

Análisis de la prevalencia y los factores predisponentes de los bloqueos de rama en los pacientes que inician diálisis

Eduardo Vázquez Ruiz de Castroviejo^a, Carmen Sánchez Perales^b, Juana López López^a, María J. García Cortés^b, Víctor Aragón Extremera^a, Manuel Guzmán Herrera^a, Antonio Fajardo Pineda^a y Cristóbal Lozano Cabezas^a

^aServicio de Cardiología. Complejo Hospitalario de Jaén. Jaén. España.

^bServicio de Nefrología. Complejo Hospitalario de Jaén. Jaén. España.

Introducción y objetivos. Aunque los bloqueos de rama (BR) se consideran hallazgos frecuentes, la información sobre su prevalencia real en la población general es escasa, y es inexistente en los pacientes en diálisis. El objetivo es establecer la prevalencia del BR completo en la población que inicia diálisis y los factores relacionados con su aparición. Como análisis adicional, se explora su asociación con la mortalidad y con la aparición de un evento cardiovascular.

Métodos. Se incluyó a los pacientes que iniciaron diálisis en nuestro centro entre el 1 de noviembre de 2003 y el 31 de diciembre de 2006. Todos fueron sometidos a valoración cardiológica al inicio de diálisis. Determinamos el BR y su relación con factores clínicos y parámetros ecocardiográficos y bioquímicos. Los pacientes fueron seguidos hasta el 30 de noviembre de 2007.

Resultados. Se incluyó a 211 pacientes (media de edad, 65,05 ± 15,7 años; el 56,4% varones); 24 (11,4%) presentaban BR; 6 (2,8%), BR izquierda y 18 (8,5%), BR derecha. La mayor edad (*odds ratio* [OR] = 1,05; intervalo de confianza [IC] del 95%, 1,008-1,113; *p* = 0,02) y el índice de masa corporal (OR = 1,12; IC del 95%, 1,019-1,234; *p* = 0,02) se relacionaron de forma independiente con el BR. Durante un seguimiento medio de 23,7 ± 12,9 meses, hubo una clara tendencia a un peor pronóstico en los pacientes con BR izquierda respecto a los que no tenían defecto de conducción.

Conclusiones. Los pacientes que inician diálisis presentan una alta prevalencia de BR, superior a la de la población general. Mayor edad y obesidad se relacionan de forma independiente con que se produzca. Durante un seguimiento medio de 2 años, los pacientes con BR izquierda mostraron tendencia a un peor pronóstico.

Palabras clave: Bloqueo de rama. Riñón. Factores de riesgo.

Prevalence of and Predisposing Factors for Bundle Branch Block in Patients Starting Dialysis

Introduction and objectives. Although bundle branch block (BBB) is regarded as a frequent finding, data on its prevalence are scarce in the general population and nonexistent in patients on dialysis. The aims of this study were to determine the prevalence of complete BBB in patients starting dialysis, to identify factors associated with its presence and, secondarily, to explore its association with mortality and the occurrence of cardiovascular events.

Methods. The study involved patients who started dialysis at our institution between November 1, 2003 and December 31, 2006. All underwent cardiological evaluation at the start of treatment. The presence of BBB was determined and its relationship with clinical factors and biochemical and echocardiographic parameters was examined. Patients were followed up until November 30, 2007.

Results. The study included 211 patients (age 65.05±15.7 years; 56.4% male). Of these, 24 (11.4%) presented with BBB: 6 (2.8%) with left BBB and 18 (8.5%) with right BBB. Age (*odds ratio* [OR]=1.05; 95% confidence interval [CI], 1.008-1.113; *P*=.02) and body mass index (OR=1.12; 95% CI, 1.019-1.234; *P*=.02) were independently associated with BBB. During a mean follow-up period of 23.7±12.9 months, patients who presented with left BBB showed a clear trend towards a poorer outcome than those without a conduction defect.

Conclusions. The prevalence of BBB was high in patients starting dialysis and greater than that observed in the general population. Its presence was independently associated with older age and obesity. During the mean follow-up period of 2 years, patients with left BBB demonstrated a trend towards a poor prognosis.

Key words: Bundle branch block. Kidney. Risk factors.

Full English text available from: www.revespcardiol.org

Correspondencia: Dr. E. Vázquez Ruiz de Castroviejo. Navas de Tolosa, 4 y 6, P-1, 6.º D. 23003 Jaén. España. Correo electrónico: vazquez89@arrakis.es

Recibido el 31 de diciembre de 2007.

Aceptado para su publicación el 13 de marzo de 2008.

ABREVIATURAS

BR: bloqueo de rama.
BRD: bloqueo de rama derecha.
BRI: bloqueo de rama izquierda.
HBA: hemibloqueo anterior izquierdo.

INTRODUCCIÓN

El concepto de bloqueo de rama (BR) fue introducido hace más de un siglo por Eppinger et al¹. Desde entonces ha suscitado un notable interés en la literatura médica y en la actualidad es un hallazgo familiar para todos los médicos que realizan práctica clínica. Sin embargo, a pesar de la amplia documentación bibliográfica de que disponemos, concordante en lo que respecta a su asociación con mayor edad, hay importantes discrepancias respecto a su prevalencia o asociación con otras cardiopatías y factores de riesgo cardiovascular. Su relación con la hipertensión arterial, enfermedad coronaria o insuficiencia cardíaca ha sido objeto de diversos trabajos, con resultados discordantes en importantes estudios epidemiológicos²⁻⁷.

Aunque hay acuerdo sobre su importancia como marcador de mal pronóstico cuando se asocia a infarto de miocardio, tratado o no con trombolisis⁸⁻¹⁰, o a enfermedad coronaria crónica, independientemente del grado de disfunción sistólica o extensión de las lesiones coronarias¹¹, su papel como predictor de mortalidad o morbilidad cardiovascular por sí solo no está bien establecido.

Por otro lado, aunque la asociación entre enfermedad cardiovascular y enfermedad renal crónica fue observada ya hace más de 30 años¹² y hoy es un hecho plenamente reconocido¹³, hay aspectos específicos de la enfermedad cardiovascular en los pacientes en diálisis que se han estudiado escasamente; afecciones tan relevantes en la población general como la fibrilación auricular o la enfermedad arterial periférica han merecido escasa atención en este grupo de pacientes¹⁴⁻¹⁷.

Hasta la fecha no hemos encontrado ningún estudio publicado que analice la relación entre enfermedad renal crónica en tratamiento con diálisis y defectos de conducción intraventricular.

El objetivo del presente trabajo es establecer la prevalencia de BR completos en los pacientes que inician diálisis y analizar los factores asociados o que predisponen a su aparición y, como análisis adicional, explorar su asociación con la mortalidad y con la aparición de un evento cardiovascular.

MÉTODOS

Se incluyó a todos los pacientes que iniciaron diálisis (hemodiálisis o diálisis peritoneal) por primera vez,

en nuestro hospital y centros periféricos de él dependientes, entre el 1 de noviembre de 2003 y el 31 de diciembre de 2006.

A todos, durante el primer mes de tratamiento, los valoró un cardiólogo por historia clínica y exploración física, electrocardiograma y ecocardiograma Doppler color, que determinó BR completo cuando el electrocardiograma reunía los siguientes criterios:

– Bloqueo de rama izquierda (BRI): *a)* duración del QRS ≥ 120 ms; *b)* QS o rS en derivación V1; *c)* onda R empastada en derivaciones I, aVL, V5 o V6 o un patrón rS en V5-V6, y *d)* ausencia de Q en derivaciones V5, V6 o I.

– Bloqueo de rama derecha (BRD): *a)* duración del QRS ≥ 120 ms; *b)* R o rSR' en derivaciones V1 o V2, y *c)* ondas S empastadas en derivaciones I, V5 o V6. En los BRD se tuvo en cuenta el eje de QRS en plano frontal, de modo que un eje $< -30^\circ$ se consideró atribuible a hemibloqueo anterior izquierdo (HBA) e indicativo de bloqueo bifascicular.

Se realizó un análisis de la relación del defecto de conducción con los siguientes factores: edad, sexo, diabetes, hipertensión arterial, presión de pulso, tabaquismo, índice de masa corporal, antecedentes de enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular y fibrilación auricular, cifras de troponina I, hemoglobina, urea, creatinina, albúmina, colesterol, triglicéridos, calcio, fósforo y paratohormona, junto con dimensión de aurícula izquierda y aorta ascendente, hipertrofia de ventrículo izquierdo, fracción de eyección, relación E/A en flujo mitral y calcificaciones anulares o valvulares.

Los parámetros hematológicos y bioquímicos se determinaron al inicio del tratamiento.

Se consideró hipertenso al paciente cuando en el momento de su inclusión tenía cifras de presión arterial $> 140/90$ mmHg o estaba en tratamiento farmacológico dirigido a controlar su cifras tensionales. Se lo consideró diabético cuando estaba en tratamiento anti-diabético farmacológico y fumador si tenía el hábito activo en el momento de su inclusión o lo había abandonado en los 3 meses previos. Para incluirlo con antecedentes de enfermedad coronaria, se exigió que ya hubiera sufrido un infarto de miocardio o tuviera una coronariografía que mostrara lesiones obstructivas significativas. El ecocardiograma Doppler color fue realizado por un único observador. La dimensión de la aurícula izquierda y la aorta ascendente se determinó desde aproximación paraesternal, longitudinal en eje largo. La fracción de eyección del ventrículo izquierdo se calculó en modo M aplicando la fórmula de Teichholz y la masa del ventrículo izquierdo se estimó siguiendo el método de la convención de Penn.

Los pacientes fueron seguidos hasta el 30 de noviembre de 2007, salvo cambio de domicilio que implicara seguir la diálisis fuera del ámbito de influencia

TABLA 1. Características clínicas de la población incluida

Varones, n (%)	119 (56,4)
Edad al inicio de diálisis (años)	65,05 ± 15,7
IMC	27,42 ± 5,3
Diabéticos, n (%)	57 (27)
Hipertensos, n (%)	184 (87,2)
Fumadores, n (%)	55 (26,1)
Coronariopatía documentada, n (%)	16 (7,6)
Accidente cerebrovascular previo, n (%)	18 (8,5)
FA detectada en cualquier momento (%)	33 (15,6)
Presión de pulso (mmHg)	55,6 ± 20,8
Troponina (ng/ml)	0,09 ± 0,6
Hemoglobina (g/dl)	10,4 ± 1,5
Urea (mg/dl)	144,2 ± 50,9
Creatinina (mg/dl)	6,6 ± 2,4
Albúmina (g/dl)	3,5 ± 0,5
Colesterol (mg/dl)	159 ± 40
Triglicéridos (mg/dl)	137,6 ± 72,5
Calcio (mg/dl)	8,9 ± 0,9
Fósforo (mg/dl)	5,2 ± 1,7
Parathormona (pg/dl)	249,1 ± 249,2

FA: fibrilación auricular; IMC: índice de masa corporal.

Los valores expresan media ± desviación típica, salvo donde se indique otra cosa.

de nuestro centro o caso de muerte o trasplante. Analizamos la relación entre BR y la mortalidad global y la aparición de eventos cardiovasculares, definidos como enfermedad coronaria (infarto agudo de miocardio o coronariografía que mostrara lesiones coronarias > 70% en arterias coronarias epicárdicas), accidente cerebrovascular o necesidad de marcapasos. Dado que los pacientes se encontraban en programa de diálisis y, por lo tanto, en permanente contacto con el hospital, la recogida de los datos relacionados con la evolución no planteó ninguna dificultad.

Análisis estadístico

Se utilizó un análisis univariable (prueba de la t de Student para variables cuantitativas y test exacto de Fisher para las cualitativas) para examinar si había diferencias entre los pacientes que presentaban BR y los que no lo tenían para las variables candidatas a ser factores predisponentes a esta afección. Se utilizaron modelos de regresión logística para cuantificar la asociación de los factores predisponentes y los BR. Estos modelos estimaron *odds ratio* (OR) y sus intervalos de confianza (IC) del 95%. Para las pruebas de contraste de hipótesis, un valor de $p < 0,05$ se consideró estadísticamente significativo.

RESULTADOS

Se incluyó a 211 pacientes. Las características clínicas y los parámetros ecocardiográficos de la totalidad de los pacientes figuran en las tablas 1 y 2.

TABLA 2. Parámetros ecocardiográficos de los pacientes incluidos

Dimensión de aurícula izquierda (mm)	41,08 ± 7,4
Dimensión de raíz aórtica (mm)	32,7 ± 3,9
Masa de ventrículo izquierdo (g/m ²)	199,5 ± 75,7
Pacientes con FE < 50%, n (%)	12 (5,6)
FE (%)	64,9 ± 10,1
Relación E/A en flujo de llenado mitral	0,89 ± 0,4
Pacientes en RS con relación E/A en flujo de llenado mitral > 1, n (%)	42 (21,8)
Pacientes con calcificaciones, n (%)	99 (46,9%)

FE: fracción de eyección; RS: ritmo sinusal.

Los valores expresan media ± desviación típica, salvo donde se indique otra cosa.

Doce (5,6%) pacientes tenían una fracción de eyección < 50%. Los varones con masa de ventrículo izquierdo > 120 g/m² fueron el 93,3% (111/119) y las mujeres con valor > 100 g/m², el 94,6% (87/92).

De los 211 pacientes, 24 (11,4%) presentaban BR completo; 6 (2,8%), BRI y 18 (9%), BRD; de éstos, 7 (el 38% de todos los BRD y el 3,3% de la totalidad de los pacientes) presentaban BRD más HBA (bloqueo bifascicular).

Ningún paciente con BR tenía FE < 50%. La masa del ventrículo izquierdo era > 120 g/m² en todos los varones con BR y > 100 g/m² en todas las mujeres con BR.

Las diferencias de presentación de los BR entre varones y mujeres se muestran en la figura 1. Los BR fueron más frecuentes en varones que en mujeres, aunque no de forma significativa: 15/119 (12,6%) y 9/92 (9,8%). Entre los varones, los BRD fueron muy predominantes, el 86,6% de los BR detectados (13/15). Entre las mujeres hubo un porcentaje más equilibrado, y eran BRI 4 de los 9 BR detectados (44,4%).

En la tabla 3 se muestran las diferencias entre las variables que mostraron diferencias más significativas entre los pacientes que presentaban los defectos de conducción y los que no. Tener mayor edad, índice de masa corporal elevado, diabetes, presión de pulso aumentada y calcificaciones se relacionó de forma estadísticamente significativa con tener BR. La historia de hipertensión arterial estaba presente en el 92% de los pacientes con BR y en el 89% de los que no lo tenían.

En la tabla 4 se muestra la asociación entre todas las variables de la tabla 3 y el BR. Como puede observarse, mayor edad y mayor índice de masa corporal se asociaron de forma independiente con mayor probabilidad de BR.

Entre los pacientes con bloqueo bifascicular había un mayor porcentaje de diabéticos que entre los que tenían BRD solo o BRI. Los pacientes con BRI tenían una fracción de eyección menor y mayor frecuencia de enfermedad coronaria documentada y fibrilación auricular que los que tenían BRD o bloqueo bifascicular.

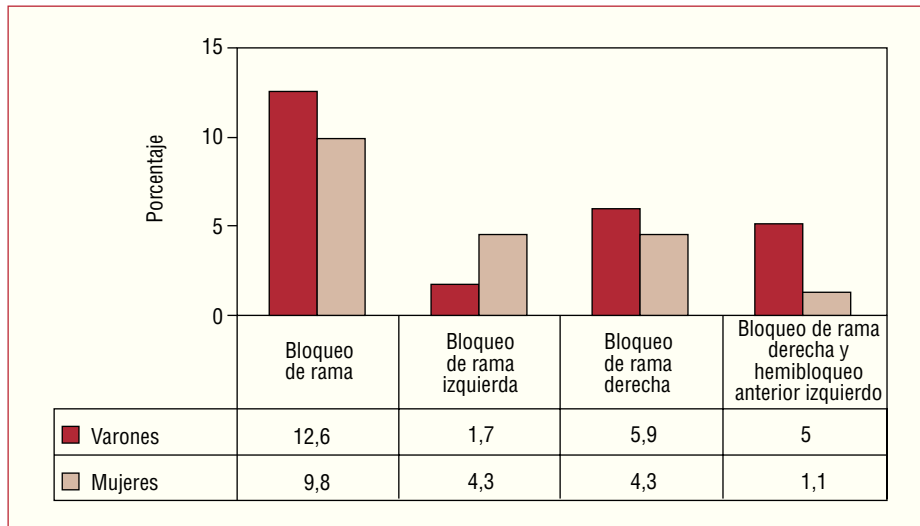


Fig. 1. Distribución de los bloqueos de rama según localización y sexo. Se expresa en porcentaje del total de la población de varones y mujeres.

TABLA 3. Factores relacionados con la presencia de bloqueos de rama

	Con BR (n = 24)	Sin BR (n = 187)	p
Varones, n (%)	15 (62)	104 (55,6)	NS
Edad (años)	72,8 ± 8,9	64 ± 1,9	0,001
IMC	29,4 ± 4,5	27,1 ± 5,3	0,02
Diabetes, n (%)	10 (41,7)	47 (25,1)	0,009
Presión de pulso (mmHg)	63,6 ± 15,7	54,5 ± 21,2	0,01
Troponina (ng/dl)	0,05 ± 0,04	0,1 ± 0,6	0,05
Calcificaciones anulares o valvulares, n (%)	16 (66,6)	83 (44,3)	0,03
Relación E/A en flujo de llenado mitral	0,76 ± 0,3	0,9 ± 0,4	0,07
FA detectada en algún momento, n (%)	7 (29,2)	26 (13,9)	0,05
Coronariopatía documentada, n (%)	4 (16,7)	12 (6,4)	0,09

FA: fibrilación auricular; IMC: índice de masa corporal.

Hipertensión, tabaquismo, accidente cerebrovascular previo, hemoglobina, urea, creatinina, albúmina, colesterol, triglicéridos, calcio, fósforo, paratirina, dimensión de la aurícula izquierda, dimensión de la raíz aórtica, fracción de eyección y masa de ventrículo izquierdo, sin significación estadística. Los valores de p se han calculado mediante prueba de la t de Student o el test exacto de Fisher.

Los valores expresan media ± desviación típica, salvo donde se indique otra cosa.

La tabla 5 muestra las diferencias según la localización del defecto de conducción.

Los pacientes fueron seguidos durante un período medio de 23,7 ± 12,9 meses. Durante el seguimiento murieron 67 (31,7%) pacientes, 15 (7,1%) fueron trasplantados y 5 (2,4%) trasladaron su domicilio fuera de nuestra área de influencia; 25 (11,8%) tuvieron un evento cardiovascular en la evolución, que en sólo 2 casos fue la implantación de marcapasos. La mortalidad total fue mayor en el grupo de pacientes con BR (el 54,2 frente al 28,9%). De los 6 pacientes con BRI, 5 (83,3%) y 8 (44%) de los 18 con BRD murieron durante el seguimiento. La aparición de un evento cardiovascular ocurrió igualmente en mayor proporción en los pacientes con BR que en los que no tenían de-

TABLA 4. Asociación entre las variables más significativas y el bloqueo de rama

	OR	IC del 95%	p
Varones	1,57	0,56-4,92	0,43
Mayor edad	1,05	1,008-1,113	0,02
Mayor IMC	1,12	1,019-1,234	0,02
Diabetes	0,51	0,17-1,49	0,22
Mayor presión de pulso	1,01	0,98-1,04	0,35
Mayor valor de troponina	0,68	0,05-9,12	0,77
Presencia de calcificaciones	0,78	0,24-2,42	0,64
Mayor relación E/A	0,44	0,08-2,27	0,32
FA	0,44	0,11-1,77	0,25
Coronariopatía	0,65	0,12-3,55	0,62

FA: fibrilación auricular; IC: intervalo de confianza; IMC: índice de masa corporal; OR: odds ratio.

TABLA 5. Diferencias en algunos parámetros clínicos según la localización del defecto de conducción

	BRI (n = 6)	BRD sólo (n = 11)	BRD+HBA (n = 7)
FEVI (%), media	57	72	65
Historia de hipertensión arterial, %	100	91	86
Enfermedad coronaria documentada, %	33	6	14
FA detectada en algún momento, %	50	27	14
Diabéticos, %	33	36	57
Calcificaciones anulares o valvulares, %	83	72	43

BRD: bloqueo de rama derecha; BRI: bloqueo de rama izquierda; FA: fibrilación auricular; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; HBA: hemibloqueo anterior izquierdo.

fecto de conducción (el 16,6 frente al 11,2%). Al igual que ocurría con la mortalidad, el BRI se relacionó en mayor medida con la aparición de un evento cardiovascular, que estuvo presente en el 16,7% de los pacientes con BRI y el 11,1% de los que tenían BRD. El escaso número de pacientes hace que las diferencias no sean estadísticamente significativas. De los 2 pacientes que precisaron implantación de marcapasos, 1 tenía bloqueo bifascicular.

DISCUSIÓN

Nuestro estudio muestra que los pacientes que inician diálisis presentan una alta prevalencia de BR completos. Nuestros resultados no pueden ser comparados con estudios similares al no haber encontrado otros trabajos publicados que analicen este aspecto de la enfermedad cardiovascular en la población en diálisis. Sin embargo, sí podemos realizar algunas estimaciones en cuanto a las diferencias respecto a la población general. Nuestro trabajo concuerda con los principales estudios epidemiológicos realizados en lo que respecta a la asociación de estos defectos de conducción con mayor edad. En el estudio de Framingham², el hallazgo de QRS > 0,12 s fue excepcional en individuos menores de 50 años y alcanzó una prevalencia de casi el 11% en los varones en la octava y la novena década de la vida. En un estudio realizado en varones de la población sueca³, la prevalencia de BR fue de 1,2% a los 50 años, del 12,2% a los 75 y del 17% a los 80. En el presente trabajo la edad se relacionó de forma independiente con el BR; sólo 1 (2,4%) de los 41 pacientes con edad inferior a 51 años presentaba BR, que tenían el 19,4% de los pacientes con edad > 75 años. Aunque la tendencia en la relación de BR con la edad en nuestro grupo de pacientes es similar a la de la población general, no ocurre lo mismo en lo que respecta a la prevalencia. En nuestro análisis, la prevalencia de BR entre los varones con edad ≥ 70 años fue del 19,2% y entre las mujeres, del 14,3%. Estas cifras son muy superiores a las de la población general. En el estudio de Framingham², la prevalencia en la población con edad similar fue del 11 y el 5% en varones y mujeres respectivamente. En el estudio sue-

co³, que sólo incluye población masculina, la prevalencia a los 75 años fue del 12,2% y a los 80, del 17%. El estudio de Reikiavik^{4,5}, los varones de edades comprendidas entre 75 y 79 años que presentaban BR fueron el 4,1% y las mujeres, el 1,6%. La mayor prevalencia de los defectos de conducción en los varones encontrada en nuestro trabajo también es similar a la de la población general^{2,4,5}, si bien las diferencias existentes entre ambos sexos en nuestra población son inferiores.

La mayor prevalencia de BR que hemos encontrado pudiera atribuirse a que la casi totalidad de los pacientes incluidos presentaban hipertensión arterial o historia de haberla tenido. Sin embargo, la relación entre hipertensión arterial y defectos de conducción intraventricular ha sido y sigue siendo objeto de controversia. Al contrario que el estudio de Framingham², el estudio islandés no encontró asociación entre hipertensión arterial y BRI⁵, que sí encontró entre varones y mujeres con edad inferior a los 60 años que tenían BRD⁴. Los datos de los estudios de Eriksson et al³ y de Olander⁶ tampoco pudieron relacionar de forma significativa los defectos de conducción con hipertensión arterial, relación que en otros estudios sólo se encontró con el bloqueo bifascicular⁷. Por lo tanto, creemos que atribuir la mayor prevalencia de BR encontrada en nuestro estudio exclusivamente a la hipertensión arterial no estaría sustentado en un suficiente nivel de evidencia. Esta mayor prevalencia, por otro lado, es similar a la encontrada en otras manifestaciones clínicas de la enfermedad cardiovascular en población con insuficiencia renal crónica terminal¹⁶⁻¹⁸.

La mayor proporción de BRD respecto al BRI es un hallazgo casi constante en lo referido a la población general²⁻⁵, si bien en este aspecto tampoco hay un acuerdo generalizado¹⁹.

La relación entre BR y mayor índice de masa corporal que presentaban nuestros pacientes no ha sido descrita previamente y no disponemos de ninguna explicación. Tampoco hemos encontrado descrita la asociación que ha mostrado nuestro estudio entre BR y presión de pulso. Sí ha sido mencionada^{4,5}, aunque no de forma constante³, la asociación que nosotros hemos encontrado entre defectos de conducción y diabetes.

La relación entre calcificaciones valvulares y trastornos de la conducción fue mencionada hace muchos años^{20,21}; por otro lado, dado que la asociación entre calcificaciones valvulares y enfermedad renal crónica ha sido bien establecida²²⁻²⁴, no es de extrañar la asociación que hemos encontrado entre defectos de conducción y calcificaciones anulares o valvulares, situación que ya había sido señalada²⁵.

Al igual que ocurre con la hipertensión arterial, la hipertrofia ventricular izquierda estaba presente en un porcentaje muy significativo de nuestros pacientes, lo que hace difícil que puedan establecerse diferencias respecto a este parámetro en los pacientes con y sin trastornos de conducción.

Cuando analizamos los factores asociados a la presencia de BR en relación con la localización del defecto de conducción, vemos que el BRI se asociaba a mayor incidencia de enfermedad coronaria, fibrilación auricular o calcificaciones valvulares, si bien el escaso número de pacientes hace difícil establecer una significación estadística.

Al igual que ocurre con los factores relacionados con los BR, la influencia de estos defectos de conducción en la evolución clínica de los pacientes no está bien delimitada. El reciente estudio sueco²⁶ mostró que la BRD en varones de 50 años, en ausencia de infarto de miocardio o accidente cerebrovascular, supuso un incremento de riesgo de aparición de bloqueo auriculoventricular de alto grado, aunque sin modificación de las expectativas de supervivencia o la aparición de eventos cardiovasculares; sin embargo, el BRI se asoció no sólo a bloqueo auriculoventricular, sino a un mayor riesgo de muerte de origen isquémico. El estudio de Framingham²⁷ concluyó que el BRI se asoció más que el BRD al desarrollo de enfermedad cardiovascular en varones, mientras que en mujeres ambas localizaciones del defecto de conducción tuvieron una correlación clínica similar. Cuando se analiza el significado de los BR aislados, es decir, en ausencia de cardiopatía o factores de riesgo cardiovascular, el BRI tiene un peor significado pronóstico que el BRD^{28,29}.

El seguimiento realizado en nuestro estudio es más corto que el de los estudios de población general comentados; este escaso seguimiento y el escaso número de pacientes constituyen las principales limitaciones del estudio. Debe considerarse, no obstante, que la población que estamos estudiando (que inicia diálisis) constituye un grupo reducido de pacientes, con una mortalidad muy superior a la que presenta la población general con una edad similar. En el presente estudio se incluyó a todos los pacientes que iniciaron diálisis en el área de influencia de nuestro centro (650.000 habitantes) durante un período de 3 años, que tuvieron una mortalidad de alrededor del 15% anual. Teniendo en cuenta estas limitaciones, nuestro estudio ha mostrado una tendencia a un peor pronóstico en los pacientes que presentaban un BR al inicio de diálisis, tendencia

que es particularmente acusada cuando los pacientes presentaban BRI.

CONCLUSIONES

En resumen, podemos concluir que los pacientes que inician diálisis presentan una alta prevalencia de BR cuando se los compara con grupos de población general de edad similar. Esta alta prevalencia probablemente sea atribuible a una confluencia de factores, tal y como se ha mencionado respecto a otras manifestaciones clínicas de la enfermedad cardiovascular^{29,30}; entre estos factores se debe destacar los que han mostrado su relación con los defectos de conducción intraventriculares en la población general y están presentes en un alto porcentaje de este grupo de pacientes, como la hipertensión arterial, la hipertrofia ventricular izquierda y las calcificaciones. El BR en un paciente que inicia diálisis se debe considerar un hallazgo de mal pronóstico, particularmente si el defecto de conducción es BRI.

BIBLIOGRAFÍA

1. Eppinger H, Rothberger CJ. Zur analyse des elektrokardiogramms. *Wien Klin Wchnschr.* 1907;22:109.
2. Kregar BE, Anderson KM, Kannel WB. Prevalence of intraventricular block in the general population: the Framingham Study. *Am Heart J.* 1989;117:903-10.
3. Eriksson P, Hansson PO, Eriksson H, Dellborg M. Bundle-branch block in a general male population: the study of men born 1913. *Circulation.* 1998;98:2494-500.
4. Thrainsdottir IS, Hardarson T, Thorgeirsson G, Sigvaldason H, Sigfusson N. The epidemiology of right bundle branch block and its association with cardiovascular morbidity —the Reykjavik Study. *Eur Heart J.* 1993;14:1590-6.
5. Hardarson T, Arnason A, Eliasson GJ, Pálsson K, Eyjólfsson K, Sigfusson N. Left bundle branch block: prevalence, incidence, follow-up and outcome. *Eur Heart J.* 1987;8:1075-9.
6. Ostrander LD Jr. Bundle-branch block: an epidemiologic study. *Circulation.* 1964;30:872-81.
7. Edmands RE. An epidemiological assessment of bundle-branch block. *Circulation.* 1966;34:1081-7.
8. Col JJ, Weinberg SL. The incidence and mortality of intraventricular conduction defects in acute myocardial infarction. *Am J Cardiol.* 1972;29:344-50.
9. Newby KH, Pisano E, Krucoff MW, Green C, Natale A. Incidence and clinical relevance of the occurrence of bundle-branch block in patients treated with thrombolytic therapy. *Circulation.* 1996;94:2424-8.
10. Fibrinolytic Therapy Trialists' (FTT) Collaborative Group. Indications for fibrinolytic therapy in suspected acute myocardial infarction: collaborative overview of early mortality and major morbidity results from all randomised trials of over 1000 patients. *Lancet.* 1994;343:311-22.
11. Freedman R, Alderman E, Sheffield T, Saporito M, Fisher L; Coronary Artery Surgery Study (CASS). Bundle-branch block in patients with chronic coronary artery disease: angiographic correlates and prognostic significance. *J Am Coll Cardiol.* 1987; 10:73-80.
12. Lindner A, Charra B, Sherrard DJ, Scribner BH. Accelerated atherosclerosis in prolonged maintenance hemodialysis. *N Engl J Med.* 1974;290:697-701.

13. Cases A. Riñón y enfermedad cardiovascular. *Nefrología*. 2004;24 Supl 6:62-72.
14. Vázquez Ruiz de Castroviejo E, Sánchez Perales MC. Fibrilación auricular en los pacientes en diálisis. Prevalencia, implicaciones y terapia antitrombótica. *Nefrología*. 2006;26:16-24.
15. Sánchez Perales MC, García Cortés MJ, Borrego Utiel FJ, Viedma G, Gil JM, Pérez del Barrio P, et al. Incidencia y factores de riesgo de amputación no traumática de miembros inferiores en los pacientes en hemodiálisis. *Nefrología*. 2005;25:399-406.
16. Vázquez E, Sanchez-Perales C, Borrego F, García-Cortés MJ, Lozano C, Guzmán M, et al. Influence of atrial fibrillation on the morbidity-mortality of patients on hemodialysis. *Am Heart J*. 2000;140:886-90.
17. Vázquez-Ruiz de Castroviejo E, Sánchez-Perales C, Lozano-Cabezas C, García-Cortés MJ, Guzmán-Herrera M, Borrego-Utiel F, et al. Incidencia de la fibrilación auricular en los pacientes en hemodiálisis. Estudio prospectivo a largo plazo. *Rev Esp Cardiol*. 2006;59:779-84.
18. Foley RN, Parfrey PS, Sarnak MJ. Cardiovascular disease in chronic renal disease. *Am J Kidney Dis*. 1998;32 Suppl 3:S112-9.
19. Miller WL, Ballman KV, Hodge DO, Rodeheffer RJ, Hammill SC. Risk factor implications of incidentally discovered uncomplicated bundle branch block. *Mayo Clin Proc*. 2005;80:1585-90.
20. Mellino M, Salcedo EE, Lever HM, Vasudevan G, Kramer JR. Echographic-quantified severity of mitral anulus calcification: prognostic correlation to related hemodynamic, valvular, rhythm, and conduction abnormalities. *Am Heart J*. 1982;103:222-5.
21. Nair CK, Runco V, Everson GT, Boghairi A, Mooss AN, Mohiuddin SM, et al. Conduction defects and mitral annulus calcification. *Br Heart J*. 1980;44:162-7.
22. Maher ER, Pazianas M, Curtis JR. Calcific aortic stenosis: a complication of chronic uraemia. *Nephron*. 1987;47:119-22.
23. Mazzaferro S, Coen S, Bandini I, Borgatti P, Ciaccheri M, Diacinti D, et al. Role of ageing, chronic renal failure and dialysis in the calcification of mitral annulus. *Nephrol Dial Transplant*. 1993;8:335-40.
24. Salgueira M, Jarava C, Moreno Alba R, Armas JR, Aresté N, Palma A, et al. Calcificaciones valvulares cardíacas en pacientes en hemodiálisis: análisis de factores predisponentes. *Nefrología*. 1998;18:221-6.
25. Shurmur SW, D'Elia JA, Gleason RE, Nesto RW, DeSilva RA, Weinrauch LA. Cardiac conduction defects associated with aortic and mitral valve calcification in dialysis patients. *Ren Fail*. 1990;12:103-7.
26. Eriksen P, Wilhelmsen L, Rosengren A. Bundle-branch block in middle-aged men: risk of complications and death over 28 years. The Primary Prevention Study in Göteborg, Sweden. *Eur Heart J*. 2005;26:2300-6.
27. Schneider JF, Thomas HE Jr, Sorlie P, Kreger BE, McNamara PM, Kannel WB. Comparative features of newly acquired left and right bundle branch block in the general population: the Framingham study. *Am J Cardiol*. 1981;47:931-40.
28. Miller WL, Ballman KV, Hodge DO, Rodeheffer RJ, Hammill SC. Risk factor implications of incidentally discovered uncomplicated bundle branch block. *Mayo Clin Proc*. 2005;80:1585-90.
29. Grande A. Atrial fibrillation and dialysis. Fibrilación auricular y diálisis. Confluencia de factores. *Rev Esp Cardiol*. 2006;59:766-9.
30. Korantzopoulos P, Kokkoris S, Liu T, Protosaltis I, Li G, Goudevenos JA. Atrial fibrillation in end-stage renal disease. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2007;30:1391-7.