

La variabilidad de la práctica médica. A propósito de la utilización de TAC y RNM en el territorio INSALUD

M. Caicoya¹ / M. Alonso² / C. Natal¹ / L. M. Sánchez² / P. Alonso² / L. Moral²

¹Servicio de Epidemiología Clínica y Medicina Preventiva; Hospital Monte Naranco. Oviedo.

²Subdirección General de Atención Especializada. Insalud. Madrid.

Correspondencia: Mónica Alonso González. Despacho 390, Subdirección de Atención Especializada. Insalud. C/ Alcalá 56. 28000 Madrid. E-mail: malonsog@insalud.es

Recibido: 22-11-00

Aceptado: 27-9-00

(Variations in medical practice. A propos of use of computerized axial tomography and nuclear magnetic resonance in the Spanish National Health System.)

Resumen

Objetivo: Determinar la variabilidad de la utilización de tomografía axial computarizada (TAC) y resonancia nuclear magnética (RNM) entre hospitales y provincias en 1996 en el ámbito INSALUD, y evaluar la contribución de la disponibilidad de recursos, tanto humanos como materiales, a la variabilidad observada.

Métodos: Los recursos, la utilización y la población asignada se obtuvieron del Sistema de Información de Atención Especializada (SIAE) del INSALUD. Las unidades de análisis fueron los hospitales y las provincias del territorio gestionado por el INSALUD. Las variables independientes analizadas fueron el número de equipos de TAC y RNM, el número de médicos de diversas especialidades, la lista de espera para estas tecnologías, y el nivel económico de la provincia. Para el análisis estadístico se utilizó la razón de variación entre las tasas de utilización y la regresión múltiple.

Resultados: La relación de la mayor a la menor tasa de utilización de TAC y RNM es de 15 y 27 entre hospitales, y de 3 y 4 entre provincias, respectivamente. El número de neurocirujanos, el número de equipos TAC, la lista de espera para TAC y la tasa de utilización de RNM, todo ello por habitante, explican el 61% de la variabilidad para TAC por hospitales. Por provincias, el número de equipos TAC explica el 31% de esta variabilidad. Para la utilización de RNM por hospitales, el número de neurocirujanos, de traumatólogos y la tasa de utilización de TAC, todo ello por habitante, explica el 42% de la variabilidad. Los recursos disponibles no están asociados a la variabilidad en la utilización de RNM, por provincias.

Conclusiones: La variabilidad encontrada en el territorio INSALUD para el uso de RNM y TAC por hospitales es alta y está ecológicamente asociada a la disponibilidad de recursos. Convendría confirmar estos hallazgos con estudios observacionales en los que también se evalúe la posible aportación del uso inadecuado a esta variabilidad.

Palabras clave: Variabilidad de la práctica médica. Resonancia nuclear magnética. Tomografía Axial Computarizada.

Summary

Objective: In this study the variability on the utilization of nuclear magnetic resonance (NMR) and computerized tomography (CT) scan among hospitals and provinces in the INSALUD (Spanish National Health System) is evaluated as well as the role of the availability of resources in the variability.

Method: Data on availability of resources, its use and the reference population for each hospital were obtained from the Specialized Care Information System (SIAE) for the years 1996-1997. The units of analysis were the hospitals and the provinces in the INSALUD territory. The independent variables were the ratio of technologies and professional per inhabitant. Also the waiting list and the economical level of the province were used. Data analysis included the extremal quotient and multiple linear regression.

Results: The ratio of the highest to lowest rate of CT and NMR use is 15 and 27 among hospitals and 3 and 4 among provinces, respectively. The number of neurosurgeons, number of CT apparatus, waiting list for CT and rate of NMR use, all standardized per population, explains 61% of CT variability among hospitals. Among provinces, the number of CT apparatus explains 31% of all variability. For NMR use among hospitals, the number of neurosurgeons, number of orthopedic surgeons and CT use, all variables standardized per population, explains 42% of variability. The amount of equipment is not associated with NMR rate among provinces.

Conclusions: The variation found in the INSALUD territory for the two procedures is high and ecologically associated to the availability of resources. It would be convenient to perform an observational study to confirm the findings and evaluate the possible contribution of inappropriate use to the variation.

Key words: Medical practice variation. Nuclear magnetic resonance. Computerized axial tomography.

Introducción

Las diferencias en la utilización de servicios sanitarios, por su posible implicación en la calidad, eficiencia y equidad de la atención sanitaria, han sido objeto de creciente atención y estudio tanto en el mundo occidental¹⁻¹⁵ como en nuestro país¹⁶⁻²⁶. Este renovado interés, especialmente en servicios sanitarios financiados y gestionados públicamente, coincide con la introducción de estrategias de control del gasto sanitario como respuesta al incremento progresivo del gasto en salud. Desde esta perspectiva, el planificador confía en reducir el uso inadecuado de los recursos. Teniendo en cuenta que los recursos son limitados, el gasto excesivo podría impedir la provisión de servicios necesarios. Sin embargo, se corre el riesgo de tomar como modelo una área de bajo gasto debido a que se estén proveyendo insuficientes cuidados sanitarios, con lo que se puede conseguir un ahorro económico a expensas de un deterioro de la salud.

Las posibilidades de reducción de la variabilidad dependen de los factores implicados en su génesis. Los factores determinantes de la variabilidad sistemática se pueden agrupar en tres¹⁸, con sus respectivas interacciones: (1) causas de variación dependientes de las características de la población^{27, 28} (diferencias en morbilidad, factores demográficos, socioeconómicos y en el nivel de educación, expectativas de los pacientes y costumbres prevalentes); (2) causas dependientes de las características de los profesionales sanitarios (conocimiento, valores, expectativas, incertidumbre...), y (3) causas dependientes de las características del sistema sanitario (oferta de recursos, sistema de financiación y pago, organización, cobertura y accesibilidad). La proporción de la variabilidad explicada por cada factor puede ser difícil de conocer²⁹ y tampoco es obvio que la variabilidad implique un uso inapropiado por exceso o defecto según las tasas de utilización³⁰⁻³⁵.

En España, diversos estudios han puesto de manifiesto la existencia de variabilidad en la utilización de servicios sanitarios^{19,24}, aunque no específicamente en el uso de tecnologías avanzadas como la tomografía axial computarizada (TAC) o la resonancia nuclear magnética (RNM). El estudio de estas dos tecnologías tiene un interés particular debido a que poseen múltiples indicaciones, son de alto consumo de recursos y en algunas áreas existe lista de espera para ellos. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo, en primer lugar, es identificar la variabilidad entre hospitales y entre provincias para estos dos procedimientos (TAC y RNM) en el ámbito del INSALUD y, en segundo lugar, evaluar la contribución de la disponibilidad de recursos a la variabilidad observada. La hipótesis es que la disponibilidad de recursos es una causa importante de variabilidad y la utilización de los mismos es directamente

proporcional a su disponibilidad. Además, las indicaciones de TAC y RNM pueden ser complementarias pero generalmente son alternativas para resolver un mismo problema diagnóstico. La hipótesis, por tanto, es que se correlacionan inversamente de manera que a mayor utilización de RNM debería haber una menor utilización de TAC.

Material y métodos

Fuentes de datos

De la base de datos del Sistema de Información de Atención Especializada (SIAE) del INSALUD, se obtuvieron los datos de recursos y utilización de TAC y RNM para 1996, tanto de actividad de centros propios como concertados y de la población asignada a cada hospital. La población de cada provincia se obtiene del padrón del 1996 del INE. Al no disponer de información sobre indicación de la técnica, edad o sexo del paciente se han empleado las tasas brutas para el análisis. La morbilidad ha sido obtenida del Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD), refiriéndose por tanto a episodios de hospitalización. Para conocer el número de médicos se han contabilizado tanto los de área como los de cupo del hospital. El nivel económico es un indicador compuesto³⁶, que clasifica a las provincias en 7 niveles mutuamente exclusivos, siendo el nivel 1 el correspondiente al nivel más desfavorecido; éste se ha considerado como una variable continua en las regresiones. El tipo de hospital está asignado por el INSALUD en función de sus recursos y cartera de servicios. En resumen, los hospitales del grupo 1 son aquellos con menos de 200 camas y sin especialidades complejas; de aquellos con más de 200 camas, el grupo 2 tiene menos de 6 especialidades complejas el grupo 3 entre 6 y 8 especialidades complejas y más de 2 equipos de alta tecnología; y el grupo 4 tiene más de 8 especialidades complejas, mayor equipamiento tecnológico y trasplante de órganos.

Los recursos de los hospitales que no tienen población y/o recursos para la tecnología examinada fueron asignados al hospital de referencia. De manera que de los 82 hospitales de la red INSALUD, se constituyen 65 unidades para el examen de TAC, 67 para RNM. Las provincias objeto de análisis son 27, incluidas en el INSALUD. Los recursos, la población y la utilización de TAC y RNM por provincias, que figuran en la tabla 1, son la suma de los hospitales de cada provincia.

Análisis

La unidad de análisis ideal en los estudios de variabilidad es la región de atracción de los dispositivos

Tabla 1.

Provincia	TAC × 10.000 habitantes	RNM × 10.000 habitantes	Equipos de TAC × 10 ⁶ habitantes
Albacete	281,79	127,02	0,055
Asturias	424,00	74,26	0,242
Ávila	312,04	58,88	0,088
Badajoz	253,20	60,10	0,156
Baleares	258,59	58,73	0,141
Burgos	135,89	66,58	0,057
Cáceres	168,52	56,48	0,049
Cantabria	276,79	47,80	0,137
Céuta	383,93	60,04	0,000
Ciudad Real	286,67	48,63	0,036
Cuenca	317,94	67,18	0,118
Guadalajara	319,23	72,56	0,132
Huesca	141,72	23,42	0,077
La Rioja	383,35	71,61	0,101
León	333,79	64,88	0,133
Madrid	362,21	97,47	0,209
Melilla	352,12	150,88	0,000
Murcia	357,59	42,85	0,104
Palencia	185,62	38,92	0,108
Salamanca	352,12	57,26	0,168
Segovia	264,35	86,35	0,068
Soria	422,16	38,92	0,106
Teruel	223,92	12,69	0,070
Toledo	355,93	51,11	0,069
Valladolid	288,68	90,58	0,080
Zamora	278,61	44,55	0,094
Zaragoza	278,82	67,32	0,107

asistenciales que son sujetos de estudio^{1,11,12,22}. En el mapa sanitario español esta unidad se corresponde con las áreas de salud atendidas generalmente por un hospital. Sin embargo, las poblaciones subsidiarias de un hospital varían para diferentes tecnologías, por ello, hemos tratado de salvar estos obstáculos creando complejos hospitalarios ficticios cuando existe subsidiariedad para una tecnología sanitaria. Por lo tanto, en este estudio se han definido dos unidades de análisis: el área de referencia del hospital y la provincia.

Para el análisis descriptivo de las tasas de utilización se empleó el coeficiente y razón de variación¹² considerando que la variabilidad es muy alta cuando la razón de variación está por encima de 8.5²². Se han definido dos niveles de utilización que corresponden a los cuartiles extremos y se han contrastado mediante el estadístico t de Student para muestras independientes, contrastando asimismo la distribución de las variables independientes y confusoras para estos dos niveles de utilización. Para evaluar la contribución de la disponibilidad de recursos se realizó un análisis de regresión múltiple, evaluando previamente las correlaciones entre todas las variables para detectar multicolineali-

dad. La técnica de regresión empleada es la de *step-wise*, partiendo de un modelo en que se aportaban las variables asociadas estadísticamente en el análisis bivariante y las que se consideraba por la literatura que deberían formar parte del modelo. Se ha utilizado el paquete estadístico SPSS³⁷.

Resultados

La variabilidad, tanto entre hospitales como entre provincias, en estas tasas de utilización, es muy alta, siendo significativas las diferencias entre los cuartiles extremos de utilización de estas tecnologías (tablas 2 y 3). La razón de variación es menor por provincias que por hospitales; siendo la más importante la del uso de RNM (tabla 2).

Determinantes de la variabilidad en el uso de TAC

Ser un hospital situado en el cuartil alto de razón de utilización de TAC por habitante está asociado a tener una razón más alta de neurólogos, neurocirujanos, oncólogos, reumatólogos y traumatólogos por habitante; también, dónde se hacen más TAC por habitante es mayor la razón de aparatos por habitante, la lista de espera por habitante y la razón de RNM realizadas por habitante es también más alta (tabla 3). Para la variabilidad en el uso de TAC por provincias, las del cuartil superior de utilización tienen una razón más alta de neurólogos por habitante; no existen diferencias en la distribución del resto de variables examinadas (tabla 3). Por grupo de hospital, se observa que los del grupo 4 hacen 404 TAC por 1.000 habitantes frente a 262 por 1.000 en los grupos 1, 2 y 3 ($p < 0.001$).

El número de TAC que se hacen por hospital se co-

Tabla 2. Tasas de utilización, coeficiente de variación y razón de variación para la utilización de TAC, RNM entre hospitales y provincias

	Hospital			Razón de variación
	Tasa de utilización por 10.000 habitantes		Coeficiente de variación	
	Mínima	Máxima		
Hospital				
TAC	39,9	586,5	0,4	14,7
RNM	5,6	150,9	0,6	27,0
Provincia				
TAC	135,9	424,0	0,3	3,1
RNM	12,7	150,9	0,4	11,9

Tabla 3. Disponibilidad de recursos por habitante por hospital y provincia situados en los cuartiles extremos de tasa utilización de TAC y RNM

	Tasa de utilización de TAC					
	Hospital			Provincia		
	Percentil 25	Percentil 75	Valor-P	Percentil 25	Percentil 75	Valor-P
Tasa de utilización						
TAC/10.000 habitantes	191,89	358,52	0,001	258,56	355,93	0,0001
Recursos/10.000 habitantes						
Neurocirujanos	0,013	0,119	0,0034	0,0009	0,0005	0,44
Neurólogos	0,89	0,221	0,0001	0,1540	0,2043	0,05
Reumatólogos	0,66	0,119	0,056	0,1037	0,1374	0,28
Traumatólogos	6,19	0,738	0,053	0,7621	0,8629	0,15
Oncólogos	0,18	0,079	0,005	0,0683	0,0806	0,66
Equipos TAC	0,028	0,0208	0,0001	0,0940	0,1188	0,49
RNM	36,54	74,63	0,001	45,2785	62,3267	0,14
Lista espera de TAC/10.000 hab.	3,412	15,155	0,01	12,7663	17,4836	0,50
	Tasa de utilización de RNM					
	Hospital			Provincia		
	Percentil 25	Percentil 75	Valor-P	Percentil 25	Percentil 75	Valor-P
Tasa de utilización						
RNM/10.000 habitantes	35,510	74,540	0,0001	47,80	72,56	
TAC /10.000 habitantes	137,390	364,340	0,0001	269,4901	327,4861	0,19
Recursos/10.000 habitantes						
Neurólogos	0,097	0,220	0,0001	0,1718	0,2156	0,19
Neurocirujanos	0,000	0,154	0,0001	0,0005	0,0057	0,25
Reumatólogos	0,054	0,108	0,03	0,1378	0,0921	0,12
Traumatólogos	0,628	0,633	0,3	0,8051	0,8081	0,97
Oncólogos	0,000	0,074	0,0001	0,0445	0,0730	0,39
Equipos TAC	0,030	0,187	0,003	0,0993	0,1124	0,70
Lista espera de TAC/10.000 hab.	6,837	9,438	0,59	14,5405	11,5837	0,66
Lista espera de RNM/10.000 hab.	0,000	1,812	0,18	0,0000	0,2444	0,33

relaciona positiva y significativamente con los equipos disponibles de TAC, de RNM, con el número de médicos de las diferentes especialidades consideradas (neurocirujanos, neurólogos, oncólogos, reumatólogos, traumatólogos), con el número de RNM y con la lista de espera TAC y de RNM (tabla 4). Correlaciones entre variables independientes por encima de 0.8, que podrían indicar multicolinealidad, se encuentran entre equipos TAC y RNM, entre neurólogos y RNM y entre neurocirujanos y neurólogos.

Por provincias, el número de TAC tiene correlaciones significativas con equipos TAC, neurocirujanos, traumatólogos, lista de espera TAC, RNM realizadas, con equipos RNM y con el nivel económico (tabla 4).

El modelo de regresión que incluye número de neu-

rocirujanos por habitante, RNM, equipos TAC y lista de espera por habitante, explica el 61% de la variabilidad en la utilización de TAC entre los hospitales (tabla 5).

Determinantes de la variabilidad en el uso de RNM

Los hospitales situados en el cuartil alto de la razón de utilización de RNM están asociados con una razón más alta de neurólogos, neurocirujanos y oncólogos por habitante; también, la utilización de RNM por habitante está asociada con la disponibilidad de aparatos, lista de espera para resonancia y utilización de TAC, todo ello por habitante (tabla 3). Los hospitales del grupo 4

hacen 81 RNM por 10.000 habitantes frente a 57 RNM por 10.000 en los del grupo 1, 2 y 3 ($p < 0.05$). En el análisis por provincias no se encuentran diferencias significativas en la disponibilidad de recursos entre los cuartiles extremos de utilización de RNM. El número de RNM que se hacen por hospital se correlaciona positiva y significativamente con los equipos disponibles de RNM, equipos de TAC, el número de neurocirujanos, neurólogos, oncólogos, reumatólogos y traumatólogos, con el número de TAC y con la lista de espera de RNM y de TAC (tabla 4). Las correlaciones entre variables independientes por encima de 0,9 no existen y por encima de 0,8, que pudieran producir multicolinealidad, se encuentra el número de neurocirujanos y de neurólogos.

Las correlaciones por provincias son positivas y significativas para los equipos de RNM, y equipos de TAC con neurocirujanos, reumatólogos, traumatólogos, lista de espera TAC, número de TAC y nivel económico (tabla 4).

El modelo de regresión para RNM incluye el número de neurocirujanos, de traumatólogos y de TAC realizados y explica el 44% de la variabilidad en el uso de RNM entre los hospitales. Por provincias influyen los equipos de TAC por habitante, el número de TAC realizados por habitante, los equipos de RNM por habitante y la lista de espera de RNM (tabla 5).

Discusión

Tabla 4. Coeficientes de correlación entre número de TAC o Resonancia Nuclear Magnética realizados, y recursos materiales y humanos, la tasa de utilización de tecnologías, la lista de espera y el nivel económico de la provincia

Recursos	Hospital		Provincia	
	TAC	RNM	TAC	RNM
N.º de Equipos TAC	0,90	0,76	0,53	0,78
N.º de Equipos RNM	0,89	0,65	0,45	0,82
N.º Neurólogos	0,91	0,76	NS	NS
N.º Neurocirujanos	0,89	0,65	0,47	0,60
N.º Oncólogos	0,81	0,76	NS	NS
N.º Reumatólogos	0,72	0,61	NS	0,63
N.º Traumatólogos	0,72	0,81	0,47	0,71
N.º TAC realizados	1,00	0,89	1,00	0,64
N.º RNM realizados	0,80	1,00	0,64	1,00
Lista de Espera TAC	0,37	0,34	0,65	0,81
Nivel Económico			0,59	0,64

NS = No significativo; las restantes correlaciones son significativas con $p < 0,05$.

Los resultados de este estudio indican que la variabilidad en la utilización de TAC y RNM es elevada, y que se mantiene alta incluso cuando la unidad de análisis es un área amplia como son las provincias. En el análisis por provincias se atenúa la variabilidad y la distribución de recursos no está, en general, asociada a su uso. Es posible que haya áreas subutilizadoras que compensen las más utilizadoras, aunque no se descarta que algunos hospitales estén realizando los servicios de otros de su misma provincia y, por tanto, la

Tabla 5. Modelos de Regresión lineal múltiple para determinar los factores que explican el uso del TAC y RNM por hospitales y provincias

Tasa de utilización (variable dependiente)	Datos del modelo		Variables explicativas							
	R2	F (P)	Médico (1) Coeficiente (P)	RNM/Hab. Coeficiente (P)	Equipos TAC/Hab. Coeficiente (P)	Lista espera TAC Coeficiente (P)	Médico (2) Coeficiente (P)	TAC/Hab. Coeficiente (P)	Equipos RNM/Hab. Coeficiente (P)	Lista espera RNM Coeficiente (P)
<i>Hospitales</i>										
Tasa utilización TAC	0,61	24,00 (0,000)	12,49 (0,91)	0,49 (0,15)	816,36 (0,000)	1,67 (0,02)				
Tasa utilización RNM	0,44	17,85 (0,000)	147,75 (0,000)				-47,96 (0,02)	0,08 (0,003)		
<i>Provincias</i>										
Tasa utilización TAC	0,64	13,70 (0,000)	0,97 (0,03)	-5,58 (0,001)	5,78 (0,000)					
Tasa utilización RNM	0,88	42,67 (0,000)			0,43 (0,01)			0,17 (0,000)	0,27 (0,09)	5*10 ⁻⁴ (0,000)

Hab. = Habitante

Médico (1) = Neurocirujanos/Hab.

Médico (2) = Traumatólogos/Hab.

adscripción poblacional a esos hospitales sería incorrecta.

La disponibilidad de recursos es una causa central en la diferente utilización de servicios³⁸, un fenómeno que también se observa en este estudio en el análisis por áreas pequeñas. Donde existen más recursos, el dintel para su utilización es más bajo, de manera que se prescriben más servicios, tanto a los menos como a los más enfermos, por lo que el índice de severidad no tiene por qué ser menor allí donde la utilización es mayor, ni tampoco los resultados de salud tienen por qué ser mejores en las áreas de alta utilización¹². El porcentaje de uso apropiado no tiene forzosamente por qué variar substancialmente entre los lugares que se usa más y los lugares que se usa menos. Pero, en números absolutos puede ocurrir que en los lugares que se usa menos no se esté ofreciendo todo el cuidado apropiado necesario y que donde se usa más se estén ofreciendo más cuidados inapropiados y también prescindibles.

La variabilidad en el uso de RNM es más alta que la de TAC tanto por provincia como por hospital. Es posible que el estilo de práctica de los profesionales y, sobre todo, su interacción con la disponibilidad de recursos, influyan más en el uso de RNM que de TAC. No existen razones para creer que las características de los pacientes tengan diferente influencia en el uso de TAC que en el de RNM. La correlación positiva entre TAC y RNM demuestra que no sólo una tecnología no sustituye a la otra, sino que se produce una duplicación de su uso, lo que podría ser un indicador de mayor utilización dependiente de la disponibilidad de recursos. Es difícil pensar que la razón para los desequilibrios en la demanda sea una variabilidad en la patología por regiones^{18,39}.

Se observa que las listas de espera de TAC y de RNM son directamente proporcionales a los recursos y servicios. La hipótesis explicativa es que la disponibilidad de recursos facilita su uso y como consecuencia el aprendizaje de la técnica o procedimiento. Este último refuerza el uso, produciendo así el curioso fenómeno de que donde más se usa más lista de espera se genera. A los proveedores privados concertados les conviene, teóricamente, el sobreuso para poder incrementar la concertación. Si tienen alguna relación con los proveedores públicos, los últimos pueden incentivar el uso e incrementar las listas de espera para provocar la derivación al sistema privado. Esta hipótesis no ha podido ser evaluada en este estudio.

El nivel socioeconómico puede ser un determinante más de la utilización de servicios⁴⁰. En nuestro estudio, el nivel económico de la provincia se correlaciona de manera directa con el uso de TAC, RNM. Por otro

lado, la clase social se correlaciona inversamente con la salud en prácticamente todas las enfermedades⁴¹. Por tanto, existe la posibilidad que de que sean los más desfavorecidos y más necesitados los que menos usen los servicios sanitarios. La planificación sanitaria debe ir encaminada a corregir estas desigualdades en la equidad cuando se demuestra que existen. Más estudios deben examinar esta cuestión.

La fiabilidad y validez de los datos puede ser una fuente de error en la apreciación de la variabilidad. Las bases de datos SIAE del INSALUD son evaluadas de manera periódica mediante auditorías. En relación con los denominadores de las tasas, la población asignada a cada hospital ha sido obtenida del INSALUD, que se basa en datos censales corregidos del INE. Además de los posibles errores inherentes a estas fuentes de datos, en la construcción de las tasas no se ha podido tener en cuenta ni la población flotante ni la derivación entre hospitales para la realización de servicios. Otro factor que puede modificar el uso de servicios en el sistema público es la disponibilidad y utilización de servicios médicos privados, cuya oferta y uso no es uniforme en el territorio INSALUD. En cuanto al posible efecto de la estructura de la población, los perfiles de las pirámides de edad de las poblaciones de las provincias españolas son bastante semejantes, de manera que el ajuste, como se ha visto en otros estudios^{22,24} debería modificar poco los resultados.

Es importante resaltar que esta clase de estudios, de tipo ecológico, no permite extrapolar los resultados al nivel individual. Las ecuaciones de regresión no pueden, por tanto, emplearse para predecir el impacto en la utilización que resultaría de modificar alguna de las variables que influyen en el resultado.

En resumen, se ha detectado una importante variabilidad en el uso de recursos que a nivel ecológico se explica en un alto porcentaje por la disponibilidad de recursos. Aunque la variabilidad no implica necesariamente que se estén utilizando inapropiadamente los recursos y servicios, esta posibilidad debe descartarse mediante estudios adecuados. Este tipo de evaluaciones sólo se puede hacer si hay un acuerdo de uso, idealmente en forma de guía de práctica clínica. En este sentido, existe una guía de práctica clínica desde el año 1994 para el uso de Imagen por Resonancia Magnética⁴³ basada en acuerdo entre expertos. En la situación actual, conviene evaluar la credibilidad e implantación de esta guía y plantear la realización de guías de las otras tecnologías, como paso previo a la evaluación del uso apropiado. Además, se hace evidente que al valorar la necesidad de recursos en un área, se debe tener en cuenta las interacciones con los restantes recursos y su efecto sobre la utilización de servicios sa-

Bibliografía

1. McPherson K. Cómo debería modificarse la política sanitaria ante la evidencia de variaciones en la práctica médica. *Var Pract Med* 1995;7:9-17.
2. Black C, Roos N, Burchill C. Utilization of hospital resources. *Med Care* 1995;33:DS55-DS72.
3. Chassin M, et al. Variations in the use of medical and surgical services by medicare population. *N Engl J Med* 1986;314:285-90.
4. Gittelsohn A, Powe N. Small area variations in health care delivery in Maryland. *Health Serv Res* 1995;30:295-317.
5. Grilli R, et al. Variation in use of breast surgery and characteristics of hospitals' surgical staff. *International J Quality Health Care* 1994;6:233-8.
6. Leape L, Park R, Solomon D, Chassin M, Koseoff J. Relation between surgeons' practice volumes and geographic variation in the rate of carotid endarterectomy. *N Eng J Med* 1989;321:653-7.
7. McMahon L, Wolf R, Griffith J, Cuthbertson D. Socioeconomic influence on small area hospital utilization. *Med Care* 1993;31:YS29-YS36.
8. McMahon L, Newbold R. Variation in resource use within Diagnosis Related Groups. The effect of severity of illness and physician practice. *Med Care* 1986;24:388-97.
9. McMahon L, Wolf R, Tedeschi P. Variations in hospital admissions among small areas. *Med Care* 1989;27:623-31.
10. Roos N. Hysterectomy: variations in rates across small areas and across physician practice. *Am J Public Health* 1984;74:327-32.
11. Wennberg J, Gittelsohn A. Small area variations in health care delivery. *Science* 1973;182:1102-8.
12. Wennberg J, Freeman J, Shelton R, Bubolz T. Hospital use and mortality among Medicare beneficiaries in Boston and New Haven. *N Eng J Med* 1989;321:1168-70.
13. Folland S, Stano M. Small area variations: a critical review of propositions, methods and evidence. *Med Care Review* 1990;47:419-65.
14. Longo DR. Patient practice variation. *Med Care* 1993;31:YS81-YS85.
15. Santos Eggiman B, Peccaud F, Gutzwiller F. Coronary arteriography rates in Switzerland: how do they vary? *Soc Sci Med* 1989;28:115-20.
16. Peiró S, Meneu R. Revisión de la utilización. Definición, concepto, métodos. *Rev Calidad Asistencial* 1997;12:122-36.
17. Peiró S, Meneu R. Variaciones de la práctica médica: implicaciones para la práctica clínica y la política sanitaria. *Gac Sanit* 1998;12:55-8.
18. Marión J, Peiró S, Márquez S, Meneu R. Variaciones en la práctica médica: importancia, causas, implicaciones. *Med Clin* 1998;110:381-90.
19. Compañ L, Peiró S, Meneu R. Variaciones geográficas en hospitalizaciones quirúrgicas en ancianos. *Rev Gerontol* 1995;5:166-170.
20. Díaz-Corte C, Naves Díaz M, Gómez Alonso C, Barreto S, Cannata Andia J. Prevention, diagnosis and treatment of renal osteodystrophy in Spain. Preliminary results from a multicentre enquiry. *Nephrol Dial Transplant* 1998;13 (Suppl 3):51-6.
21. Espallargues Carreras M, Castells Oliveres X, Castilla Céspedes M, Alonso Caballero J, e investigadores del I-PORT de Barcelona. Evaluación de la práctica clínica en cirugía de cataratas: resultados de una encuesta a oftalmólogos de la provincia de Barcelona. *Gac Sanit* 1998;12:76-84.
22. Jané E, Barba G, Salvador X, Salas T, Sánchez E, Bustins M. Variaciones en la tasa de hospitalización por procedimientos quirúrgicos seleccionados. Aplicación del análisis de áreas pequeñas. *Gac Sanit* 1996;10:211-9.
23. Marqués J, Peiró S, Medrano J, et al. Variabilidad en procedimientos de cirugía osteoarticular. Estudio de tres procedimientos en la provincia de Alicante. Costes y calidad en la contratación de servicios de salud. Murcia: Asociación de Economía de la Salud 1997:141-5.
24. Sarriá Santamera A, Sendra Gutiérrez J. Diferencias regionales en la utilización hospitalaria. *Gac Sanit* 1993;7:63-9.
25. Sarriá Santamera A, Sendra Gutiérrez J. Evolución de las tasas de cesáreas en España: 1984-1988. *Gac Sanit* 1994;8:209-14.
26. Delgado R. La variabilidad de la práctica clínica. *Rev Calidad Asistencial* 1996;11:117-83.
27. McLaughlin C, Normolle D, Wolfe R. Small area variation in hospital discharges rates: do socioeconomic variables matter? *Med Care* 1989;27:507-21.
28. Andersen R, Newman J. Societal and individual determinants of medical care utilization. *Milbank Mem Fund Q* 1973;51:91-124.
29. Goel V, Iron K, Williams J. Enthusiasm or uncertainty: small area variations in the use of mammography services in Ontario, Canada. *J Epidemiol Community Health* 1997;51:378-82.
30. Brook R, Park R, Chassin M, Solomon D, Keesey J, Koseoff J. Predicting the appropriate use of carotid endarterectomy, upper gastrointestinal endoscopy, and coronary angiography. *N Engl J Med* 1990;323:1173-7.
31. Shwartz M, Ash A, Anderson J, Iezzoni L, Payne S, Restuccia J. Small area variations in hospitalization rates: how much you see depends on how you look? *Med Care* 1994;32:189-201.
32. Park R. Does inappropriate use explain small-area variation in the use of health care services? A Reply. *Health Serv Res* 1993;28:401-10.
33. Chassin M, Koseoff J, Park R, et al. Does inappropriate use explain geographic variations in the use of health care services? *JAMA* 1987;258:2533-7.
34. Leape L, Park R, Solomon D, Chassin M, Koseoff J, Brook R. Does inappropriate use explain small area variations in the use of health care services? *JAMA* 1990;263:669-72.
35. Davidson G. Does inappropriate use explain small-area variation in the use of health care services? A critique. *Health Serv Res* 1993;28:299-400.
36. Nivel Económico por Provincias 1996. En: Anuario Comercial de España. La Caixa, Barcelona 1998.
37. SPSS Professional Statistics 6.1 SPSS Inc. Chicago IL. 1994
38. Wennberg JE On the appropriateness of small-area analysis for cost containment. *Health Affairs* 1996;15:164-7.
39. Wennberg, JE. Population illness rates do not explain population hospitalization rates. A comment on Mark Blumberg's thesis that morbidity adjusters are needed to interpret small area variations. *Med Care* 1987;24:354-9.
40. Alexander JA, Lee SY, Griffith JR, Mick SS, Lin X, Banaszak-Holl J. Do market-level hospital and physician resources affect small area variation in hospital use? *Med Care Res Rev* 1999;56:94-117.
41. Acheson RM, Hagard S. Morbidity and mortality in Britain today. Standard of living and disease. En: *Health Society and Medicine*. Oxford (GB). Blackwell Scientific Publication. 1984:79-81.
42. Leape LL. Practice guidelines and standards. An overview. *QRB* 1990;2:412-8.
43. Imagen por resonancia magnética. En: *Guías de Práctica Clínica e Informes de Evaluación*. Madrid 1995. Ministerio de