

# Estudio de la variabilidad de la práctica médica entre servicios, de las pruebas radiológicas en el grupo relacionado con el diagnóstico 014 en un hospital de tercer nivel

<sup>1</sup>Sabatel Hernández R, <sup>2</sup>Valcárcel Nazco C,

<sup>1</sup>Fuentes García M, <sup>1</sup>Pastor Santoveña MS

<sup>1</sup>Servicio de Radiodiagnóstico. Complejo Hospitalario Universitario de Canarias (CHUC).  
La Laguna, Tenerife.

<sup>2</sup>Servicio de Evaluación del Servicio Canario de la Salud (SESCS).  
Centro de Salud San isidro-El Chorrillo. Santa Cruz de Tenerife, Tenerife.

Dirección para correspondencia: rsabatel@gmail.com



María Soledad Pastor Santoveña, Rafael Sabatel Hernández y Margarita Fuentes García.

## Resumen

**Objetivo:** El objetivo principal de este estudio es identificar la posible existencia de variabilidad de la práctica médica en las pruebas diagnósticas por imagen solicitadas durante el ingreso hospitalario en el grupo relacionado con el diagnóstico (GRD) 014: Ictus con infarto. A la vez pretendemos detectar la influencia de dicha variabilidad en la estancia hospitalaria.

**Métodos:** Se recogieron los datos de todos los pacientes ingresados durante el año 2006 y codificados al alta con el GRD 014: sexo y edad, diagnóstico principal y diagnósticos secundarios, días de ingreso y servicio responsable del paciente, número y tipo de pruebas diagnósticas por imagen solicitadas, médico solicitante e índice de Charlson del paciente. La variable dependiente fueron los días de estancia de los pacientes incluidos en este GRD.

**Análisis estadístico:** paquete estadístico SPSS (v.15) con nivel de confianza del 95%:

- Test de Student.
- Análisis de la varianza ANOVA y corrección de Bonferroni.
- Correlación lineal de Pearson.

**Resultados:** Los resultados obtenidos muestran que las características de los pacientes (edad, sexo e Índice de Charlson) no tienen influencia en los días de estancia, siendo las variables que influyen en los días de estancia el número de pruebas diagnósticas realizadas y el servicio responsable del paciente.

**Conclusiones:** A raíz de los resultados obtenidos en este estudio, se concluye que la elaboración de protocolos tendientes a estandarizar el número de pruebas realizadas a los pacientes es requisito fundamental para la disminución de los días de estancia de los pacientes y del número de ellas.

**Palabras clave:** Variabilidad en la práctica médica; Grupo relacionado con el diagnóstico; Unidad relativa valor; Pruebas radiológicas.

## **Study of the variability of medical practice between services of diagnostic imaging tests in the Diagnosis related group 014 on a 3rd-level hospital**

### **Abstract**

**Objective:** The main objective of this study is to identify the possible existence of variability of medical practice in diagnostic imaging tests ordered during hospitalization in the DRG 014: Stroke with infarction. While we intend to detect the influence of such variability in length of stay.

**Methods:** We recollected the information of patients admitted during the year 2006 and codified at discharge with DRG 014: sex and patient age, primary diagnosis and secondary diagnoses, length of stay and service responsible for the patient, number and type of diagnostic imaging tests requested, requesting physician and patient Charlson Index. The dependent variable will be the length of stay of patients included in the DRG.

Statistical analysis: SPSS (v.15) with confidence level of 95%:

- Student Test.
- Analysis of variance ANOVA with Bonferroni correction.
- Pearson linear correlation.

**Results:** The patient characteristics: age, sex, and Charlson index have no influence on the length of stay, being the variables that influence the length of stay: the number of diagnostic tests underwent and the department in charge.

**Conclusions:** The development of protocols designed to standardize the number of diagnostic imaging tests to patients is the most appropriate tool for reducing the length of stay and the number of them.

**Key words:** Variability medical practice; Diagnosis related group; Value relative unit; Diagnostic imaging tests.

### **Introducción**

El uso inadecuado de los recursos sanitarios origina un claro incremento del coste sanitario, teniendo en cuenta que los recursos sanitarios son limi-

tados y el financiador ha de realizar un gran esfuerzo para hacer un uso adecuado de los mismos, y que la distribución de los recursos debe hacerse en función de parámetros de equidad y calidad. Por otra parte, en los últimos

tiempos ha habido una generalización de conceptos ligados a la gestión sanitaria formando parte del bagaje científico propio de muchos profesionales de la salud, y entre ellos los radiólogos.

### Recursos Técnicos Radiológicos

En las últimas décadas ha habido un extraordinario avance en Radiología e Ingeniería y en las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC). Así mismo, se ha producido un incremento en la demanda debido a la edad de la población, pruebas más fiables y de mayor capacidad resolutive así como la creciente facilidad de acceso a las mismas y a la práctica en muchas ocasiones de una medicina defensiva; se comprende cómo se ha generado un aumento en la solicitud de los procedimientos de alta tecnología. Dicho incremento ha llevado a una mayor dosis de radiaciones ionizantes recibidas, un aumento de las listas de espera diagnósticas y, en definitiva, a una insatisfacción de los pacientes y a una aplicación inefectiva de los recursos sanitarios<sup>1,2</sup>.

Los tres ejes en los que se ha sustentado la realización de este trabajo son:

### Variabilidad en la práctica médica

#### Definición

Variaciones sistemáticas, no aleatorias, en las tasas estandarizadas de un procedimiento clínico (terapéutico o diagnóstico, médico o quirúrgico) a un determinado nivel de agregación de la población<sup>3</sup>.

La variabilidad, una vez controladas las variables que puedan justificar las diferencias, indica que, bien por exceso o por defecto, se pueden estar realizando actuaciones sanitarias inadecuadas<sup>4</sup>.

### Causas

Pueden deberse a múltiples factores:

- Demanda: morbilidad, factores demográficos, socioeconómicos, hábitos y expectativas.
- Oferta: de recursos, organización sanitaria, acceso a los recursos y forma de financiación.
- Discrepancias entre médicos: tipo de retribución y diferente formación e incertidumbre en la toma de decisiones de los profesionales.

### Grupo relacionado con el diagnóstico

El grupo relacionado con el diagnóstico (GRD) es un sistema de clasificación homogéneo de pacientes, en cuanto al consumo de recursos, que permite conocer la casuística hospitalaria y el coste que representa su asistencia. Ello permite crear un marco de referencia que evalúe la calidad asistencial y la utilización de los servicios prestados por los hospitales<sup>5,6</sup>.

### Unidades relativas de valor

La unidad relativa de valor (URV) expresa un coste económico para cada procedimiento radiológico. Indica cuántas veces más cuesta un procedimiento que otro que se toma como referencia<sup>7</sup>. Debemos tener en cuenta que el coste de la URV puede variar de un hospital a otro y permite conocer el coste de un servicio y comparar la eficiencia entre diferentes servicios homólogos.

### Objetivos

El objetivo principal de este trabajo es identificar la posible existencia de variabilidad en la práctica médica y estimar su magnitud en las pruebas diagnósticas radiológicas solicitadas

durante el ingreso hospitalario en el GRD 014. Así mismo, se obtuvieron las URV del servicio de Radiodiagnóstico del Complejo Hospitalario Universitario de Canarias dentro de este GRD.

## Métodos

### Población de estudio

Se recogieron los datos los 194 pacientes ingresados durante el año 2006 en el Complejo Hospitalario Universitario de Canarias (CHUC) incluidos en el GRD 014 (Ictus con infarto).

### Diseño y fuentes de datos

Se diseñó un estudio retrospectivo observacional sobre los días de estancia y el número de pruebas realizadas, seguido de un análisis ecológico de la variabilidad observada. Los datos necesarios para el análisis se extrajeron del conjunto mínimo básico de datos (CMBD) y de los sistemas de información y registro hospitalario RIS-PAC del CHUC así como de la historia clínica electrónica de cada paciente.

### Análisis estadístico

Para analizar los datos extraídos se utilizó el paquete estadístico SPSS 15.0 y se trabajó en todo el análisis con un nivel de confianza del 95%. Las variables que inicialmente se consideraron relevantes, y por tanto se analizaron, se detallan a continuación:

- Días de estancia de los pacientes (que se consideró como variable dependiente, al ser una variable muy relacionada con el consumo de los recursos y por tanto de los costes sanitarios).
- Número de pruebas realizadas a cada paciente.

- Sexo y edad de cada paciente.
- Diagnóstico principal.
- Índice de Charlson.
- Categoría del médico solicitante (residente, médico adjunto o jefe de servicio).

Para el diagnóstico principal se mantuvo la codificación inicial de acuerdo con el CIE-9 MC. El índice de Charlson fue calculado al ingreso del paciente, tomando como base la patología previa de cada uno de los pacientes.

Se comenzó realizando un análisis exploratorio y descriptivo de los datos, agrupando los resultados según la edad y el sexo de los pacientes. Posteriormente, se analizó la variable dependiente de interés (días de estancia) teniendo en cuenta el sexo de los pacientes, su edad, su índice de Charlson, el servicio responsable, el número de pruebas que se le realizaron durante su ingreso y la categoría del médico responsable, y se comparó la media de los días de estancia según cada una de estas variables, con el fin de encontrar diferencias estadísticamente significativas.

Al seguir la variable en estudio (días de estancia) una distribución normal, se aplicaron el test de Student (cuando la variable tenía dos categorías como el sexo) y un análisis de la varianza ANOVA (cuando la variable tenía más de dos grupos como el servicio responsable). Al realizar las comparaciones múltiples en este último caso y, con el objetivo de no aumentar la probabilidad global, se aplicó una corrección estadística de los resultados; en nuestro caso, el método o corrección de Bonferroni.

Dado el interés del número de pruebas realizadas a cada paciente, se re-

pitió este análisis, considerando como variable a estudiar el número de pruebas, y se analizó si existían o no diferencias estadísticamente significativas según el resto de variables.

Para el cálculo de las URV, se tomaron los costes por Secciones del Servicio de Radiodiagnóstico aportados por la Subdirección del Gestión Económica del CHUC. Estos incluyen:

- Costes de farmacia y material fungible.
- Costes de utilización de otros servicios.
- Costes de personal.
- Costes de funcionamiento (amortización y mantenimiento).
- Costes estructurales.
- Costes de material no sanitario.

Seguidamente, para obtener el coste total se agregaron los costes directos a los indirectos de todas las Secciones del Servicio de Radiodiagnóstico y se calcularon las URV generadas por todas las pruebas realizadas en el Servicio de Radiodiagnóstico. Para obtener el coste medio de una URV se realizó el cociente entre el coste total y las URV generadas.

## Resultados

Se obtuvieron un total de 194 pacientes entre los cuales se encontraban 125 hombres (64,4%) y 69 mujeres (35,6%). Además, se solicitaron un total de 1040 pruebas radiológicas por imagen, de las cuáles 263 eran ecografías de carótidas, 232 tomografías (TC) de cráneo, 183 resonancias magnéticas de carótidas, 166 resonancias magnéticas de cráneo y 173 radiografías de tórax.

La edad media de los pacientes fue de 70,41 (10,80) años y el 72% de ellos tenían un índice de Charlson menor de 4. El número medio de pruebas por paciente fue de 5,52 (1,97).

El diagnóstico principal más frecuente fue la oclusión de arteria cerebral no especificada (32,5%) seguida de la trombosis cerebral con infarto cerebral (29,4%) y embolia cerebral con infarto cerebral (23,7%), siendo la oclusión de la arteria carótida bilateral o unilateral la de más baja frecuencia (12,9% y 1,2%, respectivamente).

En cuanto al servicio responsable del paciente, se puede destacar que el 76,8% de los pacientes se encontraban ingresados en el Servicio de Neurología. El 18,6% de los pacientes pertenecían al Servicio de Rehabilitación y un 4% se encontraba repartido entre los servicios de Nefrología, Medicina Interna, Neurocirugía, Medicina Intensiva Traumatología, Oncología Médica y Endocrinología.

La estancia media de los pacientes fue de 17,15 (16,39) días. Al analizar los días de estancia en función del sexo y la edad de los pacientes, se obtuvieron los resultados que se muestran en la tabla 1. Como puede observarse, no existen diferencias estadísticamente significativas en la estancia media de los pacientes según su sexo, como tampoco se demuestran en múltiples publicaciones<sup>8-11</sup>. Así mismo, tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la estancia media de los pacientes según su edad. Este hecho difiere con los resultados de algunas publicaciones en las que se afirma existir una mayor estancia media en pacientes de edad avanzada con predominio en mayores de 80 años<sup>11,12</sup>.

La estancia media según el servicio responsable del paciente, también se muestra en la tabla 1. Se observa que

**Tabla 1. Estancia media de los pacientes según sexo, edad y servicio responsable**

	Media (desv. típica)	Intervalo de confianza al 95%	p-valor
<b>Sexo</b>			
Hombres	17,01 (18,05)	(13,81; 20,20)	0,872
Mujeres	17,41 (12,97)	(14,29; 20,52)	
<b>Edad</b>			
Menores de 65 años	16,88 (12,55)	(13,39; 20,38)	0,892
65 o más años	17,25 (17,63)	(14,32; 20,17)	
<b>Servicio responsable</b>			
Neurología (149 pacientes)	13,47 (15,20)	(11,01; 15,93)	<0,001
Rehabilitación (36 pacientes)	32,92 (12,89)	(28,55; 37,28)	

los pacientes ingresados en el Servicio de Rehabilitación tienen una estancia media de alrededor de 33 días, mientras que los ingresados en el Servicio de Neurología permanecen una media de 13 días en el hospital. Estas diferencias encontradas son estadísticamente significativas ( $p < 0,001$ ).

Al analizar los días de estancia de los pacientes ingresados en el GRD en estudio según su índice de Charlson, encontramos que no existen diferencias estadísticamente significativas ( $p$ -valor = 0,399). Este aspecto contrasta con los resultados de otros estudios donde se observa un aumento

de la duración de la estancia con el aumento de la comorbilidad de los pacientes en algunas patologías<sup>13,14</sup>.

El número de pruebas medio por paciente según su sexo, edad, servicio responsable y categoría del médico se muestra en la tabla 2. Como puede observarse, el número medio de pruebas es superior en hombres que en mujeres, resultando estas diferencias estadísticamente significativas ( $p$ -valor = 0,008). Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el número medio de pruebas realizadas a los pacientes según su edad ( $p$ -valor = 0,555). En estudios llevados a

**Tabla 2. Número de pruebas medio según sexo, edad, servicio y categoría del médico responsable del paciente**

	Media (desv. típica)	Intervalo de confianza al 95%	p-valor
<b>Sexo</b>			
Hombres	5,79 (2,05)	(5,43; 6,16)	0,008
Mujeres	5,01 (1,71)	(4,60; 5,43)	
<b>Edad</b>			
Menores de 65 años	5,65 (2,17)	(5,05; 6,26)	0,555
65 o más años	5,46 (1,90)	(5,15; 5,78)	
<b>Servicio responsable</b>			
Neurología (149 pacientes)	5,34 (1,90)	(5,03; 5,64)	0,009
Rehabilitación (36 pacientes)	6,25 (1,74)	(5,66; 6,84)	
<b>Categoría del médico</b>			
Jefe de Servicio	4,86 (4,07)	(2,51; 7,21)	0,002
Médico Adjunto	5,23 (1,36)	(3,69; 6,76)	
Residente	2 (1,36)	(1,57; 2,43)	

cabo en el ámbito extrahospitalario como Atención Primaria, se observan diferencias estadísticamente significativas en el número de pruebas realizado a pacientes según su edad<sup>8,10,15</sup>.

En cuanto al número de pruebas solicitado y el servicio responsable del paciente, los resultados muestran que el Servicio de Rehabilitación solicita un mayor número de pruebas que el Servicio de Neurología siendo esta diferencia estadísticamente significativa, tal y como se muestra en la tabla 2. Se realizó un análisis comparativo, entre ambos servicios, estudiando la proporción de pacientes pertenecientes a uno u otro sexo no encontrándose diferencias estadísticamente significativas en la proporción de pacientes pertenecientes al sexo masculino. Se descarta, por tanto, la posibilidad de que las diferencias encontradas en el número de pruebas medio se deban a este factor. Por último, y tal como se observa en la tabla 2, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el número medio de pruebas realizadas a los pacientes según la categoría del médico responsable de los mismos (p-valor = 0,002). Al realizar las comparaciones múltiples y utilizando la corrección de Bonferroni con alfa co-

rregido de 0,017, se obtienen diferencias estadísticamente significativas al comparar el número medio de pruebas solicitado por los médicos adjuntos y el número medio de pruebas solicitado por los médicos residentes (P <0,0001 <0,017). La reducción en el número medio de pruebas en el grupo de médicos residentes puede atribuirse a su poca experiencia, así como a una correcta tutela a cargo de sus superiores al estar en periodo de formación.

La secuencia de pruebas solicitadas en este GRD, distribuidas por servicios responsables de los pacientes queda expuesta en la figura 1. En esta figura se muestra la secuencia de las siete primeras solicitudes de pruebas, aunque el número total de peticiones llegó en algunos casos hasta 12. Así mismo, se muestra en qué secuencias hay una discordancia en las pruebas solicitadas entre servicios, en relación al número de pacientes, subrayándose los casos en los que el número de pruebas solicitadas es mayor.

Cabe destacar que no se aprecian pruebas correspondientes a TC de carótidas en la figura 1, debido a la no realización de las mismas al no dispo-

GRD 014 1040 Pruebas	Neurología 149						Rehabilitación 36						TOTAL			
	1ª		2ª		3ª		4ª		5ª		6ª		7ª		N	R
	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R	N	R
RM Cráneo	14	2	27	6	50	15	14	2	9	4	1	2	2	1	129	33
TC Cráneo	23	15	54	18	17	8	7	8	7	1	3	4	7	3	170	58
E. Doppler TSA	3	2	1	1	30	4	35	10	53	21	42	3	16	5	207	50
RM Carótidas	3		8	2	51	6	60	15	10	2	7	3	1	2	150	32
A. Cerebral y carótidas							2		1				2		7	1

Figura 1. Distribución y secuencia de pruebas en los Servicios de Neurología y Rehabilitación

ner el Servicio de Radiodiagnóstico en 2006 de TC multicorte.

Finalmente, al realizar el estudio comparativo entre ambas variables principales, días de estancia y número de pruebas radiológicas, se comprobó que existe correlación lineal y positiva entre ambas. No se han encontrado referencias bibliográficas que también estudien la relación entre estas dos variables, de manera que no se han podido comparar los resultados de nuestro estudio con otros entes del ámbito hospitalario.

### Unidades relativas de valor en el Servicio de Radiodiagnóstico

Durante el año 2006, se obtuvieron un total de 7345,2 URV y un coste total de 122 297,58 € en el GRD 014, lo que supone 37,861 URV por paciente y 630,369 € por paciente. Las URV de cada Sección del Servicio de Radiodiagnóstico se muestran en la figura 2. Se obtuvieron un total de 924 625,09 URV, lo que supuso un coste medio de 16,65 €/URV. Si desglosamos las URV por los principales Servicios, se obtienen los resultados que se muestran en la tabla 3.

### Discusión y conclusiones

El incremento, en las últimas décadas, de las modalidades diagnósticas y terapéuticas de los Servicios de Radiología, así como la variedad de procedimientos radiológicos que aportan igual o similar información ante una misma enfermedad, obliga a la colectividad médica a poner en práctica una gestión de recur-

sos eficientes. Nosotros nos planteamos como punto de partida en la realización de nuestro trabajo que debíamos investigar que los pacientes incluidos en un mismo GRD no deben recibir decisiones diagnósticas o terapéuticas muy diferentes cuando se realizan las solicitudes de pruebas diagnósticas por imagen y por tanto corroborar la existencia o no de diferencias.

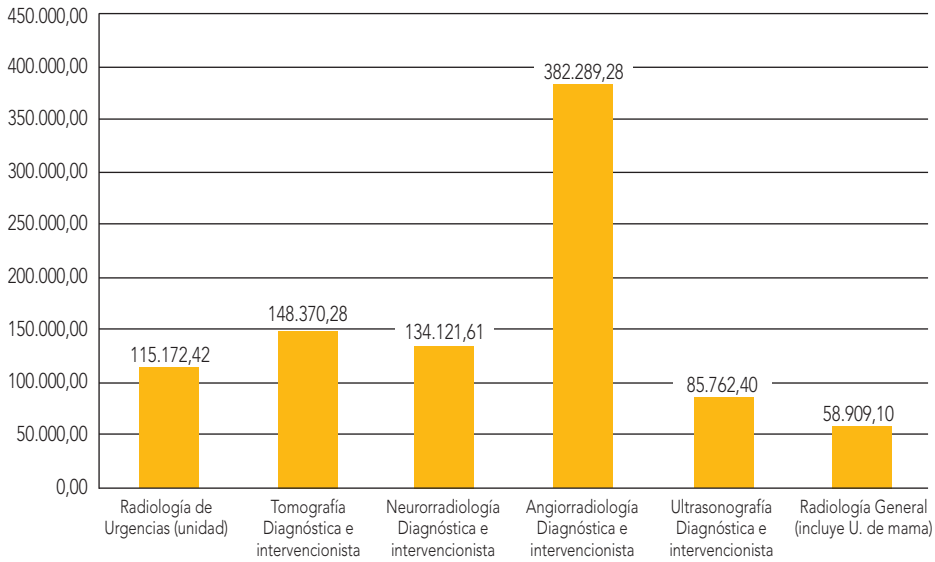
Hasta nuestro conocimiento, no hemos encontrado trabajos publicados (hasta el año de este estudio en 2006) que estudien la variabilidad de la práctica médica en pruebas radiológicas de los pacientes incluidos en un mismo GRD. Al realizar una búsqueda bibliográfica sobre la existencia de variabilidad en la práctica médica observamos que existen numerosos trabajos al respecto en relación a diversas técnicas, tratamientos quirúrgicos, tratamientos médicos, pero sin embargo, no encontramos en la bibliografía internacional estudios que estuviesen relacionados con las pruebas radiológicas de los pacientes incluidos en mismo GRD.

En el estudio realizado, las características de los pacientes: edad, sexo e índice de Charlson, no tienen influencia en los días de estancia de los pacientes, objetivándose relación entre los días de estancia según el servicio responsable del paciente. Además, existe variabilidad en la práctica médica en el número de pruebas realizadas a los pacientes entre los servicios responsables, y el sexo de los mismos (no debiéndose las diferencias entre servicios al sexo de los pacientes).

**Tabla 3. Unidad relativa de valor en los Servicios de Neurología y Rehabilitación**

Servicio	URV	Coste	N.º de Pacientes	Coste/Paciente
Neurología	6032,71	100 444,62 €	149	674,12 €
Rehabilitación	1026,23	17 082,9 €	36	474,525 €





**Figura 2. Unidad relativa de valor por secciones y unidades del Servicio de Radiodiagnóstico**

El Servicio de Rehabilitación solicitó el mayor número de pruebas por paciente, correspondiendo también a este servicio una mayor estancia media. También se encontró variabilidad en la práctica médica en el número medio de pruebas solicitadas entre el grupo de médicos adjuntos y el de residentes.

Se destaca la correlación significativa existente entre los parámetros principales: días de estancia y el número medio de pruebas solicitadas a los pacientes. Este hallazgo conlleva un gasto doble en los recursos hospitalarios al suponer un gasto añadido en el número de días de ocupación de una cama hospitalaria y un gasto suplementario en la realización de pruebas de alta tecnología no indicadas.

Las URV del GRD 014 corresponden a 7345,2, observándose un mayor coste por paciente en el Servicio de Neurología que en el de Rehabilitación.

Al comprobar en este estudio una clara discordancia entre servicios tanto en los días de estancia como en número de pruebas, creemos que la elaboración de protocolos consensuados y guías de práctica clínica contribuirían a la disminución en la VPM del número de pruebas radiológicas solicitadas, de los días de estancia de los pacientes ingresados y, en definitiva, de los recursos empleados y los costes hospitalarios.

Este trabajo abre posibilidades de investigación en los nuevos conceptos que en la actualidad están empezando a desarrollarse en la disciplina de la Economía de la Salud: uso inapropiado y costes evitables, como expresiones de investigación en desinversión<sup>16</sup>.

### Agradecimientos

Agradecemos a la Dra. Begoña Bellas Beceiro, Jefa de Servicio de Admisión

y Documentación Clínica del Complejo Universitario de Canarias, su colaboración en la aportación de los datos para la realización de este trabajo

## Bibliografía

1. Phelps CE, Parente ST. Priority setting in medical technology and medical practice assessment. *Med Care*. 1990;28(8):703-23.
2. Caicoya M, Alonso M, Nadal C, Sánchez LM, Alonso P, Moral L. La variabilidad en la práctica médica. A propósito de la utilización de TAC y RMN en el territorio INSALUD. *Gac Sanit*. 2000;14(6):435-41.
3. McPherson K. Como debería modificarse la política sanitaria ante la evidencia de variaciones en la práctica médica. *Var Pract Med*. 1995; 7:9-17.
4. Iñiguez A. Variabilidad en la práctica médica. *Gestón de Calidad [Internet]*. Available from: [http://www.webcalidad.org/articulos/var\\_pra\\_cli](http://www.webcalidad.org/articulos/var_pra_cli)
5. Calvo-perxas L, Osuna MT, Gich J, Eligio-hernández E, Linares M, Viñas M, et al. Características clínicas y demográficas de los casos de demencia diagnosticados en la Región Sanitaria de Girona durante el período 2007-2010: datos del Registro de Demencias de Girona (ReDeGi). 2012;54(7):399-406.
6. Casas M, Abicart J, Bisbe J, Guash E, Ibern P, Fetter R, et al. Los Grupos Relacionados con el Diagnóstico. Experiencia y perspectivas de utilización. Masson, editor. Barcelona; 1991.
7. Goin JE, Hermann GA. The clinical efficacy of diagnostic imaging evaluation studies. Problems, paradigms, and prescriptions. *Invest Radiol*. 1991 May;26(5):507-11.
8. Pérez I, Guillén F. Radiología Inecesaria en Atención Primaria. *An Sist Sanit Navar*. 2007;30(1):53-60.
9. Ministerio de Sanidad y Política Social de Información. Memoria 2006. 2006.
10. Ministerio de Sanidad y Política Social de Información. Memoria 2007. 2007.
11. Saposnik G, Black SE, Hakim A, Fang J, Tu J V, Kapral MK. Age disparities in stroke quality of care and delivery of health services. *Stroke*. 2009;40(10):3328-35.
12. Béjot Y, Rouaud O, Jacquin A, Osseby G-V, Durier J, Manckoundia P, et al. Stroke in the very old: incidence, risk factors, clinical features, outcomes and access to resources - a 22-year population-based study. *Cerebrovasc Dis*. 2010;29(2):111-21.
13. Isasia Muñoz T, Vivancos Mora J, Del Arco Galán C. Cadena asistencial del ictus. Protocolo de actuación en urgencias hospitalarias. *Emergencias*. 2001;13:178-87.
14. Pompei P, Charlson ME, Ales K, MacKenzie CR, Norton M. Relating patient characteristics at the time of admission to outcomes of hospitalization. *J Clin Epidemiol*. 1991; 44(10):1063-9.
15. Bellés A, Asenjo M, Lledó R, Prat A, Vallés A, Sentís J. Estudio de la demanda radiológica en asistencia primaria. *Aten Primaria*. 1992;9:149-52.
16. Gallego G, Hall P, Haas M, Viney R. Reducing the use of ineffective health care interventions. Working paper 2010/5 [Internet]. CHERE Working Paper 2010/5. Available from: <http://www.chere.uts.edu.au>