al. Specific neurology emergency training of medical residents in Spain. *Neurología*. 2010;25:557–62.