

# ESTUDIO DE LA DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA PROBABILIDAD DE TRASPLANTE RENAL EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

J. J. Abellán<sup>1,2</sup> , C. Armero<sup>1</sup> , D. Conesa<sup>1</sup> , J. Pérez-Panadés<sup>3</sup>,  
M. A. Martínez-Beneito<sup>4</sup> , O. Zurriaga<sup>4</sup>, M. J. García-Blasco<sup>4</sup> y  
H. Vanaclocha<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Departament d'Estadística e Investigació Operativa. Universitat de València

<sup>2</sup>Institut Valencià d'Estadística

<sup>3</sup>Unitat de Biometria. Institut Valencià d'Investigacions Agràries

<sup>4</sup>Àrea d'Epidemiologia. Direcció General de Salut Pública. Conselleria de Sanitat.  
Generalitat Valenciana

## Antecedentes y objetivos

La insuficiencia renal crónica es una patología que, a diciembre de 2000, afecta a 101.37 de cada 100000 valencianos y que implica la necesidad de seguir tratamiento renal sustitutivo. Los principales tratamientos que pueden referir estos enfermos son la hemodiálisis, la diálisis peritoneal y el trasplante renal, siendo este último el más indicado en términos de calidad de vida de los enfermos y supervivencia (García-Blasco et al., 2003). Sin embargo, dada la carencia de órganos para su trasplante, este tratamiento es menos frecuente de lo que sería deseable en todos los sistemas sanitarios. Como consecuencia de ello, es histórica la existencia de listas de espera de acceso a trasplantes. En este sentido, son ya varios los trabajos que se han dedicado al estudio de las listas de espera de trasplantes renales en la Comunidad Valenciana desde el punto de vista de la Teoría de Colas (Abellán et al., 2003; Armero et al., 2003). La administración sanitaria debe garantizar la equidad a la hora de acceder a un trasplante renal, por ello, se hace imprescindible el estudio de los factores condicionantes de la accesibilidad a trasplante renal por parte de la población. A la vista de los resultados de dicho estudio resultaría posible articular una serie de medidas que garanticen el reparto equitativo de los recursos sanitarios.

Desde 1990 viene funcionando el Registro de Enfermos Renales de la Comunidad Valenciana (REMRENAL), que recoge una gran cantidad de información sobre estos enfermos. Entre ella se dispone del tipo de tratamiento sustitutivo que reciben los pacientes en cada momento, la enfermedad renal primaria motivo de la insuficiencia, edad, sexo, municipio de residencia, clase social o nivel de instrucción de los enfermos entre otras. Es por ello que a partir de la información de REMRENAL se puede plantear la realización de un estudio sobre la accesibilidad a trasplante que valore estas variables. En particular se quiere describir la probabilidad de recibir un trasplante se-

gún la localización geográfica del municipio de residencia de los enfermos, controlando por factores a nivel individual.

## **Métodos**

En el caso que nos ocupa, a diferencia del modelo de Besag, York y Mollié (1991) (BYM), se quiere estimar la probabilidad de trasplante en cada municipio de la Comunidad Valenciana controlando una serie de factores a nivel individual. Para ello se cuenta con información de 8062 individuos recogidos en REMRENAL como pacientes en tratamiento renal sustitutivo. Los datos que se disponen para cada individuo son el valor que toman sus covariables, su municipio de residencia y si finalmente ha sido trasplantado o no, siendo la probabilidad de esta última la variable de interés. Así, se modelizarán los datos mediante un modelo mixto de regresión logística, a diferencia del modelo BYM que utiliza un modelo de regresión de Poisson, ya que en ese caso los datos se disponen agregados dentro de cada municipio. No obstante, los efectos aleatorios incluidos en el modelo BYM siguen siendo igualmente apropiados para nuestro caso ya que contemplan la posible dependencia entre localizaciones vecinas. De hecho, a cada individuo se le asociarán los factores aleatorios correspondientes al municipio en el que residen. Como efectos fijos a incluir en el modelo se han considerado los siguientes factores a nivel individual: edad, sexo, enfermedad renal primaria, tiempo en tratamiento renal sustitutivo, clase social según ocupación laboral, nivel de instrucción. Es de destacar que el modelo propuesto incluye información tanto de tipo individual como agregada (municipal) por lo que el modelo propuesto realiza una estructuración multinivel o jerárquica de la información según su nivel de desagregación.

## **Resultados**

Mediante el estudio desarrollado se ha determinado la influencia de ciertas variables sobre la probabilidad de trasplante al tiempo que se ha determinado el patrón de accesibilidad a trasplante renal en función del municipio de residencia de cada enfermo. El tiempo en tratamiento renal sustitutivo era un factor que se deseaba incluir en el estudio, ya que a mayor tiempo de espera de un trasplante renal se esperaba una mayor probabilidad de haber recibido un trasplante, tal y como finalmente ha resultado. Así, la influencia de este factor ha resultado finalmente significativa y se ha controlado este efecto a la hora de determinar la influencia del resto de variables. Respecto a la edad también se han encontrado diferencias significativas. En particular, se ha determinado que para el grupo de edad más joven (entre 0 y 15 años) la probabilidad de trasplante es bastante más alta que para el resto de grupos, en los que se observa una disminución progresiva de dicha probabilidad conforme aumenta el grupo de edad. Este resultado puede parecer obvio, pero se hace necesario el ajuste de

este factor para que no distorsione el efecto de otras variables incluidas en el estudio. La enfermedad renal primaria también tiene un efecto significativo sobre la accesibilidad al trasplante, resultando la glomerulonefritis y la poliquistosis las enfermedades renales cuyos enfermos tienen una mayor probabilidad de acceso a trasplante, mientras que las enfermedades catalogadas como otras (grupo inespecífico) es el grupo con una menor probabilidad. Respecto al nivel de instrucción también se ha encontrado un efecto significativo, resultando el grupo de analfabetos con una probabilidad de trasplante significativamente inferior a todos los demás grupos. Además, en general también se puede observar una mayor probabilidad de trasplante cuanto más instruido es el grupo considerado. Finalmente no se ha determinado ningún efecto significativo sobre la probabilidad de trasplante ni para el sexo ni para la clase social de los enfermos.

Respecto a la distribución espacial de la accesibilidad a trasplante se observan diferencias geográficas muy llamativas. En la provincia de Alicante, interior sur de Valencia y el litoral sur de la provincia de Castellón la probabilidad de trasplante resulta más elevada que en el resto de la Comunidad Valenciana. También resulta bastante clara la disminución de esta probabilidad en el interior y norte de Castellón mientras que en general el resto de regiones presenta una probabilidad intermedia. En particular, para el grupo de referencia que se ha escogido para el análisis, la probabilidad entre los municipios con mayor accesibilidad a trasplante duplica la de los municipios con menor accesibilidad.

## **Conclusiones**

Con el presente trabajo se han determinado la existencia de ciertos factores condicionantes del acceso a trasplante renal por parte de los enfermos renales en tratamiento renal sustitutivo de la Comunidad Valenciana. Algunos de estos factores pueden resultar obvios previamente a la realización del estudio, como la edad o el tiempo en tratamiento renal sustitutivo, pero en cualquier caso se hace necesaria su inclusión en un análisis de este tipo para controlar su efecto y así poder valorar la influencia de otras variables. También se ha determinado un efecto significativo de la enfermedad renal primaria y el nivel de instrucción, lo que podría resultar bastante más sorprendente. Por otro lado, se ha determinado la existencia de factores que, a tenor del presente estudio, no muestran influencia sobre la probabilidad de trasplante como son el sexo o la clase social del enfermo. Una vez se han controlado todos estos factores a nivel individual la estimación del efecto geográfico se ha podido determinar con gran claridad observándose importantes diferencias espaciales en los resultados obtenidos. Una de las limitaciones del estudio la constituyen la gran proporción de valores perdidos en las variables de clase social (48.89 %) y nivel de instrucción (32.85 %). Estos valores podrían sesgar las conclusiones del estudio si el que se den en unos enfermos u otros no se debe al azar, además harán perder potencia estadística a la hora de

establecer la significación de las variables correspondientes.

El modelo propuesto supone una aproximación al análisis de datos con componente geográfica desde una perspectiva multinivel, ya que la información disponible para el estudio se dispone a diferentes niveles de agregación. La mejora en los sistemas de información sanitarios, está permitiendo la utilización de datos a un nivel de desagregación cada vez menor, además de información a distintos niveles de agregación. Por tanto se está convirtiendo en una necesidad la elaboración de nuevos modelos que sean capaces de dar respuesta a esta nueva situación. El presente trabajo consiste en una aproximación hacia este objetivo mediante la generalización de la propuesta BYM, que ya ha mostrado repetidamente su utilidad para datos agregados donde la suposición de que las observaciones siguen una distribución de Poisson resulta adecuada.

## Agradecimientos

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por una subvención de la Conselleria de Sanitat de la Generalitat Valenciana al Departament d'Estadística e Investigació Operativa de la Universitat de València.

## Referencias

- Abellán, J. J., Armero, C., Conesa, D., Pérez-Panadés, J., Zurriaga, O., Martínez-Beneito, M. A., Vanaclocha, H. y García-Blasco, M. J. (2003). Analysis of the renal transplant waiting list in the País Valencià (Spain). T. Rep. TR06-2003, Departament d'Estadística e I.O., Universitat de Valencia. En revisión en *Statistics in Medicine*.  
URL <http://matheron.uv.es/investigador/tr06-03.pdf>
- Armero, C., Abellán, J. J., Conesa, D., Pérez-Panadés, J., Martínez-Beneito, M. A., Zurriaga, O., Vanaclocha, H. y García-Blasco, M. J. (2003). Waiting for a kidney in the País Valencià (Spain). T. Rep. TR05-2003, Departament d'Estadística e I.O., Universitat de Valencia. En revisión en *Biometrics*.  
URL <http://matheron.uv.es/investigador/tr05-03.pdf>
- Besag, J., York, J. C. y Mollié, A. (1991). Bayesian image restoration, with two applications in spatial statistics. *Annals of the Institute of Statistical Mathematics* 43:1-59.
- García-Blasco, M. J., Martínez-Beneito, M. A., Zurriaga, O., Giner, M. R. y Molins, T. (2003). *Registro de enfermos renales de la Comunidad Valenciana 2000. Serie informes de salud 68*. Conselleria Sanitat. Valencia.