



Carta al Director

El índice de resistencia vascular renal no tiene implicaciones pronósticas en el trasplante renal

Vascular renal resistance index is not related with prognosis in kidney transplantation

Sr. Director:

La enfermedad renal crónica (ERC) es causada por varios factores de riesgo de la enfermedad cardiovascular (ECV) como la diabetes mellitus (DM), la hipertensión, la nefritis glomerular crónica y el envejecimiento. Se cree que el filtrado glomerular estimado (eGFR) es útil para la detección de la función renal; sin embargo, generalmente es difícil evaluar la patogénesis de la ERC y predecir el pronóstico renal con precisión utilizando solo el eGFR¹. Por lo tanto, para tratar a los pacientes con ERC de acuerdo con su patogénesis individual y prevenir el agravamiento de la función renal se utiliza un índice más útil que puede evaluar tanto la función renal como la gravedad de la aterosclerosis y reflejar el pronóstico del riñón y la ECV mejor que el eGFR.

El índice de resistencia vascular (IRV) a nivel de las arterias segmentarias renales, medido por ecografía doppler renal, se cree que es un buen indicador de la resistencia vascular renal causada por la aterosclerosis. Se encuentra elevado en situaciones de arterioesclerosis importante, así como en pacientes con poliquistosis renal. Clásicamente se ha empleado como predictor de deterioro de la función renal en la población no trasplantada²⁻⁴. Informes anteriores han demostrado que está asociado con el pronóstico renal⁵⁻⁹.

El objetivo de nuestro estudio fue determinar el IRV en el injerto renal y valorar si tiene implicaciones pronósticas para la supervivencia del injerto. Para ello revisamos la ecografía doppler de pacientes trasplantados y recogimos la analítica disponible en la fecha más cercana. Revisamos también la medicación antihipertensiva y aquella que tuviera relación con metabolismo calcio-fósforo.

Nuestra población en estudio se trata de 119 pacientes trasplantados renales con las características que se muestran en la [tabla 1](#).

El índice de resistencia medio fue de $0,69 \pm 0,08$. No se observó relación con sexo, virus de hepatitis C (VHC), ni meses postrasplante. Al considerar la nefropatía de base observamos

Tabla 1 – Características de la población a estudio

	Media \pm desviación estándar
N.º	119
Edad	52 \pm 14
Sexo	65 varones (54,6%)
Meses post-TX	127 \pm 75
N.º de hipotensores	1,6 \pm 1,0
Peso (kg)	73,8 \pm 12,4
IMC (kg/m ²)	27,8 \pm 3,9
TAS (mmHg)	127 \pm 16
TAD (mmHg)	74 \pm 11

IMC: índice de masa corporal; TAD: tensión arterial diastólica; TAS: tensión arterial sistólica.

diferencias significativas en el IRV que podían ser atribuidas a la diferencia de edad.

Entre la medicación no influyeron: calcitriol, bisfosfonatos, diuréticos ni hipotensores. Encontramos relación con el número de hipotensores administrados. Los pacientes con cinacalcet tuvieron índices algo más bajos. En cuanto a los inmunosupresores, no influyeron ciclosporina o tacrolimus, pero aquellos con sirolimus tuvieron índices algo inferiores, aunque no de forma significativa.

Los pacientes diabéticos tipo II mostraron mayores IRV, sin ser significativo.

Clasificamos a los pacientes en cuartiles (<0,65; 0,65-0,70; 0,71-0,75; >0,75) para analizar diferencias. Observamos mayores IRV en pacientes con mayor edad ($p=0,01$, [fig. 1A](#)), mayor número hipotensores ($p=0,031$, [fig. 1B](#)), menor tensión arterial diastólica (TAD) ($p=0,02$, [fig. 1C](#)), presión de pulso ($p<0,001$, [fig. 1D](#)), mayor glucosa sérica ($p=0,003$, [fig. 1E](#)), con incremento progresivo de proteinuria y microalbuminuria, aunque no de forma significativa. No hubo diferencias en volumen de diuresis, ni encontramos diferencias entre los diferentes cuartiles en peso, IMC, función renal (Cr, cistatina C, ClCr, MDRD), sodio sérico, colesterol, ni triglicéridos, ni niveles séricos de insulina.

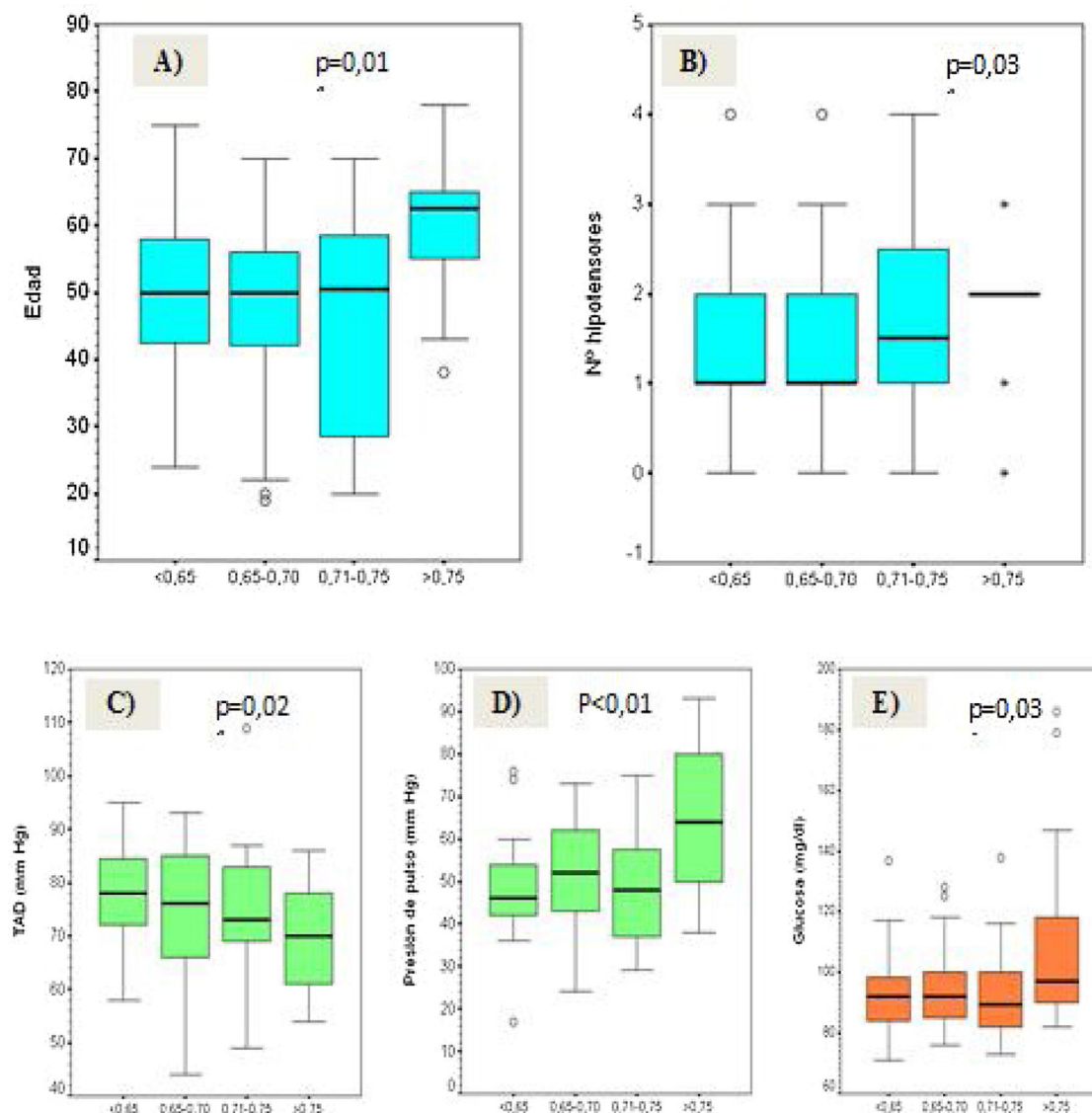


Figura 1 – Mayor IRV en pacientes con: A) Mayor edad; B) Mayor número de hipotensores; C) Menor tensión arterial diastólica; D) Mayor presión de pulso y D) Mayor glucosa sérica.

Tras un tiempo de seguimiento de 25 ± 15 meses revisamos la evolución de la función renal o proteinuria, sin encontrar relación alguna entre el IRV y el grado de deterioro de la función renal o cambio en la proteinuria. En el análisis multivariante encontramos como predictores independientes los niveles de glucosa, así como las cifras de TAD y tensión arterial sistólica (TAS) ($p < 0,001$, tabla 2).

Se ha informado que el IR medido por ecografía doppler puede ser un predictor útil de la progresión de la disfunción renal⁵⁻⁹, y puede proporcionar información diagnóstica útil de manera no invasiva para diversas enfermedades renales. Un IR más alto se asocia con una pobre supervivencia de injerto renal¹⁰.

También se ha informado que el IRV se correlaciona significativamente con el daño a nivel de distintos. Estudios previos revelaron que la medición del IRV además de la albuminuria de bajo grado fue útil para el cribado de daños en órganos diana en pacientes con hipertensión resistente²,

Tabla 2 – En el análisis multivariante encontramos como predictores independientes los niveles de glucosa, TAS y TAD

	Coficiente	Beta	Valor de p
Glucosa	0,001	0,228	0,009
TAS	0,001	0,313	0,002
TAD	-0,003	-0,381	<0,001
Constante	0,600		<0,001

TAD: tensión arterial diastólica; TAS: tensión arterial sistólica.

y los valores del IRV se correlacionaron independientemente con el grosor de la íntima media carotídea en pacientes con hipertensión esencial nunca tratada³ y síndrome metabólico⁴. Estos resultados sugieren que la resistencia vascular renal indicada por el índice de resistencia puede reflejar el grado de aterosclerosis sistémica y puede ser un marcador útil

para detectar y evaluar enfermedades ateroscleróticas debido a factores de riesgo de ECV como hipertensión, diabetes, dislipemia y síndrome metabólico.

En nuestro estudio el IRV renal se encuentra elevado en una pequeña proporción de pacientes trasplantados, relacionándose sobre todo con la presión arterial sistémica y la presión de pulso. No se relaciona con la toma de medicación hipotensora concreta. Los pacientes con DM o con mal control glucémico muestran un IRV más elevado. No guarda relación con el grado de proteinuria o función renal, ni tampoco parece tener implicaciones pronósticas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sarnak MJ, Levey AS, Schoolwerth AC, Coresh J, Culleton B, Hamm LL, American Heart Association Councils on Kidney in Cardiovascular Disease, High Blood Pressure Research, Clinical Cardiology, and Epidemiology and Prevention. Kidney disease as a risk factor for development of cardiovascular disease: a statement from the American Heart Association Councils on Kidney in Cardiovascular Disease, High Blood Pressure Research, Clinical Cardiology, and Epidemiology and Prevention. *Circulation*. 2003;108:2154–69.
2. Raff U, Schmidt BMW, Schwab J, Schwarz TK, Achenbach S, Bär I, et al. Renal resistive index in addition to low-grade albuminuria complements screening for target organ damage in therapy-resistant hypertension. *J Hypertens*. 2010;28:608–14.
3. Florczak E, Januszewicz M, Januszewicz A, Prejbisz A, Kaczmarska M, Michałowska I, et al. Relationship between renal resistive index and early target organ damage in patients with never-treated essential hypertension. *Blood Press*. 2009;18:55–61.
4. Buscemi S, Verga S, Batsis JA, Cottone S, Mattina A, Re A, et al. Intra-renal hemodynamics and carotid intima-media thickness in the metabolic syndrome. *Diabetes Res Clin Pract*. 2009;86:177–85.
5. Petersen LJ, Petersen JR, Tøllner U, Ladefoged SD, Mehlsen J, Jensen HA. The pulsatility index and the resistive index in renal arteries. Associations with long-term progression in chronic renal failure. *Nephrol Dial Transplant*. 1997;12:1376–80.
6. Radermacher J, Ellis S, Haller H. Renal resistance index and progression of renal disease. *Hypertension*. 2002;39:699–703.
7. Platt JF, Ellis JH, Rubin JM, Merion RM, Lucey MR. Renal duplex Doppler ultrasonography: A noninvasive predictor of kidney dysfunction and hepatorenal failure in liver disease. *Hepatology*. 1994;20:362–9.
8. Platt JF, Rubin JM, Ellis JH. Lupus nephritis: Predictive value of conventional and Doppler US and comparison with serologic and biopsy parameters. *Radiology*. 1997;203:82–6.
9. Splendiani G, Parolini C, Fortunato L, Sturniolo A, Costanzi S. Resistive index in chronic nephropathies: Predictive value of renal outcome. *Clin Nephrol*. 2002;57:45–50.
10. Radermacher J, Mengel M, Ellis S, Stucht S, Hiss M, Schwarz A, et al. The renal arterial resistance index and renal allograft survival. *N Engl J Med*. 2003;349:115–24.

Enoc Merino García *, F. José Borrego Utiel,
Manuel Polaina Rusillo y M. José García Cortés

Unidad de Gestión Clínica de Nefrología, Complejo Hospitalario de Jaén, Jaén, España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: enocmerino@gmail.com
(E. Merino García).

0211-6995/© 2020 Sociedad Española de Nefrología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).
<https://doi.org/10.1016/j.nefro.2019.12.003>